Especificaciones del Refractario

- Fibra Cerámica: La colchoneta de fibra cerámica, está hecha a base de fibras cerámicas largas entretejidas formando una colchoneta flexible y de peso ligero para aplicaciones a temperaturas de 538 °C (1000 °F), hasta 1482 °C (2700 °F).

- La colchoneta combina la resistencia al calor de un ladrillo refractario, con bajo peso y la flexibilidad de una fibra refractaria. Tiene mayor capacidad aislante que un refractario duro.

Especificaciones del equipo de combustión

Equipo quemador de ACPM Carlin No. 801 – 10,0 / 20,0 GPH, con capacidad mínima de 1400 MBTU, capacidad máxima 2800 MBTU, con controles Honeywell, 120 Voltios, motor ¾ HP. Filtro en ACPM metálico Westwood No. F 25, 3/8", 17 GPH, 52 PSI Felpa.

Especificaciones de la Columna

Construcción cilindrica en lamina H.R. SCH 1/2 de 900 cm de alto y diámetro de 90 cm aproximadamente, provista de placas internas de contacto.

Especificaciones de las decantadoras

- Decanters de dos y de tres fases.
- Tambor y tornillo transportador en acero inoxidable: AISI 414, AISI 304.
- Protección de los bordes de los alabes del tornillo con carburo de tungsteno.
- Protección de la cámara de alimentación y difusor con material duro, reemplazable en planta.
- Variación automática de la diferencial del tornillo transportador, mediante sistema de rotovariador.

El decanter centrifugo está equipado con:

- Cabezales cambiables de descarga de los líquidos y de los sólidos, permitiendo alterar la altura del líquido de la máquina, optimizando los resultados de deshidratación de la torta y de la clarificación del líquido.
- Cámara cilíndrica en acero al carbono envolviendo el conjunto tambor/rosca.
- Sistema patentado de raspador de sólidos que permite la descarga continúa del producto deshidratado de la cámara del decanter centrifugo.
- Rotor abierto para entrada del producto, eliminando problemas de obstrucción.
- Protección contra desgaste de carburo de tungsteno en áreas periféricas de la rosca.
- Caja de herramientas para montaje y mantenimiento.
- Dispositivo electrónico de seguridad protegiendo contra sobrecarga.
- Clavijas de metal dura para protección de los bocales de descarga de los sólidos.
- Manguera flexible para alimentación del producto.
- Todas las partes en contacto con el producto son de acero inoxidable AISI 316L.
- Mezclador estático.
- Tubo de alimentación.
- Contador electrónico de rotaciones, que protege de una sobrecarga, con alarma para información del operador.
- Rotovariador: Sistema eléctrico programable electrónicamente, para la regulación automática de las vueltas diferenciales del sinfín de extractores centrífugos.
- Amortiguadores de vibración.

Especificaciones de la bomba de carga

Fluido: Crudo
Caudal Entregado: 40 gpm (2400gph) @345 rpm @ 2500 cSt

000046

Presión Descarga: 100 Psi
Viscosidad trabajo: 2.500 cSt (11.375 SSU) máx
Temperatura: 30 -50°C
NPSH Req: 6 Ft (SG 1,0) (2,6 psi)
Potencia Requerida: 8 HP @ 400 rpm @ 2.500 cSt

Especificaciones de la bomba de descarga

Fluido: Crudo
Caudal Entregado: 40 gpm (2400gph) @345 rpm @ 2500 cSt
Presión Descarga: 100 Psi
Viscosidad Trabajo: 2.500 cSt (11.375 SSU) máx
Temperatura: 30 -50°C
NPSH Req: 6 Ft (SG 1,0)(2,6 psi)
Potencia Requerida: 8 HP @ 400 rpm @ 2.500 cSt
Motor Siemens 10 HP x 1700 rpm
Reductor aplicado al sistema

Especificaciones del tablero eléctrico

- Cofre metálico 90 x 70 x 30 sch 14.
- Totalizador principal Schneider Electric de 3 x 125 amp.
- Barraje principal de 125 amp.
- Cuatro contactores Schneider Electric de 9,12 y 32 amp 220 voltios.
- Cuatro relés térmicos Schneider Electric de 9,12y 32 amp.
- Un totalizador industrial de 3x60 amp.
- Un transformador de corriente de 200/5a.
- Seis pilotos de señalización.
- Dos controles de temperatura autonics de 96x96 220 voltios.
- Dos voltimetros de 96x96 para medición de amp y voltios.
- Dos selectores de muletilla 3 posiciones para encendido manual y/o automático.
- Dos tacos de control de 1x6 amp para control de bobinas.
- Tres pulsadores dobles, para apagado y encendido de motores.
- Alarma por falla.
- Dos ventiladores incorporados al tablero, para control de temperatura interna del mismo.
- Accesorios, canaleta y ensamble.

ACCESORIOS DE LINEA

- Control de presión PRESSURETROL
- Control análogo de temperatura de 0-400° c
- Control de presión 1 de 0-100 PSI
- Control de presión 2 de 0-100 PSI
- Válvula de descarga por presión a 30 PSI

UNIDADES DE ENFRIAMIENTO

- Tubería de cobre
- Ampliadores de superficie en aluminio (tipo panel)
- Ventilador aplicado a succión

Horno de desorción termica:

La planta BIOAMBIENTAL implementara un horno de desorción termica de una capacidad de 10 Ton/hora, con temperaturas de operación de 90 °C - 590 °C, que permiten separar los hidrocarburos de las tierras o de los borras.

La desorción es una operación unitaria en la cual se pone en contacto una corriente liquida con una corriente gaseosa, con el fin de realizar la transferencia de uno de los componentes de la corriente liquida a la corriente gaseosa. En ella un gas disuelto en un liquido es arrastrado por un gas inerte quedando eliminado del líquido inicial.

En este proceso se aplica la desorción para despojamiento de fracciones del petróleo (derivados), por medio de vapor recalentado que no se condensa en el despojador.

Entre los requisitos que debe cumplir el agente de despojamiento están el de ser fácil de separar del gas y que no se produzcan reacciones con peligro de envenenamiento.

Normalmente, esta operación se realiza en torres o columnas, que son recipientes cilíndricos esbeltos, en posición vertical y en cuyo interior se incluyen dispositivos como bandejas o lechos de relleno. Generalmente, el gas y el liquido fluyen en contracorriente por el interior de la torre, cuyos dispositivos promueven el contacto entre las fases y el desarrollo de la superficie interfacial a través de la cual se producirá la transferencia de materia.

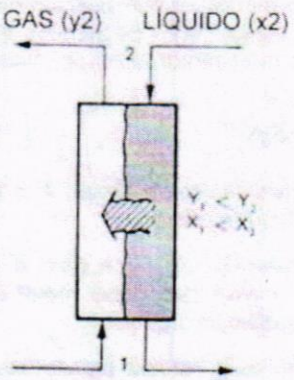


Diagrama típico de una torre de desorción, donde *y* es concentración del gas y *x* *concentración del liquido.*

Producción de Slurry Seal:

Las cenizas y escorias que se generan en el horno incinerador seran coprocesadas en la producción de slurry seal, usado para el mejoramiento de vias secundarias y terciarias.

La suspensión conocida como Slurry Seal es una mezcla de agua, emulsión de asfalto, roca triturada y aditiva que es aplicada una superficie de pavimento de asfalto existente. A diferencia de otras suspensiones la slurry seal tiene agregados como parte de la mezcla.

Comúnmente polímeros son añadidos a la emulsión de asfalto para proporcionar mejores propiedades de la mezcla. Como su nombre lo indica la colocación de esta mezcla sobre el pavimento existente es el "sello"; slurry seal se usa para sellar la superficie del pavimento.

En sus procesos esta planta generará lodos, los cuales son llevados a secado y a biotratamiento para poder disponerlo en el área de disposición de tierras biorremediadas.

- **Tratamiento de fluidos contaminados:**

En este sector se pretende eliminar contaminantes fisicos y quimicos presentes en el agua de produccion, despues de remover grasas, aceites e hidrocarburos presentes. Tendra una capacidad de tratamiento de 30 l/s.

Las aguas tratadas seran dispuestas mediante reinyección a un pozo de una profundidad de 6200 pies. Alli llegaran aguas industriales de producción de la industria petrolera y de la industria en general, aguas domésticas, provenientes de pozos septicos y/o de PTARD.

Se contará adicionalmente con los elementos basicos para desarrollar el Proceso denominado Dewatering de 40 m3/dia

En sus procesos esta planta generará lodos, los cuales son llevados a secado y a biotratamiento para posteriro disposicion en el área de tierras biorremediadas.

000618

Tratamiento de Tierras Contaminadas

El proceso a usar para remediar las tierras contaminadas es la biorremediación y/o la oxidación química, la cual por contacto con oxidantes químicos, inoculación de microorganismos e inyeccion de oxigeno logra oxidar de manera natural los contenidos de hidrocarburos, en CO2 y H2O y la alteración del estado redox de los metales. En un area de 76680 m^2 se estableceran pistas de biorremediación y se dispondran tierras tratadas en un volumen calculado de 13 millones de m^3.

Tratamiento por biorremediación:

La biorremediación es un proceso mediante el cual se puede retornar un medio ambiente alterado por contaminantes a su condición natural utilizando seres vivos especialmente, microorganismos, hongos, plantas o las enzimas, puede ser definida como el uso de organismos vivos, componentes celulares y enzimas libres, con el fin de realizar una mineralización, una transformación parcial, la humificación de los residuos o de agentes contaminantes y una alteración del estado redox de metales. Esta técnica es utilizada para disminuir la contaminación por los hidrocarburos de petróleo y sus derivados y metales pesados.

Organismos mencionados en el EIA:

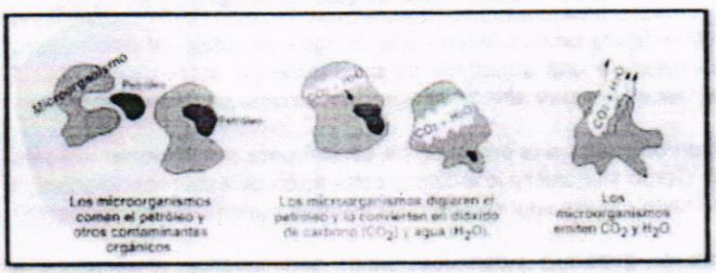
El EIA sugiere la utilizacion de microorganismos (tanto bacterias, como algas y hongos) y las plantas (en procesos llamados fitorremediación).

Entre los microorganismos opcionales se utilizarán para el proyecto las bacterias, por considerarse los seres vivos con mayor capacidad metabólica. Las bacterias pueden degradar prácticamente cualquier sustancia orgánica.

Cabe aclarar que asi como lo afirma el estudio presentado por la emrpesa, algunas sustancias no son degradadas sino transformadas en otras (biotransformación).

Las bacterias además pueden eliminar los contaminantes en ambientes donde hay oxigeno, pero también en ambientes sin oxigeno, ya que pueden respirar otras sustancias diferentes al oxigeno, como por ejemplo el nitrato, el sulfato, el hierro, el manganeso, el selenio, etc.

Bioremediacion de petroleo:



Fuente: Biorremediación de suelos contaminados por derrames, Cardona P. 2014.

Contaminantes que se pueden oxidar por biorremediación:

Los compuestos inorgánicos suelen ser degradados total o parcialmente y eliminados por completo del ecosistema. Por ejemplo, compuestos contaminantes característico de los residuos petroleros, tales como el tolueno, el fenol o los polibifenilos clorados (PCBs) pueden ser utilizados como fuente de carbono por bacterias, tanto en condiciones aeróbicas como anaeróbicas.

Bacterias de los géneros Pseudomonas, Ralstonia, Burkholderia o Mycobacterium pueden eliminar hidrocarburos aromáticos como el tolueno o el naftaleno, pesticidas como las

atrazinas, aditivos de la gasolina como el tricloruro de etilo o sustancias venenosas como el cianuro potásico, tanto de ambientes sólidos (suelos) como líquidos (rios).

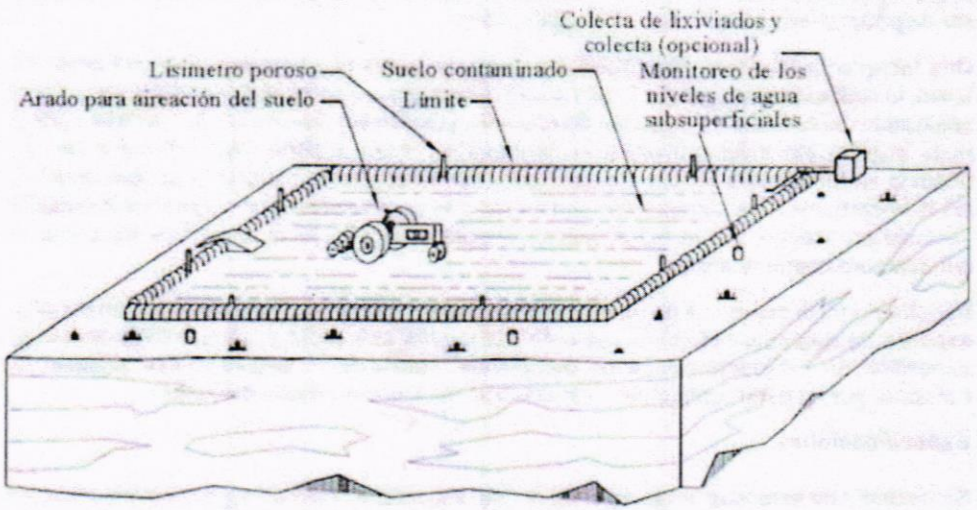
Pero, además muchas bacterias son capaces de modificar sustancias químicas peligrosas, : transformándolas en otras menos impactantes.

Descripción de la técnica:

El tratamiento se efectura *ex situ*, los residuos seran llevados a la planta BIOAMBIENTAL donde seran tratados en fase sólida si el suelo es tratado sobre un lecho especialmente preparado y no hay líquido libre.

Una manera de realizar al biorremediacion según lo reporta la literatura, es mediante la técnica de bioestimulacion que consiste en el uso de nutrientes, sustratos o aditivos con actividad superficial para estimular el crecimiento y desarrollo de organismos capaces de biodegradar compuestos contaminantes del medio ambiente, otra alternativa es de bioaumentación describe la adición de organismos o enzimas a un material con el propósito de eliminar sustancias indeseables. La bioaumentación asegura que estén presentes los microorganismos especificos capaces de degradar al compuesto contaminante no deseado hasta sus moléculas básicas, los microorganismos comúnmente utilizados son bacterias.

El docuemtno hace referecnia a la tecnica denominada *landfarming*, en el cual se realiza trasladando los contaminantes a un suelo no contaminado, el cual ha sido preparado con anterioridad para evitar su contaminación y la de las aguas subterráneas con sustancias que puedan producirse durante el tratamiento. Para ello se efectúa el diseño del lugar donde se depositan los contaminantes, aislando el material de tratamiento del área no contaminada con una tela impermeable.



Fuente:http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358025/Material_online/leccin_33_funcionamiento.html

Metodología para la selección de bacterias:

Para empezar el procedimiento, se realiza busqueda y selección de bacterias nativas aisladas de las muestras de suelos que se encuentran contaminados, ya que estas tienen la capacidad catabólica para crecer bajo las condiciones físico-químicas y de estrés a las que están sometidas, y tendrán un mejor desempeño a la hora de la biorremediación.

Luego de se seleccionan aquello morfotipos que son cultivables; ya que una gran parte de los microorganismos del suelo no pueden ser recuperados en medios para el cultivo de microorganismos.

Además de una búsqueda general, se realiza una especifica a través de medios selectivos y diferenciales, en la cual se pretende aislar ciertos morfotipos como las Pseudomona sp.

y bacterias lactosa positivas –bacterias capaces de utilizar la lactosa–, debido a su bien conocida actividad degradadora de hidrocarburos.

000020

Ya seleccionados los morfotipos de microorganismos degradadores de hidrocarburos y, utilizando la estrategia de bioaumentación, se hace una producción a mayor escala y en proporciones estratégicas de estos. En esta producción debe tenerse en cuenta el volumen de suelo contaminado para biorremediar, la concentración del contaminante y las clases de morfotipos que se aislaron.

Durante el tratamiento se hace el monitoreo de las poblaciones microbianas, con el fin de determinar si la cantidad inicial de microorganismos aumenta o disminuye después de ser adicionado al suelo contaminado.

La transformación de los compuestos inorgánicos en el ambiente está influenciada por un número de factores que se pueden agrupar en aquellos que afectan el crecimiento y metabolismo de los microorganismos y aquellos que afectan al compuesto en si mismo. La biodegradación de los hidrocarburos está asociada con el metabolismo y crecimiento microbiano, y por lo tanto cualquiera de los factores que afectan al crecimiento microbiano puede influenciar la degradación.

La degradación aeróbica de los hidrocarburos es considerablemente más rápida que el proceso anaeróbico, de modo que la oxigenación será necesaria para mantener las condiciones aeróbicas para una rápida degradación. Un suelo con una estructura abierta favorecerá la transferencia de oxígeno y un suelo anegado de agua tendrá un efecto contrario.

La temperatura afecta el crecimiento microbiano, así que a bajas temperaturas la degradación será lenta. Así mismo el pH del suelo y la solubilidad del compuesto que debe ser degradado afectan el crecimiento bacteriano.

Otro factor crucial es la accesibilidad del compuesto para su degradación en el interior del suelo, la cual está afectada por la estructura del mismo, su porosidad, composición y por la solubilidad del compuesto. Algunos compuestos pueden ser adsorbidos por arcillas y por lo tanto pueden ser invulnerables a la degradación. Para superar este problema se han añadido surfactantes a suelos contaminados con el objeto de mejorar la accesibilidad de los hidrocarburos. Los surfactantes son sustancias que contienen un segmento liposoluble –soluble en aceite–, y otro hidrosoluble –soluble en agua–, lo cual permite solubilizar el hidrocarburo desde la arcilla.

Por otra parte, la presencia de un gran número de microorganismos autóctonos en el suelo, capaces de degradar hidrocarburos será claramente una ventaja, porque evita la adición específica de microorganismos no autóctonos, que aunque degradadores, podrían no funcionar por no estar adaptados a las condiciones físico-químicas del lugar.

Especificaciones:

Se dipondra de extensas áreas abiertas donde dispersar el material para crear las unidades de tratamiento, y estas áreas deben ser preparadas para que tengan un drenaje adecuado, acceso de los equipos y para el manejo de los materiales. Para ello se adecuará una zona de 3 Ha con un sistema de colección de lixiviados (arena o grava), y una cubierta impermeable del suelo (arcilla o geomembrana).

Las aguas de desecho por efectos de lixiviación, especialmente en época de lluvias, las cuales se colectarán en la base y perímetro del área de pistas de biotratamiento y conducirán a posterior tratamiento en la zona operativa de manejo de aguas industriales.

Las tierras u otros materiales tratados, ubicados dentro de las unidades de tratamiento que se irán reconformando y revegetalizando para la recuperación final de la zona. Incluso se podrán utilizar especies vegetales que contribuyan y/o complementen el proceso a través de la fitorremediación como el pragamaties comunis.

La empresa manifiesta que el análisis de los resultados de monitoreo del material objeto de biorremediación durante los periodos trimestrales, deben indicar que los componentes se encuentran dentro de los niveles definidos en la Resolución No. 2309/86 del Ministerio de

Salud y la Norma Loussiana 29B; con respecto a la toxicidad del residuo y ademas se deben realizar monitoreos al agua subterránea dentro del área de influencia de la zona de biorremediación, que permitan demostrar que la actividad no ha generado efectos contaminantes o que alteren de alguna manera las condiciones naturales de este recurso, construyendo piezometros a una profundidad de 6 metros en tuberia PVC en 8".

- **Tratamiento de Salmueras**

Las salmueras provienen de la exploración y explotación de hidrocarburos y se consideran un subproducto de estos procesos, al igual que de la extraccion de gas natural, que fluyen a traves del Pozo. Se pueden encontrar en estas aguas concentraciones de cloruros entre 10 y 150 g/l, ademas de sulfatos, carbonatos, calcio, magnesio.

La desalinización de salmueras, vale la redundancia, se dara por evaporación solar, en donde se busca precipitar las sales por la via de la desecación. Para ello se dispondra de piscinas de una profundidad no mayor a 60 cms, dispuesta a la intensidad de la radiación solar, obteniendose una fase sólida de sales precipitadas.



Fuetne: http://eerrbolivia.blogspot.com.co/2010/12/el-proceso-de-produccion-en-el-salar-de.html

En 10158 m^2, con una tasa de evaporación de 0,008 m^3/m^2/dia, representa poder desalinizar 240,948 m^3/dia. (caudal permanente de 3 l/s)

A los efectos de cumplir con las normas del riego, el agua tratada debe tener una salinidad total menor que 240 mg/litros, con menos de 10mg/litro de hidrocarburos y una tasa de adsorción de sodio menor a 10.

Disposición Final de Tierras Tratadas

En el área de tratamiento de tierras contaminadas se contara con una viabilidad de disponer un trece milones (13 millones) de m^3 de tierras tratadas. Esta se realizará por terrazas debidamente confinadas, buscando mejorar condiciónes del paisaje.

Manejo e Incineración de Residuos

La Planta contará con una bodega de almacenamiento de residuos sólidos industriales de 12000 m^2 y un área de 21000 m^2 para la instalación de un horno rotatorio de coprocesamiento de una capacidad de una tonelada/hora.

Esta bodega servira como acopio temporal de residuos incinerables, canecas y empaques de productos quimicos para su posterior transferencia hacia centros autorizados para el procesamiento y disposicion final de especializados para este tipo de residuos.

El horno de incineración de coprocesamiento, en donde las cenizas y escorias resultantes, contaran con proceso de mezclado en frio, en el cual se producira el **slurry seal**.

000022

Según manifiesta la empresa este horno se ajustará a la resolución 1377 de 22 de junio de 2015, por la cual se modifica la Resolución 909 de 2008 y se adoptan otras disposiciones, respecto al aprovechamiento energético de residuos como alternativa a los procesos convencionales de disposición final de residuos en rellenos sanitarios e incineración.

Aprovechamiento de llantas

El procedimiento se resume en los siguientes pasos a) La recolección y clasificación de las llantas en los sitios donde se encuentran como desecho y posterior transporte a la planta, se reciben y clasificari de acuerdo al tamaño y reencauche. b) Almacenamiento de las llantas en un área apropiada y se realizará de una forma ordenada y clasificada de acuerdo a su tamaño y referencia, tendrá que estar en un lugar cubierto para evitar almacenamientos de agua que pueden ocasionar contaminación y roedores. c) Desanillado o desgarre: que es la extracción de alambres que se encuentra en la llanta, por medio de maquina desgarradora. Este paso se realizara con la ayuda de una maquina desgarradora, operada manualmente por un operario. Por medio de un imán se separan los metales y ferrosos de las llantas, para llevarlas a un sitio de almacenamiento para su venta por chatarra.

Luego de sto sigue el triturado, que se realiza con máquina TRITURADORA de dos ejes, con cuchillas de corte rotante, para cortar pedazos de aproximadamente 300 mm. La propuesta es triturar 3.000 llantas por hora y se obtienen cortes de producto terminado de 1.5 pulgadas de largo.

Después se realiza un nuevo triturado que permita llevar los trozos de 300 mm a 50 mm con un proceso de tamiz metálico para la medición de material de salida. Sigue el proceso de granulado, que tiene como fin pasar los trozos de 50 mm a granos de 16 mm.

Por medio de un cernidor rotativo también llamado tamiz, se debe separar la fibra de nylon de los granos de caucho. Al estar el caucho sin acero ni fibra de nylon, se hace refinación, con maquina pulverizadora con dos discos rotatorios en sentidos inversos, para convertirlos en granos de 0,5 mm. Los granos de 0,5 mm se llevan a tolvas contenedoras que tienen en la parte inferior sacos para el empaque del grano pulverizado.

Celda de Seguridad

La descripción que se encuentra en el estudio presentado por la empresa, manifiesta que se cuenta con una disponibilidad de disponer 2.872.000 toneladas de residuos. Sin embargo se iniciara con una celda de seguridad de capacidad progresiva de 100000 toneladas. La celda sera de generación de cero lixiviados, por lo cual en su fase de llenado debe permanecer con una cobertura o techo y una estructura de drenajes perimetrales que no permitan el ingreso de aguas lluvias.

Se ajustara en su diseño a los criterios referenciados en el Reglamento RAS 2000 y en la Guia Técnica del CEPIS en donde basicamente se contara con:

- Un pretratamiento de los residuos, de inactivación, encapsulamiento.
- Un aislamiento a través de un sistema combinado de impermeabilización permanente con un drenaje eficaz para los lixiviados, para lo cual la celda contará con triple capa de geomembrana en las paredes laterales y de fondo, adicional y previo a la capa de arcilla, dos capas de canto rodado y arenilla filtrante en el fondo.
- Una buena decisión de ubicación en terminos geológicos. Despues de evaluado geologicamente el sitio de disposición se realizo una tomografia en la cual se evidencio la no presencia de acuiferos que pudiesen ser contaminados por error en la contaminación. Existe entonces lo que la Guia CEPIS denomina una barrera geologica que garantiza cero afectación de los recursos naturales subterraneos.

Al decir barrera geologia es que permite estabilidad e impermeabilidad. "La estabilidad implica resistencia a la erosión y difusión, alta densidad, ceder suficientemente sin rupturas y ser poco soluble en el agua. La barrera geológica

además, debe ser impermeable, tener una profundidad suficiente y debe extenderse bajo todo el relleno. Asimismo, debe estar poco petrificado y con capas geológicas poco inclinadas para evitar rupturas geológicas."

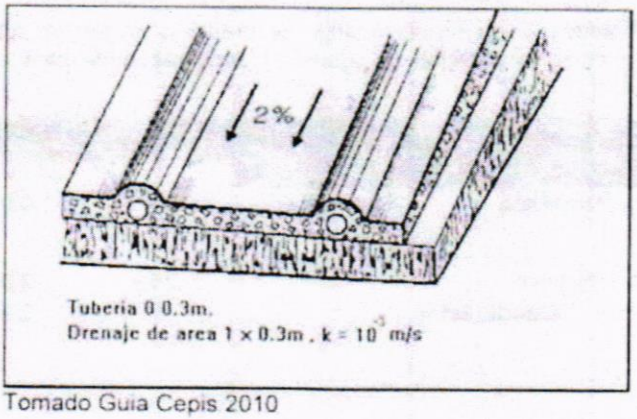
Elementos de diseño

- Se cuenta en el predio con arcillas que va a ser ubicado en 3 capas con un espesor mínimo de 30 cm cada una. Cada capa debe contener suficiente arcilla como para asegurar una permeabilidad (K) no mayor a 10-9 m/s. Para lograr esta permeabilidad en el campo, el material debe demostrar una permeabilidad de 5x10-10 m/s en el laboratorio. Ver estudio de geologia en donde afirma que la permeabilidad es casi nula.

- Siendo conciente de que no se va a presentar lixiviados, se deja como mecanismo de seguridad, un drenaje de lixiviados a través de un mecanismo de infiltración extendido sobre la superficie de la base del relleno. Debe consistir de piedras o arena con grava no soluble, con granos preferiblemente mayores de 35 mm y el espesor de la capa no debe ser menor de 30 cm.

- Asimismo, se diseñan tuberías perforadas de drenaje de diámetro igual o mayor de 30 cm. Las tuberías deben estar en pendiente a una distancia equidistante de 10 m. En el plano anexo del esquema de la celda de seguridad se presentan el drenaje de fondo. La primera consta de una pendiente de 2% sobre toda la base del relleno, encima de la cual se instala la capa de drenaje con las tuberías corriendo paralelamente a la pendiente. Estos drenajes deben estar separados por geomembrana de 60 mils.

Pendientes de Drenaje:



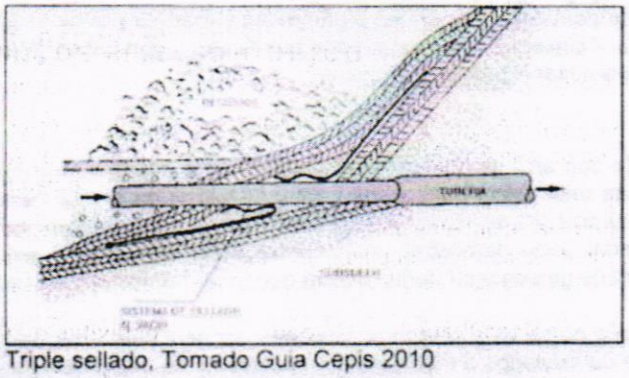
Tomado Guia Cepis 2010

- Asimismo, sobre la capa de drenaje se debe instalar una membrana mineral o sintética (es decir una geomembrana) que prevenga el ingreso de material suspendido y la consecuente saturación de la capa de drenaje.

- El drenaje de los lixiviados al exterior del relleno se propone en el punto más bajo del relleno. En este punto se debe instalar un sistema de triple seguridad (incluyendo material sintético) tal como se puede observar en plano anexo. Este lixiviado de presentarse se puede tratar en las pilas de biorremediacion o en la PTARI o sei incinerado en el Horno.

Drenaje de lixiviado parte final:

000024



Triple sellado, Tomado Guia Cepis 2010

- Respecto a la barrera geológica. en caso de ruptura y daño de las otras barreras, contamos con una capas geológica de arcilla homogéneas con una profundidad mayor de 3 m, hasta 2km de profundad, y permeabilidad de 10-7 m/s.

3. EVALUACIÓN DEL PERMISO DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

DEMANDA DE RECURSO HÍDRICO

Dentro del proyecto según manifestado por el acompañante el dia de la visita de inspección ocular, se requiere la concesión de aguas para uso doméstico de 30 personas permanentes y uso industrial.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la siguiente tabla se presenta el número total de personal permanente, asi como la cantidad de recurso hídrico requerido para el uso industrial.

Obra o actividad	uso	justificación	Caudal requerido	
	Domestico	25 personas	0.002	0.05
	Industrial		2.85	2.85
	Caudal total			2.90

AGUA SUBTERRÁNEA

Para satisfacer la demanda de agua para uso doméstico e industrial, se tiene contemplado captar agua subterránea del pozo profundo existente dentro de las instalaciones en las coordenadas 715803 Este y 1271503 Norte.



Caracteristicas Técnicas Pozo Profundo

Dentro de la Planta se encuentra ubicado un pozo profundo con las siguientes caracteristicas:

• Diámetro del pozo	6" pulgadas
• Material filtros	44-50 m cañoteado, 94-120 ranurado
• Material tuberia	PVC
• Nivel estatico	18 m
• Diametro tuberia de descarga	4" pulgadas PVC
• Profundidad del pozo	90 m cementado
• Caudal	NP

Especificaciones de la bomba

BOMBAS ALTAPRESION ELECTRICAS HE, QE, KE

Aplicaciones

Distribución de agua en unidades residenciales.

Equipos de trabajo pesado y continuo.

Extracción de agua de pozos llanos y profundos.

Industria Minera.

Industria Petroquímica.

Industria Quimica.

Lavado a presión de maquinaria.

Lavado de establos.

Llenado de tanques elevados.

Llenado tanque bajo-tanque alto.

Recirculación de agua en torres de enfriamiento.

Riego por aspersión.

Sistemas contraincendio.

Sistemas de presión

000026

Desempeño

Presión: hasta 175 mca (Metros columna de agua).

Caudal: hasta 390 gpm (Galones por minuto).

Características de la bomba

Tipo de bomba: Centrífuga.

Acoplamiento: Monobloque.

Cuerpo: Hierro fundido.

Impulsores: Cerrados en hierro fundido.

Succión: desde 1 1/2" hasta 3".

Descarga: desde 1 1/2" hasta 3".

Características del motor

Tipo de alimentación: Eléctrica.

Fases: Monofásicos y trifásicos.

Potencia monofásicos: desde 2,0 hp hasta 5,0 hp.

Potencia trifásicos: desde 2,0 hp hasta 30,0 hp.

RESULTADOS DE LA INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE Y RECUPERACIÓN EN EL POZO

El pozo cuenta con una profundidad de 90 metros y revestimiento de 6" con tubería de descarga en 4" la cual está instalada a un costado del pozo. La explotación del pozo se ejecuta mediante una electrobomba de 2 HP.

La prueba fue del tipo "Prueba a Caudal Constante" con un caudal promedio de 6 L/s, manteniendo esta descarga constante durante 1200 minutos, luego de lo cual se suspendió el bombeo para observar la recuperación del nivel de agua en el pozo durante 1740 minutos adicionales, al cabo de los cuales se había recuperado dicho nivel en un 95% del abatimiento total alcanzado.

La prueba de bombeo en el pozo se realizó con la finalidad de conocer su caudal explotable con el sistema de bombeo actual (electrobomba de 2 HP.) y adicionalmente tener un mayor conocimiento de las características hidráulicas tales como: transmisividad, coeficiente de almacenamiento, abatimiento, caudal de explotación y poder planear la explotación futura del pozo.

TRANSMISIVIDAD, CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA Y COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO DEL ACUÍFERO

Utilizando los métodos de Theis y Cooper & Jacob, se obtuvieron los resultados que se resumen en la siguiente tabla respecto a los valores de la transmisividad (T), conductividad hidráulica (K) y coeficiente de almacenamiento del acuífero (S).

MÉTODO	T (m^2/d)	K (m/d)	S
Theis	37.29	2.016	$1.24 * 10^{-1}$
Cooper & Jacob	23.04	0.9	$4.15 * 10^{-1}$
Recuperación	29.37	1.58	

De acuerdo a los resultados anteriores se escogen los valores de transmisividad y conductividad hidráulica obtenidos por el método de Theis, dadas las características del pozo y el material que constituye el acuífero (depósitos cuaternarios aluviales). Estos valores corresponden a 37.29 m^2/d para la transmisividad y para la conductividad hidráulica (K) 2.016 m/d, valores considerados moderados y que puede hallarse en acuíferos consolidados con porosidad primaria.

Los valores obtenidos para el coeficiente de almacenamiento (S) son variables, no obstante se toma como representativo el valor $1.24 * 10^{-1}$ que indica condiciones de semiconfinamiento propios de los acuíferos captados en depósitos cuaternarios aluviales.

ANALISIS DE CAUDALES Y ABATIMIENTO

Se pudo observar durante la prueba que a pesar de que el pozo se estabiliza en cuanto a su nivel dinámico durante los primeros diez minutos de bombeo hay un decreciendo hasta del 50% en el valor del caudal considerando que el caudal inicial de bombeo fue de 6 l/s sin embargo el abatimiento fue de 10 m en la prueba, esta situación debe considerarse al momento de proyectar el caudal de explotación del pozo y el tiempo de bombeo, debe considerarse aquí que la recuperación del pozo en la prueba de bombeo alcanzó un 90%. Por lo anterior se recomienda explotar el pozo con un caudal de máximo 5 l/s por periodos no mayores de 15 horas diarias.

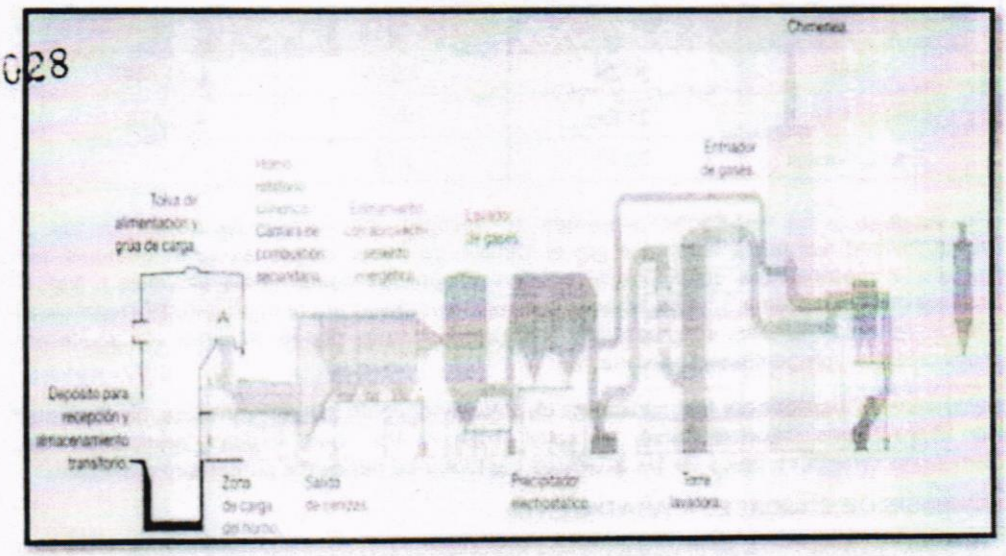
4. EVALUACIÓN DEL PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS

INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL HORNO INCINERADOR

El horno es rotatorio de coprocesamiento, el cual tiene una capacidad de 1 ton/hora, con una estructura de combustion previa camara de cargue de residuos liquidos y solidos tipo tornillo sin fin, con un gradiente de temperatura que varian entre los 900°C y los 950°C y tiempos de residencia superior a una hora. Otra estructura de poscombustión con un tiempo de residencia de los gases es de 4 segundos. La temperatura variará entre los 1200°C y 1250°C. No podra ser inferior a 1200°C.

El cual cuenta con filtro de mangas con una eficiencia de remoción de particulas de 0.01 micras de diámetro no menor del 99% y un sistema de enfriamiento tipo scrubber con inyección de aire y elementos químicos que permitan eliminar en camara de sedimentación particulas totales en suspensión mayores a 5 micras, este equipo requiere un minimo de 1000 m2 de area cubierta.

000028



La escoria residual sera reusada en conformacion de base de las vias internas del proyecto. Una vez se terminen de ajustar las vias internas se procedera a incluirlas en el Proceso de Aprovechamiento Planta de Producción SER 22, en donde se producira una emulsión para sello en vias secundarias, tipo slurry seall

Se pretende dar manejo a los residuos contemplados en el Anexo 1 del decreto 4741 de 2005, los cuales se trasncriben a continuación:

- Desechos clinicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clinicas.
- Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos
- Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos
- Desechos resultantes de ¡a producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos
- Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera
- Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos
- Desechos, que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple
- Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados
- Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua
- Sustancias y articulos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifeniios policlorados (PCB), terfeniios policlorados (PCT) o bifeniios polibromados (PBB)
- Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolitico
- Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices
- Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos
- Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan
- Desechos de carácter explosivo que no estén sometidos a una legislación diferente
- Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos
- Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos
- Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales
- Cianuros orgánicos

- Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles
- Éteres
- Solventes orgánicos halogenados
- Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados
- Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados
- Cualquier sustancia del grupo de las dibenzoparadioxinas policloradas
- Compuestos organohalogenados

Para tal efecto se requiere un area de almacenamiento de 2000 m2, que permita de manera organizada según la compatibilidad contemplada en la Guia de Almacenamiento de Residuos, "La bodega esta diseñada garantizando la separación de materiales incompatibles por medio de edificios o áreas separadas, muros cortafuego u otras precauciones aceptables y permite movimientos y manejo seguro de las sustancias y residuos industriales, debe existir espacio suficiente para las condiciones de trabajo y permitir el acceso libre por varios costados en caso de emergencia"

La bodega tendra un área de 40 metros de ancho por 35 metros de profundidad. Debe mantener todos los esquemas de aislamientos por fugas en derrames mediante caneletas y carcamos con estructuras skimmers. Estara ubicada en las areas 2 y 3 del Proyecto. 3.3 has.

- **Operación Area de Gestión de residuos industriales, Almacenamiento e Incineración**

Los residuos son almacenados según matriz de compatibilidad. El volumen de almacenamiento puede llegar a ser equivalente al del año 01 de gestión según estudio de mercado, de 20000 ton/ año. El horno entrara en operación en el año 3, circunstancia que lleva a la bodega a ser un almacenamiento temporal. Los respel inicialmente seran llevados a la celda de seguridad y una vez entre en operación el horno seran incinerados. El estado del proceso de combustión del horno se debe realizar a las cenizas provenientes de la cámara de combustión mediante la prueba de pérdida de ignición (perdida de material volátil de la ceniza), esta prueba determina si el horno está trabajando bajo combustión completa o si hay problemas en la operación, la cual se debe realizar cada 15 días de acuerdo a los parámetros establecidos en la Resolución 0886 de 2004, en el articulo 22.

EVALUACION DEL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL AREA DE INFLUENCIA DONDE SE PROYECTA LA INSTALACION DE UN HORNO INCINERADOR DE RESIDUOS

ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES	¿Presenta la información?	
		SI	NO
1. Objetivos y alcance del estudio	Los objetivos proyectados en el estudio se resumen en: - Realizar el monitoreo para establecer los contenidos de agentes contaminantes presentes en la zona de influencia del EIA OBRAS CIVILES PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES BIOAMBIENTAL con el fin de evaluar la calidad del aire en el lugar. Los agentes contaminantes que se incluyen en este estudio son el Dióxido de Nitrógeno (NO_2), el Dióxido de Azufre (SO_2), el Monóxido de Carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles (VOC'S), hidrocarburos (HCT), Ozono (O_3) y el Material Particulado PM10 y PST en el ambiente.	X	

000080

ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES	¿Presenta la información? SI	NO
	- Monitorear la matriz aire para determinar las concentraciones de partículas en suspensión mediante muestreadores de alto volumen (Hi-Vol), los gases dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono mediante tren de gases y equipos portátiles analizadores de gases, durante un periodo de dieciocho (18) días continuos tomando muestra cada día, en tres (3) sitios diferentes del área de interés por un tiempo de exposición como lo establece la norma de 24 horas y 8 horas en el caso del CO. - Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y analítico, con los valores permisibles establecidos en la legislación colombiana señalados en la Resolución 610 de 2010 del MADS con relación a calidad de aire ambiental.		
2. Descripción del proyecto	No hay descripción del proyecto dentro del informe presentado del monitoreo de calidad de aire		X
3. Descripción del área del estudio	Se hace una descripción donde fueron ubicadas cada una de las estaciones.	X	
4. Lista de los contaminantes evaluados y las normas de calidad del aire.	Se evaluaron los siguientes parámetros: Dióxido de Nitrógeno (NO_2), el Dióxido de Azufre (SO_2), el Monóxido de Carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles (VOC'S), hidrocarburos (HCT), Ozono (O_3) y el Material Particulado PM10 y PST.	X	
5. Análisis de localización de las estaciones de calidad del aire.	Se instalaron 3 estaciones.	X	
6. Descripción detallada de la localización de cada estación.	Las estaciones fueron instaladas en las siguientes coordenadas:	X	

ESTACIÓN #: 1 VIVIENDA HACIENDA LA LUNADA

Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud (msnm)
1047270	1270945	120

Observaciones de área y puntos de muestreo

Descripción de la Estación	La estación se ubicó a 10 metros de la vivienda perteneciente a la hacienda la lunada
Influencia de Viviendas	Vivienda propia de la hacienda, donde convive el personal operario y obrero de SERPET, vivienda aledaña más cercana a 170 metros en dirección a la plataforma
nfluencia de Vias	Vía terciaria la cual conduce de la vivienda a la plataforma, v secundaria la cual va desde la portería principal a pozo nutri y vía nacional la Lizama puerto Araujo a 400 metros aproximadamente
fluencia Antrópica	Se observa constante movimiento de vehículos pesados (volquetas), propias de la etapa de obra civil
Actividad Característica del Área en Estudio	Dentro del predio la actividad es netamente industrial, en predios aledaños se evidencia actividad agrícola
Condiciones Climáticas	Predominio de cielo soleado con presencia intermitente de lluvias en horario nocturno
Objetivo del Monitoreo	Cumplimiento del EIA para la etapa de obras civiles

ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES	¿Presenta la información? SI	NO

Observaciones Adicionales	Estación se manejó con abastecimiento eléctrico de la vivienda	

ESTACIÓN #: 2 HACIENDA LA LUNADA SOBRE VIA A LA PLATAFORMA

Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud (msnm)
1047609	1270356	117

Observaciones de área y puntos de muestreo	
Descripción de la Estación	La estación se ubicó a un costado de la vía que va de la vivienda a la plataforma dentro de la hacienda a 280 metros de las obras civiles.
Influencia de Viviendas	Vivienda más cercana a 30 metros
nfluencia de Vias	Vía hacia la plataforma en la cual se movilizan constantemente los vehículos propios de la obra, vía de acceso a pozo nutria a 140 metros y vía nacional tramo la Lizama puerto Araujo a 450 metros aproximadamente.
Influencia Antrópica	Movilización de maquinaria y vehículos
Actividad Característica del Área en Estudio	Dentro del predio la actividad es netamente industrial, en predios aledaños se evidencia actividad agrícola.
Condiciones Climáticas	Predominio de cielo soleado con presencia intermitente de lluvias en horario nocturno.
Objetivo del Monitoreo	Cumplimiento del EIA para la etapa de obras civiles
Observaciones Adicionales	Estación en funcionamiento a través de generador eléctrico diésel.

ESTACIÓN #: 3 FINCA SANTA MARÍA

Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud (msnm)
1046078	1270267	111

Observaciones de área y puntos de muestreo	
Descripción de la Estación	La estación se ubicó en vivienda de la finca santa maría en dirección sur-oeste con referencia a la plataforma a 800 metros lineales aproximadamente.
Influencia de Viviendas	Vivienda finca santa maría, actividad doméstica
nfluencia de Vias	Vía nacional a 150 metros de la vivienda
Influencia Antrópica	Actividades netamente agropecuarias
Actividad Característica del Área en Estudio	Amplias zona de potreros destinados a la cría de ganado
Condiciones Climáticas	Predominio de cielo soleado con presencia intermitente de lluvias en horario nocturno.
Objetivo del Monitoreo	Cumplimiento del EIA para la etapa de obras civiles
Observaciones Adicionales	Estación en funcionamiento a través de generador eléctrico diésel.

7. Formatos de campo y cadenas de custodia	Los datos de campo fueron presentados en formato,	X	
8. Reportes consolidados del Estudio	Se presentó una lista de Concentración de contaminantes NO_2, SO_2, CO, VOC'S, HCT Y O_3 de las tres estaciones instaladas.	X	

ESTACIONES	NO_2	SO_2	CO	VOC'S	HCT	
	[µg/m³]					
1	0,712	0,352	13,522	<0,02	<0,08	<0
2	1,774	0,766	52,200	<0,02	<0,08	<0
3	0,727	0,306	23,394	<0,02	<0,08	<0

000632

ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES						¿Presenta la información? SI	NO
	Norma Colombiana. Resolución 610/10 MADS (µg/m³) local	144,20	240,34	9613,42	-	1,44	76		
	Numero de datos	54	54	54	54	54	5		
	Numero de datos que exceden la norma	0	0	0	-	0			
	% de datos que exceden la norma	0,00%	0,00%	0,00%	-	0,00%	0,0		
	% de ubicación de los datos dentro la norma	0,50%	0,15%	0,24%	-	0,00%	0,0		
9. Análisis de la Información y manejo estadístico de los datos.	Se encuentran dentro del Estudio, En las tablas se indica el valor máximo, el promedio aritmético y promedio geométrico.							X	
10. Verificación del cumplimiento normativo	En la siguientes tablas se transcriben los resultados reportados y se comparan con la Norma 610 de 2010 para cada una de las estaciones Como se pudo observar en las tablas, todos los "contaminantes criterio" medidos están por debajo de los valores máximos permitidos por la norma.							X	
11.Conclusiones y Recomendaciones	- Se destacan las periodicidades nulas de los contaminantes como hidrocarburos, ozono y compuestos orgánicos volátiles, indicando que éstos no se encuentran presentes en cantidades superiores a los límites de detección y que puedan afectar la salud o el medio ambiente. - La Estación 2 correspondiente a la hacienda la lunada sobre vía a la plataforma, presentó los niveles más altos de material particulado suspendido total e inferior a 10 micras. Lo anterior puede ser atribuible a la cercanía de la estación a las vías, en donde se presenta un flujo vehicular continuo. Sin embargo, las concentraciones reportadas son bajas y no representan, en ningún punto incumplimiento con los lineamientos ambientales. - Los gases NOx, SOx y CO evidenciaron registros mínimos durante los días de monitoreo. Las mayores concentraciones se dieron principalmente en la Estación 2. La zona sobre vía a la plataforma presentó los picos más altos de concentración, por lo que puede relacionarse en cierta parte, una pequeña influencia a las actividades de esa zona con los resultados obtenidos, aunque la diferenciación de esta estación a otra no es muy significativa. - Las concentraciones de los gases contaminantes (NO_2, CO, HCT, O_3, SO_2), así como las partículas volátiles VOC'S, evaluadas en el área de estudio del EIA OBRAS CIVILES PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES BIOAMBIENTAL son inferiores a los niveles máximos							X	

ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES	¿Presenta la información? SI	NO
	permisibles señalados en la Resolución 610/10 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, calculadas de acuerdo a las condiciones atmosféricas del lugar. Lo anterior cumple también para las concentraciones de material particulado registradas en la zona (PST y PM-10). - La baja desviación estándar de los datos en la mayoría de los compuestos estudiados como contaminantes, proporciona confiabilidad en los resultados y en el desarrollo de las técnicas de muestreo empleadas. - La calidad de aire es considerada como satisfactoria y la afectación en la contaminación del aire es mínima, por tanto no se evidencia ningún efecto nocivo en la salud humana o en el ambiente para la zona de estudio del EIA OBRAS CIVILES PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES BIOAMBIENTAL de acuerdo a los indicadores AQI calculados.		
12. Registros de campo	Se anexaron copias de las hojas de campo		X
13. Formularios de calibración de equipos	Dentro del informe del Laboratorio, no presentan Certificado de calibración de cada uno de los equipos	X	
14. Certificados de calibración de unidades de calibración	Dentro del informe del Laboratorio, presentan Certificado de calibración de cada uno de los equipos	X	
15. Reportes de análisis de laboratorio de muestras de calidad de aire.	Presenta formatos resultados en formato de análisis sobre calidad de aire.	X	
16. ¿El laboratorio de análisis de muestras de calidad de aire posee acreditación IDEAM?	El laboratorio que analizó las muestras PROANALISIS – PSL, cuenta con acreditación. certificada de acuerdo a los lineamiento de las normas NTC ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 y amparado bajo la acreditación ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Medio Ambiente – IDEAM	X	

INFORME TÉCNICO DE EMISIÓN DE RUIDO

El monitoreo de ruido fue realizado en cuatro puntos estratégicos que conforman la zona de influencia donde pudiere verse afectada la comunidad. El estudio lo realizó la empresa **PROANALISIS LTDA.**

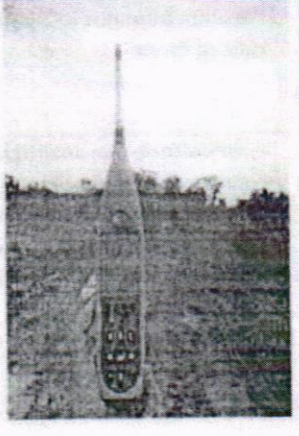
A continuación se mencionan los datos más importantes en la siguiente Tabla:

000034

Evaluación de documento estudio de emisión de ruido

ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES	Cumple con la Resolución 0627 de 2006	
		SI	NO
1. Fecha de la medición	El 20 y 23 de septiembre de 2015	X	
2. Responsables del Informe	Laboratorio PROANALISIS	X	
3. Ubicación de la Medición	La medición se realizó en 4 puntos a saber:	X	
4. Propósito de la Medición:	Cumplimiento con Resolución 627 de 2006	X	
5. Tipo de Instrumentación Utilizada:			

Código	Nombre del Punto de muestreo	Magna Sirgas ORIGEN WGS84		msnm
		ESTE	NORTE	
PUNTO 1	Punto de ingreso a la plataforma	1047367	1270225	119
PUNTO 2	Punto sobre via de acceso a la plataforma a 280 metros	1047610	1270346	118
PUNTO 3	Porteria de entrada hacienda villa lunada	1047342	1270943	115
PUNTO 4	Punto sobre via de acceso a pozo nutria a 170 metros de via nacional	1046736	1271268	121

SONÓMETRO DIGITAL	ESPECIFICACIONES	REGISTRO FOTOGRAFICO
Código Interno	EC -156	
Marca	Sound Quest	
Modelo	SOUNDPRO DL 1 -1/3 Tipo 1	
Serial del equipo	S/N BLK120019	
Modelo Micrófono	Microphone B&K 4936 ½ IN.	
Serial micrófono	2785574	
Preamplificador	ELECTRET Type I	
Serial Preamplificador	12116482	
Pantalla	LCD de 5 posiciones	
Funciones	Reporta SPL, MAX, MIN, Peak, Ln, Leq, Lavg, Sel, TWA, Taktm, Dose, PDOSE, Ldn, CNEL, Exposure	
Escala de ponderación:	A, C, Z , Linear	
Tiempo de respuesta	Fast, Slow, Impulse	

ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES			Cumple con la Resolución 0627 de 2006	
				SI	NO
	Frecuencia	1KHz Clase 2: 20Hz-8Khz; Filtros: 1/1 octava; 1/3 octava			
	Amplitud	8 rangos de selección dinámico en 100dB			
	Rango dinámico	0 - 140 dB			
	Temperaturas de operación	0 - +50 °C, < 80 % Hr	Fecha última calibración:		
	Condiciones de calibración	En Tolerancia	02/06/2015		
	Ajuste del Instrumento	±2.2% Acoustic (0.19 dB)	Observaciones: Ninguna		
6. Datos de Calibración	Fecha de Verificación: 02 de junio de 2015			X	
7. Fecha de vencimiento del certificado de calibración del pistófono	01 de Junio de 2016			X	
8. Características de la Medición	**Direccion del Viento**: se reporta que los vientos predominan con dirección Este y Noreste y Este Sudeste **Velocidad del viento:** 1.1 m/Seg y 0,3 y 0,1m/Seg.			X	
9. Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada	Se especifica en el numeral 5.7 formatos en los que se relacionan los resultados obtenidos durante los dos días de medición en cada uno de los cuatro puntos medidos. Las mediciones se realizaron diurnas y nocturnas. Y como resultado dio que en la mayoría de los puntos el nivel de decibeles está por debajo de los niveles máximos permitidos por la norma.				
10. Descripción tiempos de medición	La medición de ruido constó de cinco (5) mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales (3 minutos), cada una de las cuales tuvo una posición orientada del micrófono, así: Norte, Sur, Este, Oeste y Vertical hacia arriba, dicha medición se hizo en intervalos hasta completar los 15 minutos de captura de información mínimos. El intervalo unitario de tiempo de medida (una hora) utilizado tanto en el horario diurno y nocturno fue de dos, por cada sitio de muestreo.			X	

000038

ASPECTO A EVALUAR	OBSERVACIONES	Cumple con la Resolución 0627 de 2006	
		SI	NO
11.Detalles del muestreo	Los detalles del muestreo se presentan en el numeral 4.3	X	
12. Variabilidad de la fuente	Se considera que el ruido es variable teniendo en cuenta es proviene de diferentes fuentes en las que operan en periodos continuos y discontinuos	X	
13. Descripción de fuentes de sonido existentes	flujo vehicular, insectos, personas transitorias	X	
Conclusiones	En el registro de ruido ambiental en horario diurno y nocturno realizado en el área directa e influencia se pudo determinar que la fuente generada de ruido es de origen artificial producto de fuentes móviles que transitan por la linea de acceso a la locación, por fuentes fijas de operación constante y de tipo impacto. Atenuando otras fuentes de origen antrópico y natural en el área. Se registraron 4 puntos en horario diurno ubicado s sobre un sector D, cuyo limite permisible expresado en la normatividad aplicada (Resolución 0627 de 2006) es de 55 dB. Se presenta un sobrepaso amplio en los puntos registrados con influencia de sector C inmerso en sector D. rural construido. Los niveles más altos registrados se registraron sobre el punto 1. Frente a plataforma. Evidenciando actividad constante en el área. Presencia de componentes tonales en rango fuerte, por el uso o implementación de máquinas rotarias. Inherentes en obras civiles o industriales, presencia de componentes impulsivos en rango medio o bajo generales por uso de maquinaria percutora. Incidencia de ruido de tipo artificial constante. En horario diurno.		

5. EVALUACIÓN DEL PERMISO DE VERTIMIENTOS

Descripción de los sistemas de tratamiento

Los equipos importados que se implementarán, son para complementar el sistema de tratamiento propuesto para aguas residuales de la industria del Petróleo, para realizar la separación de Agua, Sólido y Aceite en las Emulsiones Aceitosas de Hidrocarburos (Borra) y Aguas Emulsionadas con Hidrocarburo.

Debido a esta situación, a continuación, se describirá el Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial y el Tratamiento de Residuos Sólidos (Borras) propuestas.

Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (STARI)

El Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (STARI) se realiza mediante el desarrollo de los siguientes procesos:

Tratamiento Primario. Las aguas residuales industriales son tratadas inicialmente en seis Catch Tank Skimmer, cuatro con capacidad de 250 Barriles (Bbls) y dos con capacidad de 300 Bbls; en estas cámaras de skimmer se da un tiempo de retención hidráulica (TRH) de seis horas, con la finalidad de desarrollar dos procesos: sedimentación de particulas discretas y flotación de compuestos insolubles (grasas y aceites). Esto posibilita que se genere en la parte superior del fluido una película de aceite, la cual es retirada periódicamente mediante la evacuación de aguas en tratamiento del primer compartimiento del Catch Tank, en donde se queda la mayor parte del fluido aceitoso.

La parte inferior de la estructura cuenta con una válvula para la descarga por gravedad del fluido a un tanque de 6000 galones. Posteriormente, el agua (con reducido contenido de aceites), pasa por un proceso de filtración en la descarga por gravedad hacia la piscina Nº 1, regulada por válvulas de 4" graduadas.

Tratamiento secundario. Posteriormente las aguas son conducidas a dos piscinas aireadas configuradas para operar en serie. Dicho proceso se realiza con compresores de 185 pie3/min por medio de flautas debidamente instaladas. Paralelamente se da inicio a tratamiento fisicoquímico (en el cual se suministran biocatalizadores específicos).
La aireación del agua residual es de importancia para eliminar sustancias volátiles tales como CO2, H2S, CH4, N2 entre otros, además que permite el desarrollo de comunidades bacterianas que se encargan de realizar un proceso de biodegradación de TPH's, sólidos en suspensión y fracciones orgánicas del efluente, reduciendo la demanda química y biológica de oxígeno (DQO Y DBO).

El volumen de la piscina 1 más la piscina 2 es de aproximadamente 12.000 m^3. Los muros que separan entre si las piscinas (altura aproximada 2.90 m), cuentan con tres tubos instalados a 60 cm. del fondo, los cuales llevan un sistema de flapers para suspender o dar paso hacia la siguiente piscina, éste sistema permite desocupar y realizar el mantenimiento periódico.

Tratamiento terciario. En la actualidad el tratamiento biológico aeróbico ha resultado ser eficiente para aguas residuales e industriales especialmente para la degradación de compuestos químicos con resistencia a la biodegradabilidad, tales como hidrocarburos y fenoles. El tratamiento terciario se basa en la implementación de este tipo de sistema. Las aguas de la piscina No. 2 son bombeadas a cinco unidades Red Fox adecuadas específicamente para el tratamiento de aguas residuales industriales.

Las unidades están configuradas en paralelo, por lo cual las aguas pasan a una de las cinco unidades para su tratamiento. Cada unidad opera de manera análoga a un Reactor secuencial de flujo discontinuo, en inglés sequencingbatch reactor (SBR). La operación de cada reactor se basa en el principio de llenado-descarga, el cual contempla los procesos unitarios de Llenado, Reacción por aireación, Sedimentación y Descarga; estas etapas tienen lugar en un tanque reactor único.

a. Llenado. El primer compartimiento en el reactor corresponde al contenedor en el cual se realiza el proceso llenado con aireación. En esta etapa se llevan a cabo dos procesos. En primer lugar, la generación de burbujas por medio de difusores situados en la parte inferior del tanque permite que componentes inmiscibles, tales como aceites y grasas remanentes, floten y sean removidos posteriormente por medios mecánicos. En segundo lugar, la aireación es fundamental para el desarrollo de comunidades bacterianas asociadas a este tipo de efluentes, las cuales ejercen un proceso de biodegradación de agentes que persisten en las aguas en esta etapa. El Reactor provee condiciones de aireación más homogénea que las piscinas y, por tanto, se da inicio a reacciones aeróbicas que se completan en el paso de Reacción.

b. Reacción por aireación. En esta etapa se completan las reacciones aeróbicas iniciadas durante llenado aireado. La finalidad es que se realice mezcla de lodos con el agua

000038

dispuesta en el contenedor. El sistema permite realizar un procedimiento de recirculación de los lodos generados en el compartimiento de sedimentación al compartimiento de aireación. El propósito de esta etapa es poner en contacto el material generado el cual contiene altas concentraciones de comunidades bacterianas asociadas al efluente, con la finalidad de degradar los constituyentes persistentes en esta etapa del proceso. Fundamentalmente, se busca la remoción en esta fase de Reacción de la DBO, DQO, SST, Grasas y Aceites, Hidrocarburos Totales y Fenoles.

c. Sedimentación. El segundo compartimiento presente en el Reactor es el tanque de sedimentación. Dado que en esta etapa el contenido de grasas y aceites del efluente es mínimo, el mismo es sometido, de ser requerido, a un proceso de precipitación química por medio de agentes coagulantes y floculantes. Esta etapa no es factible realizarla en procesos anteriores dado que el contenido de grasas y aceites impide la generación del floc, o su precipitación. Seguidamente, las aguas clarificadas ingresan al compartimiento final donde son bombeadas a catch tanks dispuestos a la salida de cada contenedor.

En esta fase ocurre un mezclado suave, que permite que el floculo bacteriano se forme en partículas más grandes, dando como resultado una mejor sedimentación y por lo tanto una excelente clarificación. Los sólidos se sedimentan en la zona de colección (en el fondo) y el licor clarificado permanece arriba. El agua clara pasa a través de un orificio con el que cuenta el tanque clarificador y que está justo por encima de la superficie del agua.

El compartimiento de sedimentación también cuenta con retornos hidroneumáticos que evitan que el lodo pierda propiedades y los regresa al sistema para que se regeneren. Este proceso aumenta paulatinamente la eficiencia de la unidad. Por medio de esta succión se sacan los lodos que se han acumulado en el fondo del clarificador, suben por las lineas de retornos y se descargan hacia el compartimiento de llenado y aireación donde se mezcla con el agua residual de entrada volviendo a reiniciar el proceso.

El clarificador no tiene partes móviles y se opera con válvulas simples y lineas de retorno. El diseño ofrece una operación excelente y no requiere mantenimiento; solo limpieza rutinaria e inspección visual.

El Tiempo de Retención Hidráulico (TRH) varía entre 6 y 8 h y el tiempo de retención celular entre 15 y 20 días.

Disposición final. El efluente es dispuesto en cinco Catch Tanks ubicados en la parte posterior del sistema de Reactores. Posteriormente, según sea requerido, el agua es bombeada al campo de aspersión donde se realiza su disposición final (previa supervisión de cumplimiento de los parámetros establecidos por la normatividad ambiental).

Sistema de tratamiento de las aguas domésticas

La propuesta a desarrollar es un proceso de tratamiento de lodos activados tipo REDFOX construidos y fabricados por la empresa JR SERVICES SAS, básicamente es un proceso biológico, el cual consta de un compartimiento de recepción de las aguas con un tamizado (hidrocribas) que permite extraer flotantes y basura gruesa, después son llevadas a un compartimiento tipo desarenador, allí inicia el segundo proceso de operación que es la homogenización y aireación en donde se mezclan con el liquido que contiene una concentración grande de bacterias aerobias (contenidas en forma natural en las aguas servidas) muy activas que comienzan a consumir el material de desecho orgánico de las aguas residuales.

El aire se proporciona al liquido a través de los difusores del aire, que apoya las actividades de las bacterias aerobias. Esto se denomina como reactor biológico formando un lodo que es recirculado los cuales son oxigenados mediante inyección de microburbujas aire, que permiten a los microorganismos vivir. Se usan sopladores tipo turbina.

El agua que sale del reactor pasa a un proceso secundario de clarificación y sedimentación (decantación) con un desnatador y posteriormente la entregamos a un tanque de contacto de cloro el cual en el proceso de operación denominado desinfección. Este compartimiento

permite que el liquido pase a través de una mezcla de cloro o a través de un sistema ultravioleta en las áreas donde la desinfección por cloro no está permitida. El liquido se mantiene en este compartimiento hasta que todas las bacterias que pasaron a través de los compartimientos sean eliminadas y el cloro no supere las 5 ppm para poder verter. Los lodos de excesos son llevados a un secador de lodos.

Area de Tratamiento de Salmueras

Las salmueras porvienen de la exploración y explotación de hidrocarburos y se consideran un subproducto de estos procesos, al igual que de la extraccion de gas natural, que fluyen a traves del Pozo. Se pueden encontrar en estas aguas concentraciones de cloruros entre 10 y 150 g/l, ademas de sulfatos, carbonatos, calcio, magnesio.

El Tratamiento de los Fluidos (liquidos aceitosos y salmueras) se realiza en Frak Tanks (que hacen las veces de Skimmer), en los que se ejecuta un tiempo de retención hidráulica de una (1) hora, para la sedimentación de los lodos y sólidos presentes, los cuales son posteriormente transportados hacia la zona de Biorremediación.

El agua clarificada en los Frak Tanks pasa hacia las piscinas de Evaporación, previo paso por un proceso de filtración, para evitar la Disposición directa de éstos residuos a los componentes del medio natural.

La operación de pozas de evaporación solar consiste en concentrar soluciones salinas por la vía de retirar el agua de la solución por medio de le energia solar, y de esta forma lograr la saturación y precipitación selectiva de las sales a lo largo del camino de evaporación de la solución.

Corresponde a la unidad de area No. 9 de 1,5 has en donde se establecerán una pretratamiento de aguas de salmueras y de manera inicial 4 pozas de 60 cms de altura de 25 mts de largo por 20 mts de ancho, que ocuparán una extensión total de 2000 m2, manteniendo una disponibilidad de 10000 m2 ajustado a la demanda de este servicio, construidas en concreto con una capa de impermeabilizante de alto poder, y pintadas preferiblemente de negro para mayor absorción de la radiación solar.

El subproducto de este proceso en una solución concentrada de sales y solidificada, que se someterá a almacenamiento completamente aislado para su posterior transporte a disposición final en una celda de seguridad.

Disposición final de Aguas Tratadas

Las aguas residusales tratadas se dispondrán de acuerdo a las siguiente alternativas en un volumen total de 30 L/s:

ALTERNATIVAS	CAUDAL DISPONIBLE
• Reutilización en diferentes actividades del proyecto y riego de vías	2 L/s
• Riego por aspersión en zonas de riego	5L/s
• Disposicvión de riego por nebulización	3 L/s
• Entrega a clientes para reuso de agus tratadas para procesos de	30 L/s

explotación de petróleo de los clientes

000040

La nebulización es un método que permite dividir un el agua en microgotas y formar una nube con tamaño de partícula lo suficientemente pequeño para que pueda ser arrastrada por una corriente de aire, incorporándose a la humedad del ambiente.

La Nebulización se realizará por cañoneo a 20 mts de altura en un caudal de 3 lps.

ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

La Empresa RJC SERVICES S.AS, Servicios Ambientales Petroleros, allegó la EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO Y EL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS.

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO

EVALUACION AMBIENTAL DEL VERTMIENTO Dto. 3930 (Generadores de vertimientos a cuerpos de agua o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales).			
RJC SERVICES S.AS, Servicios Ambientales Petroleros	**CUMPLE**		**OBSERVACIONES**
	SI	**NO**	
Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad	X		
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	X		
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.	X		
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 tal efecto se debe tener en cuenta los Planes de Ordenamiento del Recurso	X		El estudio manifiesta que el vertimiento se realizara al suelo, por medio de aspersión Entonces, para la predicción y valoración de los impactos que pueden derivarse de los vertimientos generados por el proyecto y sus actividades sobre los cuerpos de agua y sus usos o al suelo, se obtuvo una matriz de impactos ambientales

Hídrico y/o el plan de manejo ambiental del acuífero asociado. Cuando estos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la predicción y valoración de los impactos.			
Predicción a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua y/o al suelo, en función de la capacidad de asimilación y dilución del cuerpo de agua receptor y de los usos y criterios de calidad establecidos en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.	X		Se tiene que la simulación de los impactos que pueda ocasionar el vertimiento sobre el suelo
Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento	X		
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.	X		El estudio hace referencia a los sistemas de tratamiento propuesto como principal obra orientada a mitigar los impactos generados al suelo
Posible incidencia del proyecto, abra 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 sociocultural que puedan derivarse de la misma.	X		

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS

La Empresa RJC SERVICES S.AS, Servicios Ambientales Petroleros, allego La Evaluación Ambiental Del Vertimiento y El Plan De Gestión De Riesgo Y Manejo De Vertimientos.

PLAN DE GESTION DE RIESGO Y MANEJO DE VERTIMEINTOS			
PGRMV RJC SERVICES S.A.S	CUMPLE		OBSERVACIONES
	SI	NO	

000642

GENERALIDADES	Introducción	X		
	Objetivos	X		
	Antecedentes	X		
	Alcances	X		
	Metodología	X		
	Alcance	X		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO	Localización del sistema de gestión del vertimiento	X		
	Componentes y Funcionamiento Sistema de Gestión del Vertimiento	X		
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	Área de influencia	X		
	Medio biótico			Por tratarse de una licencia ambiental este ítem se estudiara dentro del capitulo caracterización ambiental.
	Medio abiótico			Por tratarse de una licencia ambiental este ítem se estudiara dentro del capitulo caracterización ambiental.
	Medio socio económico			Por tratarse de una licencia ambiental este ítem se estudiara dentro del capitulo caracterización ambiental.
PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	Identificación y Determinación de la Probabilidad de Ocurrencia y/o Presencia de una Amenaza	X		Se identificaron teniendo en cuenta amenazas naturales del área de influencia, amenazas operativas o amenazas asociadas a la operación del sistema de gestión del vertimiento y amenazas por condiciones socioculturales y de orden publico.
	Identificación y Análisis de la Vulnerabilidad	X		
	Consolidación de los escenarios del riesgo	X		Contenido en el análisis de la vulnerabilidad.
PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO		X		
PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE	Preparación para la respuesta	X		Presenta plan estratégico, plan operativo y plan informativo
	Preparación para la recuperación post-desastre	X		

Ejecución de la respuesta y respectiva recuperación	X		
SISTEMAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL PLAN	X		
DIVULGACION DEL PLAN	X		
PROFESIONALES RESPONSABLES DE LA FORMAULACION DEL PLAN	X		

Evaluacion Ambiental Del Vetimiento

- Cumple con el contenido establecido en el decreto 3930 de 2010.
- En el estudio presentado sobre la evaluacion ambiental del vertimiento se observó el caudal de vertimiento que tendra la empresa.

Plan De Gestion De Riesgo Y Manejo De Vertimientos

El documento presenta análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación, en los casos en los que el sistema de tratamiento no funcione.

6. EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental presentado por la empresa RJC SERVICES S.A.S., para el trámite de Licencia Ambiental, contiene una Linea base ambiental recopilada con información primaria tomada en campo, tal y como lo indican los términos de referencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible para proyectos de explotación de materiales de construcción y de conformidad con lo regulado por la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS para este tipo de permiso.

COMPONENTE	ÁREA DE INFLUENCIA	DESCRIPCIÓN
FÍSICO-BIÓTICO	Directa	Áreas de trabajo dentro del predio del Proyecto. Vía de acceso Zarzal a Pozo Nutria. Vías Internas. Áreas Protegidas Internas del Predio. Rastrojos Altos Arbolados
	Indirecta	Vereda El Zarzal – Áreas del DRMI San Silvestre
FÍSICO-BIÓTICO	Indirecta	Vereda El Zarzal – Barrancabermeja – Áreas del DRMI San Silvestre
SOCIOECONÓMICO	Directa	Vereda Zarzal.
	Indirecta	Municipio de Barrancabermeja

	CALIFICACIÓN			
COMPONENTE	*CUMPLE*	*NO CUMPLE*	*CUMPLE CON CONDICIÓN*	*OBSERVACIONES*
Área de influencia Directa AID	X			

Área de Influencia Indirecta AII		X

000044

DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

MEDIO ABIÓTICO

GEOLOGÍA

Se presenta para la zona que comprende el área de influencia directa e indirecta del proyecto de gestión integral de residuos industriales, el estudio de las unidades litológicas del sector a nivel regional y local y la estratigrafía de la zona de influencia del proyecto.

GEOMORFOLOGÍA

En el Municipio de Barrancabermeja la clasificación sistemática del paisaje se representa en cuatro grandes paisajes, todos ellos corresponden a una misma unidad climática, también existen paisajes y subpaisajes.

Verificando la ubicación de la vereda El Zarzal, se caracteriza por presentar una morfología ondulosa a plana[3], con material aluvial meteorizado que ha dado lugar a la formación de una capa húmica o suelo. En profundidad es muy probable encontrar discontinuidad lateral en las unidades geoeléctricas, debido al ambiente fluvial en ésta región del Valle Medio del Magdalena, el cual pudo originar cambios verticales y laterales de facies. El DRMI caracteriza como laderas ligeramente onduladas.

Geomorfología Especifica del Lote

La Geomorfología implica conocer las formas actuales de los terrenos, (valles, montañas, colinas, valles aluviales y sus corrientes de agua, etc.) como un producto de eventos geológicos y morfodinámicos de origen natural de carácter regional o local, y que en los últimos siglos y años, han estado siendo sometidas a fenómenos naturales que modifican el paisaje, generando erosión de laderas, produciendo sedimentos y formando depósitos en los valles, cambiando el relieve y el paisaje y como resultado afectan la superficie terrestre y se generan amenazas de origen natural para la comunidad y algunas veces con contribución antrópica por inadecuados manejos del terreno.

El levantamiento de la geomorfología local permitió diferenciar formas del terreno propias de la hacienda Villa Lunada en el municipio de Barrancabermeja, con presencia de un sistema de lomas asociadas a la denudación.

En general, el área muestra una alta susceptibilidad a los procesos erosivos a causa del clima y la constitución del material geológico (suelos), así como por el pastoreo de ganado, el laboreo agrícola y el paso del agua de escorrentía cuando surca las laderas desprovistas de vegetación. Se distinguieron dos tipos de formas del relieve de acuerdo con su origen: antrópico, y denudacional. Estas serán descritas a continuación y han sido ubicadas en el mapa de geomorfología local.

SUELOS

Caracteristicas Fisicas y Quimicas de los Suelos

Las caracteristicas fisicas del suelo, son la profundidad efectiva, el drenaje natural y su textura y entre las químicas la principal medible es el pH, la saturación de las bases de cambio, el intercambio catiónico, porcentaje de carbón orgánico y fósforo, la presencia o ausencia de aluminio que desde luego todas ellas influyen en la fertilidad. La condición,

[3] Tomado del estudio geofísico, Carlos Waldurruaga

geomorfológica desde luego, influye en el drenaje, en la escorrentía, la capacidad de retención de humedad y en los escurrimientos superficiales.

En el POT del año 2002, define que los suelos del municipio presentan un bajo valor agropecuario, debido a limitantes químicos y físicos. Destacan alta acidez, baja saturación de bases, baja capacidad catiónica de cambio, bajo contenido de nutrientes y baja fertilidad natural. Y afirman que la utilización del suelo en el área rural corresponde en orden descendente a pastos, agricultura, rastrojos y bosques.

Según el Estudio de Suelos realizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en el año 1980, los suelos de Barrancabermeja, Puerto Wilches, Sabana de Torres y San Vicente de Chucurí se identifican dos grandes agrupaciones para el uso y manejo de los suelos: la correspondiente a la parte quebrada y la que representa la parte plana.

Del mapa de suelos desarrollado por el IGAC en el año 2003, los suelos (75) son denominados de clima cálido, derivados de rocas sedimentarias, del terciario medio y superior.

Según el análisis morfométrico indica una susceptibilidad media a las crecidas a causa de su forma casi redonda a oval – redonda con un tiempo para concentración menor que si fuera más alargada. En el predio del proyecto, encontramos pastos para ganadería extensiva y rastrojo alto arbolado.

GEOTECNIA

Para el área de intervención del proyecto se efectuaron tomografías eléctricas, estudio geotécnico, pruebas que permitieron evidenciar las condiciones del suelo y su estabilidad para el desarrollo del proyecto, dicho estudio fue efectuado por un experto y con un laboratorio especializado en el tema.

HIDROLOGÍA

Se presenta información sobre el comportamiento hidrológico y la red hidrológica en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Hidrología Regional

En general la clasificación por cuencas en el Municipio de Barrancabermeja, encontramos la del Río Magdalena, la Subcuenca del Río Sogamoso y las Microcuencas de la Ciénaga San Silvestre, Llanito, Zarzal, El Zarzal, Vizcaína, Caño La Cira y el Río Oponcito.

En el área de influencia encontramos la ciénaga de San Silvestre y la microcuenca de La Quebrada El Zarzal.

En el predio encontramos de manera limítrofe un drenaje seco, que solo evidencia caudal en épocas de invierno. Y un drenaje de igual manera seco, que atraviesa el predio de norte de a sur y que solo evidencia agua en épocas de invierno. El índice de escasez de agua se puede denominar alto para el área de influencia directa.

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	AREA Km2	PERIMETRO Km	LONGITUD		Pm
					AXIAL	CAUCE	(m/km)
Río Magdalena	San Silvestre	Llanitos	192,0	58,75	26,20	25,75	0,97
		El Zarzal	237,3	58,45	24	31,7	12,28
		Peroles	336,5	70,05	28	36,65	13,59
		Vizcaína	206,2	74,75	27,6	30,5	0,82

La subcuenca del Caño San Silvestre, es una de las más importantes localizadas dentro del municipio de Barrancabermeja, se localiza hacia la parte central, es una cuenca achatada, con pendientes bajas hacia su desembocadura y altas hacia sus cabeceras, está

conformada por las microcuencas de Llanitos, El Zarzal, Peroles y Vizcaina, comprende una extensión aproximada de 972 Km2 y una pendiente media de 6.92 m/Km.

Microcuenca de la Quebrada el Zarzal. Se localiza ocupando el sector nororiental del municipio de Barrancabermeja con un área aproximada de 237.3 km2 está conformado por las veredas el Zarzal, la Fortuna, San Luis y Tapazon.

Su cauce principal es la Quebrada el Zarzal con una longitud de 31.7 km desde su nacimiento en el municipio de San Vicente de Chucuri hasta desembocar en el caño San Silvestre y este hasta la ciénaga del mismo nombre. El factor de forma es de 0.41 un índice medio – bajo indicando que la microcuenca posee cierta susceptibilidad a la ocurrencia de crecidas, el coeficiente de compacidad indica una forma casi redonda a oval – redonda indicando tendencia clara a las crecidas, los índices de alargamiento y homogeneidad corroboran este criterio indicando una cuenca achatada.

IDROGEOLOGIA

Dependiendo de la forma que presente el o los talweg que posee la cuenca, se puede hablar de patrones de drenaje, entendido esto como la forma que tiene el o los cauces encargados de drenar o extraer el agua de los terrenos circundantes (vertientes). Con base en la forma tenemos drenaje dendritico, subdendritico, paralelo, subparalelo y radial.

En la hacienda Villa Lunada se encuentras tres (3) cuerpos de agua, jagüeyes artificiales que son alimentados por escorrentia en épocas de lluvias. Según la clasificación de Horton el patrón de drenaje en la hacienda Villa Lunada es de tipo paralelo.

Con base en el análisis de la estratigrafia local, los ensayos de infiltración y linea de tomografia eléctrica, permite concluir que en el subsuelo no se encuentra reservas de agua subterránea o acuifero a menos de 300 metros de profundidad, que los estratos son arcillosos e impermeables, que la porosidad primaria de los sedimentos es muy baja y la porosidad secundaria estructural de los estratos por fallas o plegamientos directamente en el predio estudiado es inexistente; por lo tanto no hay recursos hídricos, ni estratos, susceptibles a la contaminación por acción de aguas superficiales o derrame eventual de fluidos contaminantes.

En los sectores destinados para riego en las denominadas área de fluidos y área comunes y vías se encontró en los ensayos de infiltración un grado de permeabilidad elevado, lo cual permite contar con un área disponible para infiltración sub superficial de 30 hectáreas compuestas por material suelto de arcilla con niveles de oxidación.

CALIDAD DE AGUA

Se presentan los resultados y análisis de los datos reportados durante el monitoreo de los cuerpos de Agua Superficial realizado el dia 22 de septiembre de 2015 en el área de Estudio de Impacto Ambiental Planta Bioambiental, de la empresa RJC SERVICES SAS, Servicios Petroleros y Ambientales, realizado por la Empresa PSL Proanalisis.

Se presenta igualmente un análisis comparativo entre los resultados obtenidos y la legislación colombiana ambiental vigente establecida en los articulos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 1594 de 1984.

La evaluación y determinación de la calidad del agua se basó en el estudio de los parámetros siguientes: Acidez, Alcalinidad, Arsénico, Bario, Cadmio, Calcio, Caudal, Cloruros, Conductividad, Cromo total, DBO5, DQO, Dureza total, Fenoles totales, Fosfato, Grasas y aceites, Hidrocarburos aromáticos poli cíclicos, Hidrocarburos totales del petróleo, Hierro total, Niquel, Nitratos, Nitritos, Oxigeno disuelto, pH, Plomo, Selenio, Sodio, Sólidos disueltos, Sólidos sedimentables, Sólidos suspendidos, Sólidos totales, Sulfatos, Temperatura agua, Temperatura ambiente, Turbiedad, Vanadio y Zinc.

EVALUACIÓN

COMPONENTE	CALIFICACIÓN			
	CUMPLE	*NO CUMPLE*	*CUMPLE CON CONDICIÓN*	*OBSERVACIONES*
Geología	X			Se presenta la información de línea base ambiental
Geomorfología	X			
Suelos	X			
Geotecnia	X			
Hidrología	X			
Hidrogeología	X			
Calidad de Agua	X			

ATMOSFERA

CLIMA

El estudio reporta que para el análisis de las condiciones climatológicas de la región, se revisó el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Barrancabermeja.

Algunas características respecto del clima a destacar en Barrancabermeja y la Vereda El Zarzal, encontramos las siguientes:

- Biotemperatura Anual: 24 - 28°C
- Precipitación Media Anual: 2000 - 4000 mm/año
- Piso Altitudinal: Tropical
- Piso Térmico: Cálido
- Evapotranspiración Potencial: 0.50 – 0.75
- Provincia de Humedad: Húmedo
- La zona se caracteriza por un régimen hidroclimático húmedo.

TEMPERATURA Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

La media anual de la temperatura es de 28,3°C, el total de evapotranspiración potencial oscila entre los 2.000 y casi los 2.100 mm.

HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa más alta se presente en el mes más lluvioso, el mes de octubre, la más baja se presenta en los meses de enero a marzo. La humedad relativa puede oscilar entre el 75 % y el 83 según referencia del POT año 2002.

BRILLO SOLAR

Para esta área en particular el brillo solar está sujeto a las formas de invierno o verano, sin embargo, se registran intervalos de brillo solar en horas días de 5.3 y 7.5 horas.

VIENTOS

CAS 000048

La rosa de vientos según la estación del Aeropuerto Yariguies, muestra la dirección predominante Norte Sur, en las mañanas. Las otras, dirección oeste – este en un 15 % y Sur – Norte en un 14 %, con una velocidad promedio de 1,7 mts/seg.

CALIDAD DE AIRE

Se implementaron los lineamientos establecidos para el monitoreo de calidad del aire, se definieron con base a las disposiciones legales y técnicas consignadas en la Guía del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, al igual que las características especificas del área de influencia directa del proyecto.

El referente inicial de la calidad del aire limpio seco es muy importante reconocerlo, dado que estamos en un área de producción petrolera en donde la variación de este estándar debe quedar clara antes del inicio del proyecto.

RUIDO

Con el fin de evaluar los resultados obtenidos con los estándares máximos permisibles en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, fueron ejecutadas las mediciones de niveles de presión sonora en el área de influencia directa del proyecto.

En el registro de ruido ambiental en horario diurno y nocturno realizado en el área directa e influencia se pudo determinar que la fuente generada de ruido es de origen artificial producto de fuentes móviles que transitan por la línea de acceso a la locación, por fuentes fijas de operación constante y de tipo impacto. Atenuando otras fuentes de origen antrópico y natural en el área.

Se registraron 4 puntos en horario diurno ubicado s sobre un sector D, cuyo límite permisible expresado en la normatividad aplicada (Resolución 0627 de 2006) es de 55 dB.

Se presenta un sobrepaso amplio en los puntos registrados con influencia de sector C inmerso en sector D. rural construido. Los niveles más altos registrados se registraron sobre el punto 1. Frente a plataforma. Evidenciando actividad constante en el área.

Presencia de componentes tonales en rango fuerte, por el uso o implementación de máquinas rotarias. Inherentes en obras civiles o industriales, presencia de componentes impulsivos en rango medio o bajo generales por uso de maquinaria percutora. Incidencia de ruido de tipo artificial constante. En horario diurno.

EVALUACIÓN

COMPONENTE	CALIFICACIÓN			
	CUMPLE	*NO CUMPLE*	*CUMPLE CON CONDICIÓN*	*OBSERVACIONES*
Clima	X			
Precipitación	X			Se presenta la información de línea base ambiental
Temperatura	X			
Calidad de aire	X			
Ruido	X			

FLORA

En el documento presentado por el interesado se expresa que para la determinación e identificación de las coberturas de la tierra se utilizaron imágenes satelitales de las páginas de mapeo Bing Maps y Google Earth, la identificación e interpretación de las coberturas se realizó a través de la homogenización de patrones de textura, mediante la implementación de la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. Posteriormente en campo se realizó una validación de la interpretación inicial a través de puntos de muestreo en cada una de las coberturas identificadas. Como resultado de esta etapa, se ajustó al mapa preliminar, obteniendo así un mapa de coberturas vegetales definitivo a escala.

Para la realización de la caracterización florística del área en sus diferentes etapas -fustal, latizal y brinzal - se realizaron 13 parcelas para cada uno de los estados. Para el estado fustal se realizaron parcelas de 50mts por 20mtrs para un total por parcela de 1000m2. Para el estado latizal se realizaron parcelas de 10mts por 10mts para un total por parcela de 100m2; y por ultimo para el estado brinzal se realizaron parcelas de 5mts por 5mts para un total de 25m2.

Se registró la información referente a la fecha de realización, coordenadas geográficas de cada individuo, nombre vulgar de cada árbol, los atributos de campo que se evaluaron en la vegetación fueron perímetro de la circunferencia del árbol a la altura del pecho (CAP), la altura total (Ht), altura comercial (Ht), y el número de individuos, se registraron en formatos o planillas de campo previamente diseñados, a medida que se registraron se fueron marcando.

Posterior a la implementación de estas metodologías se realizaron los respectivos análisis encontrándose lo siguiente:

- **Bosque fragmentado con vegetación secundaria:**

En el bosque fragmentado con vegetación secundaria, se registraron 435 individuos agrupados en 41 especies representadas en 22 familias, donde las especies con mayor abundancia son la Copillo Xylopia aromatica con 159 individuos (36,5 %), seguido de Tachuelo Bellucia grossularioides (L.) Triana 56 ind. (12,8 %) y Matayba camptoneura con 30 ind. (6,8 %). Esta abundancia es debida a la alta producción de semillas que les permite sobrevivir a depredadores y ser dispersadas por zoocoria y anemocoria, para germinar exitosamente (Fenner &Thompson 2005y Prieto 2009), así mismo, se observó que estas especies cumplen funciones importantes dentro del bosque como la producción de recursos alimenticios para especies animales, y por ser heliófilas dan sombra y humedad a especies vegetales que viven bajo su sombra (Suarez 2010).

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	ABUNDANCIA ABSOLUTA	ABUNDANCIA RELATIVA
1	Acasio	*Delonix regia*	FABACEAE	4	0,920
2	Algodoncillo	*Trichospermum mexicanum Baill.*	TILIACEAE	1	0,230
3	Anón de monte	*Annona sp.*	ANNONACEAE	2	0,460
4	Arizá	*Brownea ariza Benth.*	FABACEAE CAESALPINIACEAE	1	0,230
5	Balsillo	*Ochroma pyramidale*	MALVACEAE	20	4,598
6	Canelo	*Ocotea sp.*	LAURACEAE	6	1,379
7	Caracolí	*Anacardium excelsum Skeels.*	ANACARDIACEAE	1	0,230
8	Caraño	*Protium sp.*	BURSERACEAE	2	0,460
9	Cedrillo	*Phyllanthus salviifolius Kunth.*	EUPHORBIACEAE	19	4,368
10	Cedrón	*Simaba cedron Planch.*	SIMAROUBACEAE	1	0,230
11	Ceiba Bonga	*Ceiba pentandra Gaertn.*	BOMBACACEAE	1	0,230
12	Ceiba Bruja	*Ceiba pentandra Gaertn.*	BOMBACACEAE	2	0,460

13	Coco cuna			4	0,920
14	Copillo	*Xylopia aromatica*	ANNONACEAE	159	36,552
15	Espinoso	*Acacia farnesiana*	FABACEAE	1	0,230
16	Frijolito	*Senna sp*	FABACEAE	1	0,230
17	Guacharaco	*Cupania americana L.*	SAPINDACEAE	2	0,460
18	Guamo rosado	*Inga Sp.*	MIMOSACEAE	28	6,437
19	Guayacán	*Bulnesia carrapo Killip. & Dugand.*	ZYGOPHYLLACEAE	6	1,379
20	Guayo de pava	*Bellucia grossularioides (L.) Triana*	MELASTOMATACEAE	56	12,874
21	Higuerón	*Ficus glabrata Kunth.*	MORACEAE	5	1,149
22	Hobo	*Spondias mombin L.*	ANACARDIACEAE	4	0,920
23	Lechoso	*Brosimum potabile Ducke.*	MORACEAE	1	0,230
24	Malagano	*Luehea seemannii Planch. & Triana.*	TILIACEAE	2	0,460
25	Manchador	*Vismia Macrophilla*	HYPERICACEAE	6	1,379
26	Manzanillo	*Euphorbia cotinifolia L.*	EUPHORBIACEAE	1	0,230
27	Manzano	*Bunchosia armeniaca DC.*	MALPIGHIACEAE	3	0,690
28	Muñeco	*Cordia munneco Kunth.*	BORAGINACEAE	24	5,517
29	NN			1	0,230
30	Polvillo	*Tabebuia guayacán Hemsl.*	BIGNONIACEAE	3	0,690
31	Quiebra machete	*Matayba camptoneura*	SAPINDACEAE	30	6,897
32	Rayo	*Abarema jupumba (Willd.) Britton & Killip.*	FABACEAE MIMOSACEAE	2	0,460
33	Siete capas	*Billia columbiana*	HYPPOCASTANACEAE	4	0,920
34	Siete cueros	*Vismia sp.*	HYPERICACEAE	2	0,460
35	Sople s			7	1,609
36	Tachuelo	*Xanthoxylon sp.*	RUTACEAE	2	0,460
37	Totumillo	*Crescentia cujete*	BIGNONIACEAE	7	1,609
38	Verdesito			6	1,379
39	Yalla	*Duguetia sp.*	ANNONACEAE	1	0,230
40	Yarumo	*Cecropia sp. Loefl.*	CECROPIACEAE	6	1,379
41	Yuco	*Godmania aesculifolia*	BIGNONIACEAE	1	0,230
TOTAL				**435**	**100**

Composición florística Tomado del documento Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL

El índice de valor de importancia (IVI), muestra que el mayor peso ecológico, lo representa la especie Xylopia aromatica, representada por el 60,42%, esto obedece a su gran abundancia y su adaptabilidad al medio, como su rápido crecimiento.

Seguida por las especies Guayo de pava (Bellucia grossularioides (L.) Triana) y Ceiba bruja (Ceiba pentandra Gaertn), las cuales ostenta un 20,28% y 18,26% del IVI calculado para este margen, esto obedece a su gran abundancia dado que son especies que se regenera muy bien, como a sus mecanismo de dispersión de semillas, toda vez que cuentan con un gran cantidad de fauna dispersora de semillas, así como su gran adaptabilidad al medio y condiciones agrestes, desarrollándose en zonas intervenidas, en suelos con bajo contenido de nutrientes y una profundidad efectiva baja, sumando su escaso valor

comercial de su madera, por cuanto casi no es aprovechada por los moradores de la zona, razón por la cual es utilizada como cerca viva del aislamiento perimetral de sus predios.

En conclusión, el área del proyecto se encuentra en un estado de recuperación, toda vez que estas especies componen el grupo de las pioneras, que se caracterizan por un rápido crecimiento en altura mas no en diámetro o en si defecto es el resultado de los continuos mantenimientos por parte de los pobladores de la zona.

FAUNA:

La caracterización de la fauna fue realizada mediante observaciones directas e indirectas (rastros, huellas, nidos, madrigueras, sendas, alimento consumido, cantos, heces entre otros) y obtención de otra información mediante charlas informales con los baquianos y habitantes de la región encontrándose lo siguiente:

En el área de influencia del Proyecto Construcción y Operación de una Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL, se lograron registrar un total de 10 especies de mamíferos, agrupados en 6 órdenes, 8 familias, usando como fuente de información los avistamientos directos, heces, huellas, comederos, restos y entrevistas informales a habitantes de la zona con el fin de observar cambios en el tiempo en la presencia de las diferentes especies.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Hábitat	Gremio Trófico	Organización social	Estrato
Artiodactyla	Tayassuidae	Tayassu pecari	zaino	PA, BG	Omn	Gru	Te
Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	Zorro de monte	C, BG	Omn	So	Te
		Chrysocyon brachyurus	Zorro de monte	C,BG	Fru, Ca	So	Te
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Cachicamo	C, BG	In	So	Te
		Cabassous centralis	Cachicamo	C, BG	In	So	Te
Rodentia	Hydrochaeridae	*Hydrochoerus hydrochaeris itsmicus*	Ponche	PA, BG	He	Gru	Te
Vermilingua	Myrmecophagidae	*Myrmecophaga tridactyla*	Palmero	PA, BG	In	So	SeAr
Chiroptera	Phylostomidae	*Carollia perpicillata*	Murciélago	PA, BG	Fru	Gru	Ar
	Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	Murciélago	BG	In	Gru	Ar
	Molossidae	*Molossus molossus*	Murciélago	PA, BG	In	Gru	Ar

Hábitat: C-Cultivo; BG-Bosque de Galeria PA-Pastos arbolados
Gremio trófico: He-Herbivoro, Omn-Omnivoro; Fru-Frugivoro; Ca-Carnivoro; In-Insectivoro
Organización social: Pa-Pareja; So-Social; Gru-Grupal
Estrato: Te-Terrestre; SeAr-Semi Arboricola; Ar-Arboricola

Mastofauna identificada en el Área del proyecto. Tomado del documento Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL.

La avifauna presente en el área de influencia del Proyecto Construcción y Operación de una Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL, está compuesta, en su mayoría, por especies típicas de áreas abiertas, con especies indicadoras de zonas intervenidas. En total, utilizando la información secundaria descrita en la metodología, bibliografía especializada y de acuerdo a las observaciones realizadas en campo se reportan 42 especies, agrupadas en 10 familias y 5 órdenes.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente de Información	Cobertura vegetal	Gremio Trófico	Org. Social
ANSERIFORMES	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pisingo	En, Bi	C,CA	I, PS	BM
		Dendrocygna viudata	Viudita	En,Bi	CA,PA	I,PS	BM
CICONIIFORMES	Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garza	Bi	CA,C, BG	I, C, IV	BM
		Egretta thula	Garza	Bi	CA,C, BG	PS, I	SO
		Bubulcus ibis	Garza ganadera	Ob, En, Bi	C,BG	I, C	BM
		Nycticorax nycticorax	Baco	Bi	BG	I,C,PS	P

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fuente de Información	Cobertura vegetal	Gremio Trófico	Org. Social
		Ardea alba	Garza real	En, Bi	BG,PA,PE, CA	C,PS	SO
		Syrigma sibilatrix	Garza silbadora	En,Bi	PA,BG,PE	C,IV	SO
	Threskiornithidae	*Cercibis oxycerca*	Tara	Bi	BG	O	GM
		Eudocimus albus	Garza	Ob, Bi	CA, PA,PE	PS, I, IV	BM
		Mesembrinibis cayennensis	Pato carrao	En, Bi	CA, BG,PE	I, IV, G, F, H	BM
		Anhinga anhinga	Pato Aguja	Ob,En	CA,PE,BG	I,IV	SO
		Phimosus infuscatus	Caracolero	En, Bi	BG,PA,PE	I, PS	GM
FALCONIFORMES	Cathartidae	*Coragyps atratus*	zamuro, Chulo	Bi	C	CÑ	BM
		Cathartes burrovianus	Corapiro	En, Bi	BG,PE	CÑ	BM
		Sarcoramphus papa	Rey Gallinazo	En, Ob	BG,PA,PE	CÑ	BM
		Cathartes aura	Guala	Ob, Bi	C, BG	CÑ	SO
	Falconidae	*Falco sparverius*	Cernicalo	Bi	C	C	SO
		Caracara plancus	Carraco	Ob, En, Bi	BG,C	C	SO
		Micrastur ruficolis	Halcón	En,Bi	BG,C	C	SO
		Daptrius americanus	Nequera	En,Bi	BG,C,PA	C	SO
		Milvago chimachima	Garrapatero, Chiriguare	Ob, Bi	C	I, IV, C, CÑ	SO
CULOMBIFORMES	Columbidae	*Zenaida auriculata*	Paloma	En, Bi	C, BG	G	GM
		Columba cayannensis	Paloma morada	Ob,Bi	C,BG,PA	G,F	GM
		Patagioenas speciosa	Torcasa	Ob,Bi	C,BG,PA	G,F	GM
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiozetetes cayannensis*	Atrapamoscas	En, Bi	C, BG	I	SO
		Tyrannus savana	Tijereto	En, Bi	C, BG	I	GM
		Elaenia flavogaster	Copetón	Ob,En	BG,C,PA	I,IV	GM
		Pitangus sulphuratus	Cristofue	En,Bi	C,BG	I,IV	SO
		Megarinchus pitagua	Chicha fria	En,Bi	BG,C	I	SO
		Myiarchus tuberculifer	Copetón	Bi	BG	I,IV	GM
		Todirostrum cinereum	Mil libras	Bi	BG	I	GM
		Tyrannus melancholicus	Bichofue	Bi	C, BG	I	GM
	Thraupidae	*Emberizoides herbicola*	Sabanero	Bi	C, BG	I	SO
		Thraupis episcopus	Azulejo	Ob,En	C,BG	F,I	GM
		Rhamphocelus carbo	Cardenal	Ob,En	BG,CU,PA	I	GM
		Tangara vitriolina	Tangara	Ob,Bi	PA,BG	F,I	GM
		Tachyphonus rufus	Cardenal	Ob,Bi	BG	I	SO
	Hirundinidae	*Tachycineta albiventer*	Golondrina	Bi	C,BG	I	GM
		Progne chalybea	Golondrina	Bi	BG,C,PA	F	
		Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina	Bi	BG,PA	I,F	
	Emberizidae	*Sicalis flaveola*	Canario coronado	Ob, Bi	C	F	C

Fuente de Información: E-Encuestas, B-Bibliografía, O-Observación
Cobertura vegetal: C-Cultivos, BG-Bosque de Galería, PA-Pastos Arbolados, PE-Pastos limpios, CA-Cuerpos De Agua
Gremio trófico: I-Insectivoro, F-Frugivoro, C-Carnivoro, H-Herbivoro, Omn-Omnivoro, G-Granivoro, CÑ-Carroñero, Ps-Psicivoro, IV-Invertebrados y pequeños vertebrados
Organización social: BM-Bandada mixta, SO-Solitario, P-Pareja, GM-Grupo mono especifico

Avifauna identificada en el Área de Influencia. Tomado del documento Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL

En el área de influencia, se registraron 12 especies de anfibios distribuidas en cinco familias, todas pertenecientes al grupo de los anuros.

Orden	Familia	Nombre Cientifico	Nombre Común	Cobertura	Fuente de información	Gremio Trófico
Anura	Bufonidae	*Rhinella marina*	Sapo	CA,BG,PA	En, Bi,Ob	I,C

Orden	Familia	Nombre Cientifico	Nombre Común	Cobertura	Fuente de información	Gremio Trófico
		Rhinella granulosa	Sapo verrugoso	CA,PA,PE	En,Bi,Ob	I,C
	Hylidae	*Trachycephalus typhonius*	Rana lechera	CA,PA	Bi	I
		Hypsiboas crepitans	Rana platanera	CA,PA,PE	Bi,	I
		Phyllomedusa venusta	Rana arboricola	CA,BG,PE,PA	Ob, En, Bi	I
		Hypsiboas pugnax	Rana platanera	CA,PA,PE	Bi,Ob	I
	Leptodactilydae	*Pseudopaludicola pusilla*	Ranita enana	CA,BG,PA,PE	En, Bi	I
		Leptodactylus fragilis	Rana	CA,PE,PA	En,Bi,Ob	I
		Leptodactylus fuscus	Rana Vaquerita	CA,PA,PE	Bi,Ob	I
		Leptodactylus colombiensis	Rana	CA,PA	Ob, Bi	I
Anura	Strabomantidae	*Pristimantis unistrigatus*	Sapito	CA,PA,PE	En, Bi,Ob	I
	Microhylidae	*Elachistocleis persai*	Rana	CA,BG,PA	Ob,En	I
Fuente de Información: E-Encuestas, B-Bibliografía, O-Observación Cobertura vegetal: CA-Cuerpos de Agua, B-Bosque de galería, PE-Pastos limpios, PA-Pastos Arbolados Gremio trófico: I-Insectivoro, C-Carnivoro						

Anuros Presentes o Reportados para el Área de Influencia. Tomado del documento Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL.

En área de Influencia se registraron 31 especies de reptiles pertenecientes a tres órdenes y 13 Familias, del orden Testudines (Cryptodira y Pleurodira) y 15 familias. El orden que presentó mayor número de especies es Squamata 17 especies (85%) seguida de Testudines con Dos (2) especies y Crocodylia con 1 especie respectivamente, este resultado concuerda con la tendencia del país; Dentro de los reptiles las serpientes son los más diversos del área de estudio.

ORDEN	FAMILIA	TAXA	NOMBRE VULGAR	COBERTURA VEGETAL	CATEGORIA DE AMENAZA CITES - UICN LIBROS ROJOS. RESOLUCIÓN MAVDT NO. 383	NIVEL TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
CROCODYLIA	CROCODYDILIDAE	*Caiman crocodilus fuscus*	Babilla	CA	CITES: II Libros Rojos: LC	Car	En
SQUAMATA	GEKKONIDAE	*Gonatodes albogularis*	Salamanqueja, limpiacasa	BG, PA		Insect	En
		Lepidoblephans sanctaemartae	Dragoncito	BG, PA		Insect	En
		Thecadactylus rapicauda	Limpiacasa	BG, PA		Insect	Ob
	GYMNOPHTHALMIDAE	*Tretioscincus bifasciatus*	Lagartija, lobito	BG, PA,CU		Insect	Ob
		Gymniophthalmus speciosus	Lagarto	BG, PA,PE		Insect	Ob
	IGUANIDAE	*Iguana iguana*	Iguana	BG,CA,PA, CU		Omni.	Ob
	CORYTOPHANIDAE	*Basiliscus galeritus*	Lagarto	BG,CA,PA, PE		Insect	Ob
	POLYCHROTIDAE	*Anolis auratus*	Lagarto	BG, CA, PA		Insect	En
		Polychrus marmoratus	Camaleón	BG, PA,CU		Insect	En

000054

ORDEN	FAMILIA	TAXA	NOMBRE VULGAR	COBERTURA VEGETAL	CATEGORIA DE AMENAZA CITES - UICN LIBROS ROJOS. RESOLUCIÓN MAVDT NO. 383	NIVEL TRÓFICO	TIPO DE REGISTRO
	SCINIDAE	*Mabuya mabouya*	Limpiacasa	BG,CA,PA		Insect	En
	TEIIDAE	*Ameiva ameiva*	Lobito	BG,CA,PA		Omni	Ob
		Tupinambis teguixin	Lobo pollero	BG,CA,PA		Omni	Ob
	COLUBRIDAE	*Clelia clelia*	Cazadora	BG,CA,PA		Car,Anim	En
		Leptophis ahetulla	Guacamaya	BG,CA,PA		Car,Anim	En
		Drymarchon melanurus	Ratonera, culebra prieta	BG,CA,PA		Car,Anim	En
		Dendrophidium sp	Granadilla	BG,CA,PA, PE		Car,Anim	En
		Imantodes cenchoa	Cabuya, ramera	BG,CA,PA, PE		Car,Anim	En
		Spilotes pullatus	Toche	BG,CA,PA, PE		Car,Anim	En
		Leptophis ahaetulla	Limona, bejuquillo	BG, PA		Car,Anim	En
		Leptodeira annulata	Casera	BG, CA, PA		Car,Anim	En
		Liophis lineatus	Guardacamino	BG, CA, PA		Car,Anim	En
		Erythrolamprus bizona	Carne fresca, falsa coral	BG, CA, PA		Car,Anim	En
		Tantilla melanocephala	Tierrera	BG, PA		Car,Anim	En
		Tantilla semicincta	Falsa coral	BG, CA, PA		Car,Anim	En
	VIPERIDAE	*Lachesis muta*	Pudridora	BG, CA, PA		Car,Anim	En
		Porthidium lansbergii	Patoco	BG, CA, PA		Car,Anim	En
	ELAPIDAE	*Micrurus sangilensis*	Coral	BG, CA, PA		Insect	En
		Micrurus dumerilii	Coral	BG, CA, PA	Libros Rojos DD	Insect	En
TESTUDINES	PODOCNEMIDIDAE	*Podocnemys lewyana*	Galapaga	CA	IUCN EN CITES II (ENDEMICA) Res. EN	Herb	Ob
	TESTUDINIDAE	*Chelonoidis carbonaria*	Morrocoy	BG, PA	CITES II Res. CR	Omn	En,Ob

Cobertura Vegetal: **BG** (Bosque de Galeria), **CU** (Cultivo), **CA** (cuerpos de agua), **PA** (Pastos arbolados), **PE** (Pastos limpios)
Tipo de registro: **Ob** (observado), **En** (Encuesta), **Ca** (capturado), **Ra** (Rastros).
Nivel trófico: **Car** (carnivoro), **Insect** (insectivoro) Omn (Omnivoros)
Convenciones: UICN, CITES, Libros Rojos y Resolución 383 de MAVDT

Reptiles Presentes o Reportados para el Área de Influencia. Tomado del documento Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL

ESPECIES AMENAZADAS: De acuerdo al documento presentado por el interesado, en el área de influencia directa del proyecto se encuentran especies en categoria de amenaza, las cuales se describen a continuación:

Especie	Nombre común	IUCN	CITES	Resolución 383 del 2010	Libro rojo de Mamíferos, 2006
Cerdocyon thous	Zorro de monte	LC	II	-	-
Myrmecophaga tridactyla	Palmero	VU	II	VU	VU
	IUCN: LC-Low Concern; VU-Vulnerable CITES: II- especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se contrale estrictamente su comercio Resolución 383/2010: VU-Vulnerable Libro rojo de Mamíferos, 2006: VU-Vulnerable				

Especies catalogadas como amenazadas en el Área de estudio, según el Libro Rojo de Mamíferos de Colombia (2006), CITES, IUCN y la Resolución 383/10 del MAVDT. Tomado del documento Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	CITES
FALCONIFORMES	Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo	II
		Milvago chimachima	Garrapatero, Chiriguare	II

Especies catalogadas como amenazadas en la zona de estudio, según CITES. Tomado del documento Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL.

Orden	Familia	Especie	Categorías de Amenaza			
			Libro Rojo 2006	CITES	IUCN	Resolución 383/10
Crocodylia	Crocodilidae	Caiman crocodilus		II		
Testudines	Testudinidae	Chelonoidis carbonaria	CR	II	EN	CR
Squamata	Iguanidae	Iguana iguana		II		
	Colubridae	Clelia clelia		II		
Convenciones: UICN, CITES, Libros Rojos y Resolución 383 de MAVDT						

Especies de reptiles registradas con algún grado de amenaza en el área de influencia. Tomado del documento Planta de gestión integral de residuos industriales BIOAMBIENTAL.

MEDIO SOCIOECONOMICO

CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

En el documento DRMI señala que el área en donde se encuentra el Predio Villa Lunada, soporte del proyecto Bioambiental, "se caracteriza por ser una zona netamente ganadera, enmarcada por fincas de grandes extensiones de tierra". Y efectivamente así lo evidenciamos. Destaca como ejemplo este documento, la finca Santa Lucía que pertenece al Instituto Universitario de la Paz "UNIPAZ".

Barrancabermeja ha jalonado el desarrollo de Santander y de Colombia, agenciando el principal desarrollo petrolero de Colombia. Hoy con una proyección en su modernización de transformación de crudos pesados hasta alcanzar un procesamiento de 1.3 MBPD[4] de crudos.

Una vez modernizada la refinería en Barrancabermeja, estaría en capacidad de procesar crudos pesados en una capacidad de 175000 bbl/día, incrementará la producción de diésel de baja concentración de azufre en 45000 bbl/día evitando así la importación de Diesel.

Se espera que esta condición y el esfuerzo de Ecopetrol en recobros mejorados en los campos CIRA INFANTAS y en la decisión final de recobro en el campo TECA COCORNA, se incrementen las oportunidades de generación de empleo y se mejoren los indicadores socioeconómicos del Municipio a nivel urbano y rural.

[4] Actualmente la refinería tiene una capacidad de 250 mil bbls día.

Se han realizado reuniones con la comunidad de la Vereda El Zarzal y su gran sentimiento es por la necesidad del recurso hidrico, algunos de ellos resuelto a traves de pozos artesianos. No hay agua potable en la vereda y los racionamientos en epocas de estiaje es es evidente. Se ha establecido la viabilidad de realizar estudios que permian viabilizar el recurso hídrico de manera subterránea.

Se cuenta con los servicios públicos de energia y transporte. Es ausente el servicio publico de acueducto y alcantarillado. Las soluciones individuales de acueducto y alcantarillado son realmente incipientes en el área. No se cuenta con servicio de aseo rural veredal.

La vereda El Zarzal cuenta con el "CENTRO EDUCATIVO ZARZAL LA "Y", con las sedes integrantes, ZARZAL LA "Y"-, ZARZAL LAS LAJAS , ZARZAL LA GLORIA, NUEVA BELGICA ALVARO BONILLA LOPEZ , ANTONIO JOSE RESTREPO ubicado geográficamente en el municipio de Barrancabermeja, corregimiento de la Fortuna. Integrando veredas ZARZAL LA "Y"-, EL ZARZAL – Km 12, ZARZAL LAS LAJAS EL ZARZAL – Km 40 Sector Monterrojo, ZARZAL LA GLORIA PATIO BONITO, NUEVA BELGICA EL TAPAZON, ALVARO BONILLA LOPEZ EL CUCHARO, ANTONIO JOSE RESTREPO LA CASCAJERA , con la disponibilidad de llevar educación PREESCOLAR: Grado Cero, según Resolución 368 del 7 de Septiembre de 2004, y EDUCACION BASICA PRIMARIA: de grado Primero a Quinto, Resolución 368 del 7 de Septiembre de 2004

En la prospección no se encontraron vestigios arqueológicos de ningún tipo. La superficie de las áreas se halla bastante erosionada con cobertura vegetal moderadamente escasa en las cimas de pendiente baja que delimitan los poligonos del proyecto y vegetación densa en los cauces de las quebradas aledaños a éstos.

MEDIO SOCIOECONOMICO				
COMPONENTE	**CALIFICACIÓN**			
	CUMPLE	*NO CUMPLE*	*CUMPLE CON CONDICIÓN*	*OBSERVACIONES*
Caracterización socioeconómica	X			
Dimensión demográfica	X			
Dimensión espacial	X			Se presenta la información de línea base ambiental de manera general.
Dimensión cultual	X			
Dimensión económica	X			
Dimensión político-organizacional	X			

DEMANDA USO Y/O APROVECHAMIENTO – AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Para la realización de la infraestructura y puesta en marcha de los procesos a llevar a cabo en la PLANTA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES - BIOAMBIENTAL, se hace necesario el uso y aprovechamiento de recursos naturales, como el agua subterranea para consumo humano. El vertimiento de residuos líquidos, por aspersión e inflitración, por reinyección, materiales de construcción, emisiones y disposición de residuos sólidos.

DEMANDA DE RECURSO HIDRICO

El volumen de agua requerido por el proyecto ha sido definido en función de las actividades a realizar en cada una de sus etapas como se presenta a continuación:

Construcción de obras: En la adecuación de las vías y la construccion de obras civiles y metal mecanicas se requiere agua básicamente para las actividades constructivas de rellenos, afirmado y subbases, si las condiciones climaticas lo ameritan y dependiendo y de los ensayos de humedad optima de compactacion, y para la construcción de obras en concreto. Se estima una demanda inicial de 4 lps para la fase de construcción de obras civiles de las 17 áreas de proceso.

Operación en áreas de proceso

ÁREA	CANTIDAD DE RECURSO HÍDRICO
Área de Operaciones Descargadero,incluye patio de maniobras, hangar, caseta de entrada y parqueaderos en general	0,2 L/s
Área de tratamiento de fluidos PTARI y PTARD	0,91 L/s
Area de remediación de suelos contaminados	0,95 L/s
Celda de seguridad	No requiere el uso de recurso hídrico
Area de producción del SER-22, recuperación de SLOP OIL	1,0 L/s
Area de tratamiento de salmueras	No requiere el uso de recurso hídrico
Area de dispersión en suelos de infiltración	No requiere el uso de recurso hídrico
Area de disposición de tierras tratadas	No requiere el uso de recurso hídrico
Área de manejo de residuos e incineradores	0,1 L/s
Área de inyección de aguas tratadas	No requiere el uso de recurso hídrico

AGUAS SUBTERRANEAS

En atención a la baja disponibilidad del recurso hídrico en el Área de Influencia Directa se considera importante la viabilidad del uso de agua subterránea, para ello se realiza el análisis de la hidrogeología regional con el fin de determinar el potencial de los diferentes unidades geológicas para transmitir agua subterránea, esto con el fin de solicitar la concesión de aguas subterráneas en un punto dentro del AID del predio (pozo de agua subterránea a perforar) para un caudal de tres punto diez y seis (3,16) litros por segundo.

Se requiere de un caudal de 3.16 lps.

Este numeral presenta la información requerida para la solicitud de permiso de vertimiento de las aguas residuales tratadas provenientes de los procesos de tratamiento de residuos líquidos.

VERTIMIENTOS

Caudales y forma propuesta para el manejo de vertimientos

Las aguas residuales tratadas se dispondrán de acuerdo a las siguientes alternativas en un volumen total de 30 lps, el agua a verter será utilizada y reutilizada en diferentes actividades del proyecto como:

- Riego en vías.

- Riego por aspersión en zonas de riego
- Nebulización

AGUAS LLUVIAS

Todas las areas seran separadas mediante cunetas en concreto, localizados en cada perimetro. Sus descoles terminarán en un Skimmer Separador API, en concreto en donde se espera capturar las G y A y sedimentos que puedan llevar en un momento de tiempo. (Notas: las cunetas podrán o no ser revestidas en concreto, sin embargo los descoles y el skimmer seran en concreto.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Para la conformación de los rellenos el material se obtendrá de las siguientes opciones:

- Zonas de préstamo lateral.
- Zonas de préstamo localizado, ubicados dentro del predio.
- Sobrantes de material de excavación que reúnan las características geomecánicas necesarias, de las areas 1 a 17

El material petreo para concretos y filrtros (granulares y pétreos), serán adquiridos por parte del proyecto en las las canteras que cuenten con los respectivos permisos vigentes tanto de explotación como ambiental, en convenio con ISAGEN. Sin embargo a efectos practicos los contratistas podrán llevar el concreto en mixer, de la concretera ubicada a 1 km del puente sogamoso via La Fortuna – Sabana de Torres.

RESIDUOS SÓLIDOS

Tanto en el proceso de construcción como en la operación y/o mantenimientos – desmantelamientos se van a presentar la siguiente caracterización de residuos en una cantidad de generación de 20 personas:

RESIDUOS	TIPO	CARACTERISTICAS	%	Cantidad (2Kg/per/dia)	Manejo y Disposición
Residuos Sólidos	Residuos Sólidos Domésticos	Orgánicos – Lavazas de comida	50	20	Entrega a la comunidad – levante de animales – bolsa negra y/o se llevaran al relleno de Barrancabermeja
		Aprovechables – Papel y Cartón	10	4	Se almacenara en bolsa verde para aprovechamiento
		Aprovechables – Plástico	3	1,2	
		Incinerables / No Aprovechables - sanitarios	0.1	0,04	Se enviaran a incineración – bolsa roja
	Residuos Sólidos Industriales	Reciclables, Filtros de aceite, de aire y de ACPM y/o gasolina	30	12	Se aprovecharan las carcasas y los filtros se enviaran a incineración – bolsa roja
		Incinerables / No reciclables impregnados con hidrocarburo	2	0,8	
	Residuos Sólidos	Empaques / envases de químicos, cal, cemento	2.8	1,12	Se enviaran al productor – bolsa roja
		Residuos Hospitalarios	0.1	0.04	Se enviaran a incinerar – Bolsa roja
		Suelos impregnados con hidrocarburo	2	0.8	Se llevaran al área de bio-remediación

FUENTE EIA RJC SERVICES SAS.

EMISIONES ATMOSFERICAS

De acuerdo a los parámetros establecidos en la Resolución 0886 del 2004 para las fuentes de emisiones atmosféricas fijas (hornos incineradores), se establecen los tiempos de periodicidad para el monitoreo de la emisión de Dioxinas y furanos. Como la instalación nueva los dos primeros años se realizará un monitoreo cada 8 meses, de los tres (3) a los seis (6) años se realizará un monitoreo cada año y de 10 años en adelante se realizaran monitoreos cada 8 meses. Sin embargo el horno es de gas natural o glp, que evita este tipo de monitoreos.

DEMANDA, USO Y APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES				
COMPONENTE	CALIFICACIÓN			
	CUMPLE	*NO CUMPLE*	*CUMPLE CON CONDICIÓN*	*OBSERVACIONES*
Permiso de Emisiones Atmosféricas.	X			
Residuos Sólidos.	X			Se presenta la información de línea base ambiental de manera general.
Aguas superficiales	X			
Aguas Subterráneas	X			
Vertimientos.	X			
Ocupación de cauces	NA			
Aprovechamiento forestal	NA			
Explotación de materiales de construcción.	NA			

7. EVALUACIÓN AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para determinar las medidas de manejo ambiental, ya sea de prevención o de correción, de mitigación o compensacion es necesario realizar una evaluación de los impactos ambientales significativos que se pueden llegar a presentar y además de llevar a incumplir la norma puede afectar los recursos naturales identificados y descritos en la linea basea ambiental del area de influencia directa e indirecta.

La metodologia del MADS establece que se deben identificar, describir y evaluar los posibles impactos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, que puedan originar las actividades relacionadas con el proyecto en estudio.

000060

El Articulo 7 de la Resolución 2086 de 2010[5] que determina la forma de establecer el Grado de Afectación Ambiental (i). y establece que la importancia de la afectación, se calculara mediante la calificación de cada uno de los atributos, atendiendo los criterios y valores presentados en la siguiente formula: I = (3*IN) + (2*EX) + PE + RV + MC, resumida de la establecida por Victor Conesa Fernandez – Vitora, Guia Metodologica para la Evaluación de Impacto Ambiental

I: Importancia de la afectación ambiental
IN: Intensidad
EX: Extensión
PE: Persistencia
RV: Reversibilidad
MC: Recuperabilidad

La Guia Metodologica para la Evaluación de Impactos Ambientales de Jorge Arboleda estable la siguiente formulación:

La calificación ambiental del impacto. La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando.

Ca = C (P[axEM+bxD])
Ca= Calificación ambiental
C= Clase,
P= Presencia
E= Evolución
M= Magnitud
D= Duración
Constantes de ponderación: a = 7.0 y b = 3.0.

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero y menor o igual que 10.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
> 7.5	Muy significativo o grave

Para este proyecto y dada las condiciones de su emplazamiento en un predio desarrollado en ganaderia extensiva se tabajará con la metodologia de Jorge Arboleda. Esta formulación se realizará por areas de proceso.

El area correspondiente al horno, es la unica que eventualmente trascendera los limites del predio, Area de Influencia Directa. Situación que se valora en la simulación realizada en el contexto de la linea base del área de influencia indirecta.

Se considera además, que la mejor manera de hacer interactuar estos componentes o caracteristicas con las actividades del proceso de construcción, es mediante el uso de un modelo de matriz que permita establecer las relaciones en cuanto a la identificación de impactos, valoración de efectos y análisis de resultados.

[5] Por la cual se adopta la metodología para la tasación de multas consagradas en el numeral 1° del artículo 40de la Ley 1333 del 21 de julio de 2009 y se toman otras determinaciones.

Para una mejor comprensión de evaluación a continuación se definen algunos conceptos manejados en la metodología.

Actividad. Corresponde al conjunto de operaciones o tareas propias de los procesos de construcción.

Componente o característica. Son los diferentes elementos vulnerables a los efectos producidos por cualquier actividad. Estos componentes se clasifican como características del medio biótico, abiótico y socioeconómico.

Interacción. Es la influencia o repercusión importante que puede generar una actividad sobre un componente o característica. Se manifiesta con un efecto sobre un espacio físico.

Intensidad. Es el grado del efecto de una interacción sin tener en cuenta el área que percibe dicho efecto.

Extensión. Corresponde al área de influencia del efecto de una interacción.

Duración. Es el tiempo que dura el impacto producido por un efecto.

Magnitud de un efecto. Es el valor representado por la intensidad, extensión y duración de una interacción.

Vulnerabilidad. Se refiere a las condiciones de escenario de una interacción, respecto a su sensibilidad por el efecto amenaza.

Magnitud del Impacto. Es el resultado de la acción de un efecto sobre el área de a influencia.

Probabilidad. Posibilidad de ocurrencia de una interacción.

Criticidad del impacto. Es el resultado o valor absoluto de un impacto teniendo en cuenta su magnitud y probabilidad.

Valoración de un impacto. Valor numérico dado al impacto según la tipología en cuestión. Este valor permite calificar independientemente cada interacción.

Factor de Ponderación. Corresponde al valor de peso definido para cada matriz de valoración del impacto.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MII

EL área de influencia indirecta en donde se desarrolla el proyecto, está caracterizada por dos tipos de desarrollos, la industria del Petróleo, con los Campos Nutria y Peroles y la actividad agropecuaria, destacándose la ganadería extensiva.

El escenario de Peroles, influenciado por dos situaciones importantes, el conflicto armado y la construcción de la vía Lizama – Puerto Araujo, logran cambiar el paisaje de presencia de bosques naturales y zonas inundables, en fincas ganaderas de gran extensión con baja densidad arbórea y rastrojos en diferentes etapas sucesionales.

Encontramos así lo que se denomina un Bosque Natural Intervenido, con características florísticas heterogénea. En el predio en donde se desarrollará el proyecto se evidencia esta condición, bosques intervenidos, área convertida por quemas en pastizales y rastrojos en diferentes etapas sucesionales. Es un compromiso en este trámite por parte de los dueños del proyecto, lograr que estos lleguen a ser bosques secundarios.

En el componente hídrico: Las actividades arriba identificadas afectan fundamentalmente en la calidad del agua por vertimientos inadecuada de agroquímicos por escorrentías incontroladas, en cantidad por el desarrollo agresivo de la Palma Africana, que han modificado los patrones de drenaje con la construcción.

de sistemas de riego y drenaje para el suministro de agua y su excesiva demanda para el consumo. Esta circunstancia amerita una atención especial dada la viabilidad comercial de los aceites de palma para producción de biodiesel.

En el componente atmosférico: *Tal y como refieren estudios especializados realizados en diferentes procesos de licenciamiento y el estudio de calidad del aire realizado para el presente EIA es relativamente buena y la podemos calificar de buena a muy buena. Esta conclusión refleja la baja concentración en los parámetros normativos de calidad del aire. Es el caso de los óxidos de nitrógeno y de azufre y en general en los establecidos por la Resolución 601 de 2006.*

En el monitoreo de calidad de aire anexo en lo que respecta al contenido de dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), material particulado suspendido como PM10 y TSP, Hidrocarburos Totales (TPH) y compuestos orgánicos volátiles (VOC´s) se concluyó que en la actualidad las concentraciones de los gases y contaminantes (NO_2, CO, SO_2) evaluados en el área de interés son mínimas, y se encuentran distantes de los niveles máximos permisibles señalados en la Resolución 610/2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, calculadas de acuerdo a las condiciones atmosféricas del lugar de estudio y llevados a condiciones estándar, por tanto no presentan riesgo para la comunidad ni para los demás sistemas del medio ambiente (flora, fauna, paisaje, propiedades, etc.).

En el componente biótico

Cobertura Vegetal: Se van a mantener las condiciones de degradación del ecosistema por las actividades agropecuarias y de la industria, sin embargo pueden incrementarse ante la potencialidad de estos suelos en el desarrollo de Palma Africana. La actividad petrolera ha incidido de una manera menor ubicando sus plataformas en áreas de rastrojos. Situación que podrá darse en un futuro, dada la intervención ya dada en el AII. La otra afectación de la industria se dar en el desarrollo vial de acceso a sus plataformas, situación que se ve con positivismo por la comunidad asentada en esta área.

Fauna: La potrerización lleva consigo la perdida de habitas de fauna silvestre y su fuente de alimento. Ha sido esta situación causal de la disminución sistemática del Melanerpes chrysauchen[6] y su distribución es cada vez más localizada a medida que avanza la deforestación de su hábitat natural (Ridgely y Gwyne 1989, Stiles y Skutch 1989). El valle medio del río Magdalena ha sido fuertemente deforestado, siendo hoy una zona ganadera y agroindustrial situación que no se desconoce en el AII estudiada. Es posible que la tendencia sea a perdida de diversidad de especies faunísticas silvestres y se fortalezca la presencia de especies generalistas[7].

Como se ha referenciado, a tendencia es a la perdida de la calidad y cantidad del recurso hídrico así desde luego será la prestación de servicios ambientales derivados de ella, como el caso del recurso íctico.

En el componente socioeconómico

Esta región al igual en si toda Magdalena Medio está influenciado por la industria petrolera en los campos Cira Infanta, Colorado, Lizama, Peroles, Nutrias y la refinería de Barrancabermeja. Dos situaciones que influyen notoriamente, es el desarrollo vial La

[6] Tipo de Carpintero, de la familia Picidae, denominado Carpintero Enmascarado, su dieta incluye artrópodos de corteza (tales como larvas de himenópteros), e insectos aéreos (termitas aladas) que caza al vuelo con mucha habilidad desde la parte más alta de la vegetación. Consume frutos, entre los cuales se han identificado Cecropia sp ., Clusia sp .y Bactris gasipaes. (Skutch 1969, Short 1982, Stiles y Skutch 1989, Winckler et al. 1995). Libro rojo de aves en Colombia

[7] Una especie generalista es aquella que es capaz de prosperar en una gran variedad de condiciones ambientales

Lizama _ Puerto Araujo y fortalecida hoy con la ruta del Sol que minimizan los escenarios de conflictos políticos y sociales.

El CORREGIMIENTO LA FORTUNA, está dividido en seis (6) veredas, con dos (2) centros poblados: LA FORTUNA, EL ZARZAL, TAPAZON, PEROLES, SAN LUIS COMUNEROS y los CENTROS POBLADOS, LA FORTUNA (Cabecera del Corregimiento) y LA CASCAJERA.

Escenario Con Proyecto

Se relaciona en forma resumida las condiciones de los impactos ambientales en el All y AID.

Todas las áreas de proceso mantienen inmerso, las labores de topografía, el estudio arqueológico y la contratación de MONC. Una vez valorada para cada una de ellas, se estima conveniente adquirir una estación y contratar un topógrafo para llevar a cabo esta labor. Todas las áreas no presentan arborización que impliquen el corte o tala de árboles, por ello la calificación es menor a 2 denominado Poco Significativo o Irrelevante. Igual situación sucederá con el estudio arqueológico, que a pesar de intervenirse directamente el subsuelo, este se reincorpora al apique una vez verificada la existencia o no de riqueza arqueológica.

La contratación de Mano de Obra No Calificada, MONC, se califica como positivo. Se hace claridad que la comunidad trabajadora acostumbrada a salarios petroleros, en contratistas de la empresa ECOPETROL, hoy están cesantes ante la condición de operación establecida ante los precios actuales del petróleo. Para cada área de proceso se estima un mínimo de dos trabajadores de patio, que significa un personal aproximado en operaciones de 12 personas.

Construcción: En todas las áreas se requiere realizar un descapote, material de pastajes y capa mínima de suelo productivo que es retirado en su totalidad. Este material debe ser llevado al área de remediación de suelos contaminados. Dada la magnitud de la remoción de este capote en la totalidad de las áreas se ha dado un carácter de impacto significativo o relevante y con medida compensatoria.

Para realizar esta labor y de movimientos de tierras, se requiere de equipo amarillo, de corte, cargue y transporte de capote como de corte de material de excavación y/o de relleno. Se ha programado el uso de un buldócer tipo Caterpillar D610K, una motoniveladora, un retro cargador, un bodcat y volquetas doble troque. En esta operación se generan de ruido, emisiones de gases de combustión y material particulado. Dada la magnitud de la labor a realizar en todas las áreas de proceso, se ha calificado el impacto en afectación socio ambiental y cambios de calidad del aire en moderadamente significativo a moderado que implica labores de control del sistema de emisiones de combustión de los equipos incluyendo el exhosto (tubo de escape) y de emisiones de material particulado con el uso de irrigador.

De otra parte se requiere mantenimientos operacionales, como cambios de aceites de combustión e hidráulicos y algunas reparaciones menores, que generarán residuos industriales como filtros, estopas y aceites usados que se deben gestionar dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos industriales. Este impacto es < a 2,5 considerado poco significativo, en donde las medidas de prevención, de un buen manejo de estos residuos garantizaran que estos impactos al suelo no se realicen o consoliden.

De igual manera se pueden generar derrames de concreto o de combustible, en la realización de las obras civiles y en la operación de los equipos, se destaca un impacto ambiental de -3.11 Medianamente Significativa o Moderada, con labores de control en la elaboración de mezclas de concreto y la operación de maquinaria.

En los movimientos de tierra además de los impactos que se generan por la operación de equipos se nos pueden presentar impactos, en el suelo, como la erosión o drenaje de lodos por escorrentías en drenajes secos y cambios de paisaje. Dada la geomorfología de las

áreas los impactos ambientales fueron calificados en -3.25, medianamente significativo o moderado. En donde las labores de control es garantizar el cumplimiento de la ingeniería de detalle respecto de los diseños definitivos. Para todas las áreas de procesos, se requiere de la operación de maquinaria y de construcción de obras civiles.

Para las labores de construcción en las áreas de proceso enunciadas se requiere de campamento y de un área de almacenamiento de materiales. Se pretende usar la vivienda del predio y el hangar ya construido en el área 1. Los resultados de los impactos ambientales nos muestra, para la ocupación de campamentos, la generación de impactos al suelo por generación de respel y afectaciones al recurso hídrico por su uso o por vertimientos incontrolados y la emisión de gases de combustión CO2 en pruebas de equipos menores.

Todos valorados como Poco Significativos e Insignificantes dada la experiencia del dueño del proyecto en la realización de estas labores en otras plantas de su propiedad.

En la etapa constructiva, se describia la necesidad de almacenamiento de materiales, las cuales se realizara inicialmente en la bodega y/o hangar ubicado en el área 1. En esta gestión de materiales se van a generar residuos sólidos vertimientos por derrames incontrolados y/o generación de ruido, con impactos al suelo al recurso hídrico o a la atmosfera con una calificación de poco significativo o insignificante, en donde las medidas de prevención en el PGIRS o en Plan de Contingencia y de Control de Derrames se puede lograr que estos se sucedan.

Operación: En la operación van se van a encontrar procesos comunes como el de administración, compras y almacèn, todos ellos que son necesarios centralizar para su fácil organización. Existirá en al final del proceso constructivo un área de recepción, con un hangar que servirá de recepción de materias prima e insumos para todas las áreas de procesos, un área de oficinas para albergar el personal de administración y compras, que requieren de agua potable, uso de baterías de baños y de recursos e insumos de propias de oficina, como la papelería en general y equipos de procesamiento de datos.

Los impactos ambientales relacionados con vertimientos de agua tratada, la inmisión de olores y eventuales derrames de insumos químicos se han considerado menores de poca significancia o insignificantes, con medidas de prevención a establecer en el PGIRS y en la infraestructura de manejo de aguas residuales domésticas a la zona de tratamiento de fluidos.

Ahora existe ya por cada una de las áreas de los procesos los impactos que se relaciona a continuación que son específicos de cada uno de ellos:

Impactos Operación PTARs

Por el sistema de bombeo necesario:

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación en la calidad del aire por incrementos de CO2

Afectaciones generales cambio climático

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Por el tratamiento de las aguas residuales:

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación socio ambiental, salud de la comunidad - vegetación próxima a la vía,

Incremento en la concentración de material particulado y contaminación atmosférica.

Afectación de la comunidad por olores ofensivos

Por el sistema de aireación

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación socio ambiental, salud de la comunidad - vegetación próxima a la vía,

Incremento en la concentración de material particulado y contaminación atmosférica.

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Por la disposición de aguas en reinyección

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Todos los anteriores valorados poco significativos y se deben manejar en el Plan de Manejo Ambiental con medidas preventivas, de prevención de ruido, con el aislamiento de los equipos de bombeo, uso de equipos optimizados en el uso de energia y el plan de gestión de residuos sólidos, PGIRs, el manejo adecuado de lodos al llevarse al área de biorremediación. En los momentos previos al riego por aspersión lograr el pH entre 5 y 9 para evitar lluvias acidas. En el caso de la reinyección se deben considerar todas las medidas recomendadas en la formulación del pozo inyector. Tanto en cantidad y calidad del agua a reinyectar.

Impactos en el área de gestión de respel y horno

En el cargue de residuos al horno

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación en la calidad del aire por incrementos de CO_2

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

En la incineración de residuos

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación cambio climático

Contaminación de suelos por disposición inadecuada

En el mantenimiento del horno

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Sistema de Disposición Final de Escorias

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación socio ambiental, salud de la comunidad - vegetación próxima a la vía,

Incremento en la concentración de material particulado y contaminación atmosférica.

Todos los anteriores valorados poco significativos, considerando que los hornos de coprocesamiento de carácter rotatorio están diseñados para evitar cualquier impacto en los eventos de cargue, incineración, descargue y mantenimiento, por ello se deben manejar en el Plan de Manejo Ambiental con medidas preventivas, de manejo de emisiones de gases de combustión asegurando el manejo eficiente del control de mando del scruber.

Muy especial la atención al reúso de las escorias, en el mejoramiento vial al interno del proyecto y a la producción de slurry seal. El equipo de incineración debe ser optimizado en el uso de energía y el área debe estar contemplada en plan de gestión de residuos sólidos, PGIRs.

Impactos en el área de remediación de tierras

En la recepción de tierras contaminadas

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación en la calidad del aire por incrementos de CO2

Afectación socio ambiental, salud de la comunidad - vegetación próxima a la vía,

Incremento en la concentración de material particulado y contaminación atmosférica.

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

En el biotratamiento de tierras contaminadas

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Incremento en la concentración de material particulado y contaminación atmosférica.

Afectación de la comunidad por olores ofensivos

En los venteos y bio-aumentación

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Contaminación de áreas no controladas

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Sistema de Disposición Final de Tierras Tratadas

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación socio ambiental, salud de la comunidad - vegetación próxima a la vía,

Incremento en la concentración de material particulado y contaminación atmosférica.

Reconformación geomorfologica

Todos los anteriores valorados poco significativos y se deben manejar en el Plan de Manejo Ambiental con medidas preventivas, de prevención de ruido, con un buen programa de mantenimiento preventivo de los equipos. No obstante que el aire queda retirada de la vía perimetral de Peroles – Pozo Nutria, se debe evitar cualquier interacción con la comunidad en los eventos de venteos, por material particulado o emisión de olores. En la disposición final de tierras tratadas se debe verificar el cumplimiento de su remediación.

Impactos en el área de salmueras

Recepción de salmueras

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Pretratamiento de Salmueras

Afectación de suelos o de aguas de escorrentia

Deshidratación de Salmueras

Afectación de suelos o de aguas de escorrentia

Sistema de Disposición de Sales

Afectación de suelos o de aguas de escorrentia

De igual manera los impactos ambientales son poco significativos e insignificantes. La empresa tiene experiencia en este tratamiento donde se verifica esta realidad. Se debe manejar con medidas preventivas en el Plan de Manejo Ambiental. Aislar los equipos para prevenir que el ruido salga fuera del área de proceso y dar un manejo adecuado a las sales extraídas y llevadas a la celda de seguridad.

Impactos planta de aprovechamiento SER 22 – Slury Seall

Recepción de aceites usados

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.

Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.

Limpieza de residuos

Cambio en la calidad físico química del suelo y o de drenajes de escorrentias

Cambio en la calidad físico química del suelo y o de drenajes de escorrentias

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Precalentamiento del SLOP OIL

Cambios en la calidad del aire por incremento de CO_2.

Mezclado y Preparación del SER 22

Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Cargadero de SER 22

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.
Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.
Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Existe un impacto ambiental que requiere de medidas de control, el cual es la contaminación del aire por emisiones de la combustión de la caldera o del horno, es un impacto medianamente significativo a moderado. Preferiblemente sería obtener como medida preventiva el uso de gas natural como elemento combustible. El resto de los impactos son poco significativos y se deben manejar en el Plan de Manejo Ambiental con medidas preventivas.

Impactos celda de seguridad

Encofrado y/o desactivado de residuos

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.
Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.
Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos.

Apertura de celdas de seguridad

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.
Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.
Afectación socio ambiental, salud de la comunidad - vegetación próxima a la vía,
Incremento en la concentración de material particulado y contaminación atmosférica.
Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos

Disposición Controlada

Afectación socio ambiental y del medio ambiente por cambio en los decibeles.
Afectación auditiva a personal operativo y población dela región.
Afectación del suelo por inadecuada disposición final de residuos
Son impactos ambientales poco significativos o insignificantes. Relacionada con el eventual ruido de los equipos que construyen la celda, es muy temporal y la afectación del suelo si disponemos de forma inadecuada los residuos al no cumplir las especificaciones de diseño.
En el Plan de Manejo Ambiental contendrá medidas preventivas y que deberán observarse en la parte operacional, con procedimientos específicos.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS ÁREAS DE PROCESOS

Recurso Hídrico: Como se determinó en la línea base el recurso hídrico es incipiente en el área de influencia directa, por ello se requiere de un pozo profundo para concesionar aguas para el proyecto. Ahora respecto a los vertimientos definidos se focalizaran en el área de tratamiento de fluidos. En donde después de pasar por la PTARD y la PTARI se dispondrán por aspersión, nebulización o inyección en un pozo inyector.

A nivel de aguas subterráneas no se mantendrán impactos ya que el pozo inyector recibirá las aguas a una profundidad mayor a la del pozo de aguas subterráneas.

Recurso Suelo: Es importante recordar que los impactos al recurso suelo se prevén poco significativos por ser el eje misional de la Planta Bioambiental. Es muy importante contar con un Plan de Gestión Integral de Residuos. Sin embargo es muy importante reconocer que 11,6 has de pastizales, serán removidos y habilitados en plataformas de servicios para la infraestructura de los catch tanks del descargadero, los hangares, las PTARs, el hangar de respel, el horno incinerador, el catch tanks de salmueras, el biorreactor del área de remediación de suelos y la infraestructura de la Planta de Aprovechamiento SER 22. Se establecerán medidas de compensación referidas al mantener las áreas de rastrojo, en eventuales bosques secundarios a proteger.

Recurso Aire: En las áreas de manejo de respel, horno incinerador encontramos a nivel de evaluación la predicción del impacto ambiental relacionado con el recurso aire y que por ende puede llegar a afectar a la comunidad. El horno incinerador de coprocesamiento mantiene sistemas de control ambiental de alta eficiencia que permiten el control deseado en este tipo de actividad.

Recurso fauna No se evidencia afectación en el AID ya que solo se interviene área de pastizales usados para la ganadería extensiva. El recurso hidrobiológico identificado en los estudios realizados no será intervenido en ninguna fase del proyecto.

Recurso Flora: No se evidencia afectación en el AID ya que solo se interviene área de pastizales usados para la ganadería extensiva.

Recurso Paisaje: No existes cambios geomorfológicos importantes y el cambio floristico es mínimo, por lo tanto no existe modificación importante del paisaje que amerite medidas en el plan de manejo ambiental.

Recurso socio ambiental: Se evidencia una relación del proyecto en el componente hídrico con la comunidad. Uno de los jagueyes existentes sirve de fuente de agua para un grupo de ocho familias. Esta derecho de uso de servidumbre debe permanecer hasta que sea resuelto el suministro mediante el la concesión del pozo profundo.

Dadas las caracteristicas del proyecto, la única interacción con la comunidad es el acceso al predio desde la via panamericana, desde la vara instalada por Ecopetrol hasta el sitio o área de descargadero. Esta vía se encuentra a nivel de rasante mejorada con emulsión.

El mercado laboral se verá afectado positivamente en este periodo de crisis por la demanda de un grupo de personas no menor de 14 personas para labores operacionales.

El proyecto no afectará la tenencia de la tierra. Solo se usarán 80 has de las 154 has que conforman el predio. No afectara los servicios públicos existentes. Especificamente el de la energia.

No existe patrimonio arqueológico que pudiese ser afectado. Los movimientos de tierra no superan los cincuenta centímetros, situación que prevén la no intervención de subsuelo.

EVALUACIÓN ECONOMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el proceso de ejecución de proyectos que requieran el trámite de Licencia Ambiental debemos tener en cuenta dos tipos de costos, en primera instancia tenemos el relacionado con la inversión, implementación, mantenimiento y seguimiento de las actividades inherentes al proyecto (costos del proyecto), en segunda instancia corresponde a los costos relacionados con el control de impactos derivados de la ejecución de las actividades proyectadas y que pueden causar afectaciones ambientales (costos de la implementación del Plan de Manejo Ambiental).

En concordancia con los anteriores argumentos, en el Plan de Manejo Ambiental se estiman los costos relacionados con las medidas y actividades a desarrollar en el área de influencia directa e indirecta, orientadas a prevenir, mitigar o compensar los impactos y efectos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental.

De conformidad con lo establecido en Metodología General para la "Presentación de Estudios Ambientales", adoptada mediante Resolución No. 1503 de 2010 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, en el cual se sugiere aplicar el Análisis de Costo Beneficio Ambiental, con el que además de identificarse y determinase el valor económico de las externalidades positivas y negativas del proyecto, permiten contribuir a la toma de decisiones en el proceso de evaluación ambiental del campo de desarrollo.

De acuerdo con la citada metodología, la evaluación económica está compuesta por dos aspectos el Estudio de Valoración Económica de Impactos Ambientales y el Análisis Costo Beneficio Ambiental, por lo que, la evaluación económica se realiza en estos dos momentos, con sus respectivas fases.

Acá es importante resaltar que si bien el proyecto genera efectos ambientales durante el desarrollo de las obras y por ellos se va a aplicar el Plan de Manejo Ambiental, también es cierto que estas actividades de aprovechamiento de material de arrastre no generan impactos ambientales relevantes y que sean perdurables en el tiempo, ya que una vez terminado el proyecto la situación prácticamente queda igual al estado inicial (sin proyecto) con una adecuada aplicación de las medidas compensatorias.

Es pertinente hacer claridad sobre dos términos de uso común en los estudios de impacto ambiental, por un lado tenemos la palabra efecto ambiental y por otro impacto ambiental, ya que algunos autores las consideran como sinónimas, pero haciendo una diferenciación se puede afirmar que el Efecto no tiene por qué suponer necesariamente un cambio cualitativo y cuantificable en el elemento ambiental estudiado, en cambio, el impacto es el cambio neto o efecto final que se produce sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto. Un efecto pasa a la categoría de Impacto si consigue una alteración o modificación observable, medible y de una dimensión que aconseje su estudio y valoración. Por esta circunstancia es factible pensar que la valoración económica para el proyecto determine que es pertinente su realización desde el punto de vista ambiental y social.

Es de resaltar que en el área de influencia directa del proyecto de tratamiento, recuperación y disposición final de residuos, ubicado en jurisdicción del municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander, no se está desarrollando ninguna obra de gran magnitud que determine la incidencia de otros factores adicionales o beneficios económicos para la población, por lo tanto el análisis se circunscribe al desarrollo del proyecto que nos ocupa en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

ESTUDIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

El primer momento de la valoración económica se subdivide en tres, en los cuales se identifican y califican los impactos ambientales que podrían causarse por el desarrollo del proyecto.

DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS A VALORAR

El proyecto objeto de estudio, tienen como insumo y soporte el medio ambiente y los recursos naturales, por lo cual su desarrollo implica, innegablemente, la afectación directa e indirecta de los mismos, generando de esta forma aspectos positivos y negativos en el bienestar de las comunidades.

Los impactos ambientales, que fueron sometidos a valoración económica en el presente estudio, corresponden a aquellos, identificados como de mayor importancia ambiental.

En el proceso de gestión integral de residuos industriales, se han catalogado a veinte actividades como susceptibles de causar efectos significativos en el medio ambiente y los recursos naturales, durante el desarrollo de las actividades preliminares, de operación y cierre del proyecto.

CUANTIFICACIÓN FÍSICA DE LOS IMPACTOS MÁS RELEVANTES

Durante esta actividad se realizará una priorización del cambio generado por cada impacto identificado, en función de su naturaleza y el medio afectado, considerando además su manifestación espacio-tiempo. El dimensionamiento de cada impacto parte de la incertidumbre esperada en una evaluación ex – ante y teniendo en cuenta que algunos eventos no pueden ser perfectamente predecibles.

Los impactos ambientales, que fueron sometidos a los criterios de valoración económica en el presente estudio, corresponden a aquellos, identificados como de mayor importancia ambiental.

De conformidad con lo establecido en la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (MEI), se obtienen las siguientes estadísticas, en las cuales se determina para cada actividad, la sumatoria de los valores de impactos negativos, positivos y totales, así como el porcentaje del efecto de impactos negativos, positivos y totales.

ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

En el desarrollo del Proyecto contamos con un predio de 154 has, de las cuales se involucran 80 has, 30 has de estas ultimas seran destinadas a ser intervenidas, y de estas 80 has, 11 has de ellas serviran para un soporte de infraestructura. Quiere decir que 74 has seran areas de no intervención. Siendo necesario realizar la zonificacion ambientall determinando como vamos a usar el territorio del predio de la mejor manera, buscando conservar los recursos naturales no intervenidos hasta la fecha de realización del presente EIA.

Los dueños del proyecto buscan la sostenibilidad en terminos ambientales, económicos y culturales, sin embargo en efectos practicos de esta decisión, lleva a entender que las areas no intervenidas, seran conservadas para las generaciones futuras y la intervención del área de pastizales se realizará de un manejo ambiental buscando la conservación de los recursos naturales.

Como se observo en la linea base, en el predio encontramos area de pastizales y área de rastrojo en varios estados sucesionales. El proyecto solo intervendrá las áreas de pastizales. De igual manera se identificaron bosque de galaria que no se intervendran.

Las areas de rastrojos, los bosques de galaria y los bosques fragmentados, se denominaran áreas de no intervención que logren convertirse en un futuro en bosques secundarios. El uso de estas areas es para mantener y conservar los recursos naturales, el recurso hidrico, la regulación de las condiciones climaticas y la supervicencia de las especies nativas de flora y fauna.

Un uso compatible de conservación insitu, estableciendo en las medidas de compensación de la remocion de capote, el establecimiento de flora que sea actractiva de la fauna identificada en el DRMI.

Uso condicionado. Continuar con la explotación de teca y esperar que su aprovechamiento permita la reinversión en conservación de las áreas a proteger. Se espera que estas áreas sean usadas en esquema de ecoturismo una vez se logre la conservación propuesta.

Uso Prohibido: No ampliar la frontera agricola y/o pecuaria en áreas de rastrojo señaladas en los planos. O construir vias adicionales, extración de leña, quemas o caza.

Las areas de pastizales, se denominaran ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES (AIR), en donde a traves de medidas ambientales se puedan intervenir. Y ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES MENORES (AIRm), aquellas áreas que dada su grado de intervención se deben intervenir para su recuperación. Sobre todo en las zonas limitrofes con los predios vecinos asimilandolas a zona de amortiguacion.
La zonificación ambiental mantendrá tres zonas: áreas de no intervención, conformada por rastrojos, bosques fragmentados y bosques de galeria, en diferentes formas sucesionales.

Area de Intervención con restricciones ambientales, en donde se desarrollará el proyecto con el Plan de Manejo Ambiental

Area de Intervención con restricciones menores, que permitiran la restauracion dentro de las medidas de compensación establecidas.

El Predio mantendrá sus tendencias de conservación, incrementadose esta tendencia con las medidas de compensación a establecer ante el impacto ambiental por descapote.

MARCO GENERAL DEL ESTUDIO PRESENTADO

De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental, presentado por la empresa **RJC SERVICES S.A.S.; es** preciso señalar, que dicho documento presenta información relevante relacionada con la localización del proyecto, y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del área de ejecución del proyecto ***"PLANTA DE GESTIÓN INTEGRAL***

DE RESIDUOS INDUSTRIALES BIOAMBIENTAL", en jurisdicción del municipio de Barrancabermeja, que puedan sufrir deterioro por dicha actividad. Así mismo, incluye el diseño de los planes de prevención, corrección y compensación de impactos y el respectivo plan de manejo ambiental.

Es importante precisar que se ha presentado un estudio técnico, objetivo, de carácter interdisciplinario, realizado para predecir y gestionar los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución del proyecto de tratamiento de residuos industriales que incluye varias técnicas de manejo y control, por lo tanto se constituye en el soporte básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental que genera la realización de dicho proyecto.

Dicho documento se efectúo de manera sucesiva, direccionado a la ejecución de varias fases, paralelo a las etapas de la intervención que se pretende evaluar, donde cada actividad propuesta es analizada en función de los posibles impactos ambientales que dicha acción sobre los Recursos Naturales y el entorno pueda ocasionar

8. EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental, presentado por la empresa **RJC SERVICES S.AS.,** contiene las medidas de manejo ambiental, tendientes a la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos negativos atribuibles a las actividades relacionadas con la construcción y operación de la ***"PLANTA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES BIOAMBIENTAL"***, en jurisdicción del municipio de Barrancabermeja Santander.

Se presenta a continuación de manera detallada las acciones de prevención, mitigación, de compensación, de corrección y control de aquellos aspectos ambientales que generan impactos ambientales negativos y significativos en el medio ambiente del area de influecia del Proyecto ***PLANTA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIUSOS INDUSTRIALES BIOAMBIENTAL"***, Incluimos en Plan de Seguimiento Evaluacion y Monitoreo y el de Contingencia.

Para ello se tomó como base el resultado de la evaluación ambiental relacionado en el capitulo 5 del presente EIA. Llegando a determinar las practicas ambientales, medidas de mitigación, prevención de riesgos de contingencias y la generación de información que permita establecer que se cumple con la legislación ambiental y los estándares establecidos en cada uno de los parametros de calidad ambiental.
El Plan de Manejo Ambiental tiene como objetivo general, brindar las herramientas necesarias para el buen manejo de los elementos constituyentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico y cultural, durante el desarrollo de las actividades definidas para el proyecto dentro de las siete (7) areas de proceso relacioanadas.

Descripción de la Organización por Fichas de Manejo Ambiental

Las fichas de manejo ambiental estan orientadas a presentar el plan de implementación de los Programas del Plan de Manejo Ambiental, PIPPMA, para cada una de las áreas de proceso del proyecto. Se presentam como referente a la gestión ambiental y el seguimiento de las operaciones al interior de la planta Bioambiental y fortalecen la propuesta de conservacion y protección de los recursos naturales que pudiesen ser afectados.

Se presentan por elemento a proteger a efecto de que el seguimiento sea referido a indicadores de calidad ambiental que puedan ser comparados con criterios establecidos en la linea base ambiental.

Responsable del Plan de Manejo Ambiental

Es muy importante reconocer en cada ficha el responsable de la gestión ambiental, pero basicamente recae sobre el Gerente del Proyecto, la Interventoria Ambiental y el Inspector HSEQ, que depende del Departamento HSEQ de SERPET JR & CIA. S. EN C

EVALUACIÓN DE LAS FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

Ficha PMS 01 Manejo de Disposición de Sobrantes.

EL objetivo de esta ficha es garantizar que no se generen escorrentias de lodos o focos de erosión, mediante la disposición del 100% de los volúmenes sobrantes de movimientos de corte y relleno en el área de remediación de suelos. En la ficha se plantean dos actividades: Cobertura de material de excavación o rellenos y cargue transporte y Disposición de tierras en área de remediación de suelos.

Ficha PMS 02. Manejo del Paisaje

El objetivo de esta ficha es mejorar las caracteristicas geomorfológicas de las áreas intervenidas por las actividades constructivas del proyecto y su restauración floristica. Para lograr esto se plantean dos actividades: Estabilización de taludes (Conformación 1H:1V) y siembra en trincho de mani forrajero. Adicionalmente se plantea la siembra de especies arbustivas como durantas y limonarias.

Ficha PMS 03. Manejo de Aguas de Escorrentia

El objetivo de esta ficha es manejar las aguas de escorrentia superficial durante las etapas de construcción y operación del proyecto, evitar los focos de erosión por escorrentias y controlar la llegada de sedimentos a los drenajes naturales. Para esto se propone la cobertura de material de excavación o rellenos con material plástico y el Cargue, transporte y disposición de tierras en sitios de remediación.

Ficha PMS 04. Manejo Ambiental de Recuperación de Vias Internas

El objetivo de esta ficha es reconformar vias internas sin afectar el medio ambiente, para lo cual se plantea un seguimiento a las obras de drenaje por parte de la interventoria.

Ficha PMRH 01. Manejo de Aguas Residuales Domésticas

Mediante la ejecución de esta ficha se pretende garantizar la calidad de los vertimientos liquidos que se generen como residuo de las actividades del proyecto, de manera que se evite la contaminación de los componentes del medio (Agua y suelo) utilizados para su disposición y se cumple con la normatividad vigente sobre la materia. Para esto se proponen dos acciones: El seguimiento a las obras de alcantarillado de aguas negras y a la disposición de aguas de baños portátiles por parte de la interventoria ambiental.

Ficha PMRH 02. Manejo del Recurso de Aguas Subterráneas

Con esta ficha se espera cumplir con las exigencias a la autoridad ambiental en lo que respecta a la concesión. Para esto se propone un control en el bombeo de los caudales de concesión una vez a la semana.

Ficha PMRH 03. Manejo Integral de Residuos Sólidos Industriales

El objetivo de esta ficha es el de gestionar el manejo y disposición de los residuos sólidos domésticos e industriales, durante todas las actividades del proyecto para prevenir y evitar la afectación del suelo. Para esto se propone la separación de residuos en busca de dar un aprovechamiento y adecuada disposición de respel y no respel. Adicionalmente se realizara un control de actas de certificación de disposición de estos residuos.

Ficha PMA 01 Manejo de Fuentes de Emisiones Atmosféricas y Ruido

El objetivo de esta ficha es dar cumplimiento a la normatividad ambiental de calidad de aire y prevenir os niveles de presión sonoras superiores a los establecidos. Para cumplir con esto se propone el mantenimiento de equipos, con mejoras de los sistemas de combustión y eliminación de las fuentes de inmisión de ruido. En segundo lugar se propone el aislamiento de equipos evitando que los ruidos de equipos, motores y bombas salgan al AII o afecten a trabajadores del AID. Por último se realizaran monitoreos de la calidad de aire semestralmente.

Ficha PCMA 01. Compensación de Movimiento Descapotes.

Para esto se propone la recuperación de suelos en áreas intervenidas con movimientos y retiros de descapote, ejerciendo un control efectivo al desarrollo de procesos erosivos y propiciando un ambiente favorable para la recuperación de la flora y fauna del área de influencia del proyecto. Se propone en primer lugar la siembra de pastos y especies arbustivas en áreas intervenidas en las áreas de procesos 01 a 07. Adicionalmente se propone la siembra de plántulas forestales nativas en las áreas no intervenidas de rastrojo aisladas y en estado de sucesión.

Ficha PH 01. Manejo y Conservación de Fauna y Flora.

Con la implementación de esta ficha se prevendrá la ocurrencia de eventos que afecten de manera negativa las especies de flora y fauna silvestre en áreas de rastrojos no intervenidas. Para lograrlo se propone la siembra de cerca viva para aislar áreas no intervenidas.

Ficha PH 02. Revegetalización de Áreas Intervenidas

El objetivo de esta ficha es el de recuperar las áreas intervenidas con pérdida de cobertura vegetal de pastos, para esto se propone la siembra de setos para aislamiento de áreas intervenidas.

Ficha PIC 01. Información y Comunicación a la comunidad y autoridad local

Al implementar esta ficha se espera comunicar a las autoridades del municipio de Barrancabermeja y a la comunidad del área de influencia directa del proyecto, las medidas de manejo a implementar durante la ejecución del proyecto. Para ejecución de esta ficha se proponen reuniones de información a la comunidad.

Ficha PIC 02. Atención de quejas y reclamos

El objetivo de esta ficha es implementar con la comunidad y funcionarios del municipio de Barrancabermeja el mecanismo para presentar y atender las solicitudes de información, quejas y reclamos de las comunidades y autoridades locales.

Ficha PEC 01. Capacitación y Toma de Conciencia Ambiental Trabajadores

El objetivo es prevenir los impactos ambientales generados por la mano de obra calificada y no calificada mediante capacitaciones mensuales con socializaciones del PMA y talleres especificos de capacitación en respel, uso eficiente del agua y control de derrames.

Ficha PCBS 01. Contratación de MONC, Bienes y Servicios

El objetivo es contratar el 100% de la mano de obra no calificada consultando previamente a la comunidad representada en la junta de acción comunal de Peroles.

Ficha PAP 01. Manejo de Hallazgos Arqueológicos

Con la implementación de esta ficha se pretende evitar la destrucción y/o alteración de elementos pertenecientes al patrimonio arqueológico que pudiera existir dentro del subsuelo de las áreas de proceso mediante la gestión de arqueología preventiva en excavaciones.

En las fichas de los programas del Plan de Manejo Ambiental se describen los indicadores a evaluarse durante la ejecución del proyecto, mediante estos indicares se le realizara el seguimiento y monitoreo a las acciones propuestas en el presente documento.

OBSERVACIÓN GENERAL DEL DOCUMENTO PRESENTADO:

El Plan de Manejo Ambiental que propone la empresa **RJC SERVICES S.AS.**, ha sido planificado para ser la herramienta por medio de la cual se establezcan las medidas de manejo ambiental para el desarrollo de las actividades de gestión integral de residuos industriales.

Este documento, permite a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, realizar el seguimiento requerido a la empresa titular de la licencia ambiental, en el marco de la ejecución de cada una de sus actividades, se fundamenta primordialmente en la mitigación de los impactos ambientales que deterioran el medio ambiente y los recursos naturales por efecto de la operación y el funcionamiento del proyecto, desde el punto de vista físico, biótico y social.

Así mismo, el Plan de Manejo Ambiental, establece el grado de vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidades localizados en el área de influencia determinados para el proyecto. Se identificaron los impactos y aspectos ambientales los cuales han sido dimensionados y evaluados cuantitativa y cualitativamente, siendo de esta manera establecidos con la mayor precisión; facilitando que el titular de la Licencia Ambiental tenga el debido control sobre los impactos ambientales que demande el ejercicio de las acciones asociadas al desarrollo de la actividad de aprovechamiento y recuperación de residuos industriales, para la cual se otorga el proceso de Licenciamiento Ambiental de manera armónica y sostenible con el entorno.

Adicionalmente dicho Plan de Manejo Ambiental, se caracteriza por ser un documento técnico de obligatorio cumplimiento para el solicitante dentro de los casos establecidos por la normatividad ambiental vigente.

SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Así como en la parte introductoria del Plan de Manejo Ambiental, se presentó de manera detallada las acciones de prevención, mitigación, de compensación, de corrección y control de aquellos aspectos ambientales que generan impactos ambientales negativos y significativos en el medio ambiente del area de influecia del Proyecto ***PLANTA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIUSOS INDUSTRIALES BIOAMBIENTAL"***.

En este capitulo de estas medidas, realizaremos acciones de seguimiento y monitoreo dirigidas a verificar y evaluar periódicamente el desarrollo y cumplimiento de estas medidas de manejo ambiental propuestas para el manejo de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico

Se va a contar con siete (7) ajustadas a los programas de manejo ambiental que vincularan las siete (7) areas de proceso.

Las fichas de monitoreo y seguimiento ambiental están orientadas a presentar la forma como se desarrollara el Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental a cada uno de los Programas de Manejo Ambiental, para cada una de las áreas de proceso del proyecto. Se presentam como referente a la gestión ambiental y el seguimiento de las operaciones al interior de la planta Bioambiental y fortalecen la propuesta de conservacion y protección de los recursos naturales que pudiesen ser afectados.

Se presentan por elemento a proteger, a efecto de que el seguimiento sea referido a indicadores de calidad ambiental que puedan ser comparados con criterios establecidos en la línea base ambiental.

Responsable del Plan de Manejo Ambiental

Es muy importante reconocer en cada ficha el responsable de la gestión ambiental, pero basicamente recae sobre, la Interventoria Ambiental, que depende del Departamento HSEQ de RJC SERVICES SAS.

El plan de seguimiento y monitoreo incluye las siguientes fichas:

Ficha SMA 01 Seguimiento y Monitoreo de la Gestión de Respel y no respel
Ficha SMA 02. Seguimiento y Monitoreo de Aguas Subterráneas
Ficha SMA 03. Seguimiento y Monitoreo a la calidad del aire y ruido

Ficha SMB 01. Seguimiento Fauna y Flora Áreas de No Intervención
Ficha SMB 02. Seguimiento a Revegetalización Áreas Intervenidas
Ficha SMS 01. Gestión Social MONC

PLAN DE CONTINGENCIAS

Con este plan se busca valorar los riesgos y presentar los lineamientos para prevenir, atender y controlar adecuada y eficazmente una emergencia y establecer condiciones de de continuidad del negocio con acciones que permitan recuperar y restaurar sus funciones críticas parcial o totalmente interrumpidas dentro de un tiempo predeterminado después de una interrupción no deseada o desastre.

La valoración de riesgos, inicia con la identificación de aquellos escenarios y la probabilidad de eventos amenazantes donde es necesario desarrollar medidas especiales de prevención y control, según el nivel de vulnerabilidad y riesgo que se pudierán presentar.

Se dió aplicación de una metodología, que de acuerdo con modelos de probabilidad, determina los eventos que representan un mayor riesgo para la vida, la salud humana, recursos naturales del área de influencia directa e indirecta y el desarrollo socioeconómico de vereda Peroles, siendo este la base para el diseño de medidas y acciones estratégicas, así como para la estructuración general del plan de contingencia.

Objetivo

Realizar el análisis de riesgos ambientales para las siete (7) áreas de proceso y formular el Plan de Contingencias que permita actuar de manera preventiva y/o de manera contingente en las áreas aledañas que sean vulnerables a cualquier tipo de amenaza que provenga del proyecto y sus actividades o por efectos del ambiente donde éste se ubica.

Alcance

- Identificar las posibles amenazas y/o eventos naturales, técnicas u operacionales y sociales que puedan afectar la integridad de la vida humana, el ambiente y/o el proyecto en si mismo, en contingencias o desastres durante la construcción y operación del proyecto
- Formular las medidas de prevención, atención y control necesarias para atender situaciones contingentes durante la construcción y operación del proyecto
- Formular un programa de capacitacion al personal involucrado directamente con el proyecto sobre los posibles riesgos y su responsabilidad directa para evitarlos.
- Formular el plan de coordinación y comunicación con las autoridades e instituciones locales, regionales o nacionales responsables de la prevención y atención de desastres.
- Establecer los procedimientos operativos normalizados necesarios para el diseño del plan de contingencias derivado de los riesgos identificados por la construcción y operación del proyecto
- Asignar funciones y responsabilidades claras y precisas para el personal de tal forma que permitan realizar prácticas eficaces frente a la probable ocurrencia de un siniestro

Matriz de aceptabilidad del riesgo y niveles de planeación requeridos

Incendio: Los incendios se presentan con mayor intensidad por el transporte y suministro de combustibles. En el primer caso, transporte y suministro de combustibles, es necesario que se establezca un protocolo ajustado a las disposiciones normativas sobre el traslado de combustibles por carreteras, y que igualmente contemple lo relacionado con

almacenamiento de combustibles en los frentes de obra y el tanqueo en estos mismos sitios de la maquinaria y equipos.

Explosión: Se deben mantener las áreas de aprovechamiento de hidrocarburos contaminados y de producción de SER 22 y del Horno de Incineración, ventiladas y con equipos e instrumentos anti explosión. Se requiere de un Plan detallado

Derrame de hidrocarburos: La manipulación, trasiego y transporte de hidrocarburos, de residuos de hidrocarburos tanto para el suministro a la maquinaria y equipos y la remediación de los residuos da lugar a que se puedan presentar derrames de estas sustancias, por lo que se hace necesario establecer los protocolos necesarios durante la etapa de construcción de las obras para el suministro de maquinaria y equipos, y se adopte el plan de contingencias para atención de derrames en la operación de los procesos que manejen aguas con hidrocarburos o hidrocarburos contaminados

Ahogamiento: Teniendo en cuenta que en el área de influencia directa del proyecto se cuenta con jagüeyes de profundidad considerable, mayores a dos (2) metros, es necesario que se establezcan los procedimientos y elementos necesarios que busquen minimizar el riesgo el cual tiene afectación principalmente en las personas.

Ataque de animales: El ataque de animales presenta una mayor probabilidad de ocurrir durante las actividades de levantamiento topográfico y la adecuación y operación de campamentos, debido a que es en estas actividades cuando se presentan los primeros contactos con la fauna, por lo cual se estructurará un plan de respuesta oportuna que contemplen medidas preventivas y se enfoque en preservar la vida de las personas.

Riesgos de salud pública: Es necesario planes de acción, donde la mayor actividad es la fumigación de zonas de almacenamiento de agua tratada, jagüeyes y control de las fuentes de consumo. Se deben estructurar las medidas de manejo preventivo necesarias para evitar que se presentes brotes de alguna de estas enfermedades

Accidente de tránsito: Dadas las condiciones de trafico y de estado de las vias se pueden presentar accidentes de tránsito por la presencia de maquinaria y equipos, así como por el aumento de la velocidad de tránsito al tenerse mejoramientos de las especificaciones de la vía. Para esto, se diseñará el plan de manejo de tránsito específico

Insolación y quemaduras de la piel: En el programa de salud y seguridad en el trabajo se debe contemplar el seguimiento al uso de elementos de dotación que eviten las quemaduras en la piel. Uso del protector facial, camisa manga larga, gafas. Y un protocolo de hidratación.

Excepto los riesgos por incendio o explosión en el transporte de equipos, o en la Planta de Aprovechamiento SER 22, los demás riesgos no es necesario contar con planes detallados pero si deben estar contemplados en planes generales que contengan medidas preventivas generales para minimizar los riesgos, atender las emergencias que se puedan generar en caso de ocurrir cualquiera de estos eventos y reducir la posibilidad que se vuelvan a presentar.

Plan de Contingencia

Se desarrollan a continuacion el planes estratégico y operativos buscando que las personas que laborarían en el proyecto, conozcan y se empoderen de aquellas acciones para atender las posibles emergencias que se han identificado asociadas a eventos amenazantes con capacidad de afectar el desarrollo normal del proyecto .

El plan de atención de contingencias se debe al análisis de riesgos realizado en los numerales anteriores, el cual se constituye en una herramienta preventiva y correctiva a emplear dentro de las instalaciones de la Planta Bioambiental y permite a la vez dar cumplimiento a las normas ambientales existentes y del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, especialmente el decreto 1072 de 2015, decreto único reglamentario del sector trabajo.

0200678

Plan Estratégico

Se trabajará bajo las siguientes estrategias, derivadas del análisis de riesgos:

Acciones Preventivas

Todas las actividades que están en relación con un riesgo tolerable o inaceptable deberán ser desarrolladas con un Permiso diario de trabajo y se denominarán "Permiso de Trabajo de Alto Riesgo Bioambiental". Se realizará énfasis en los trabajos en caliente de corte y soldadura.

Es así que cada actividad a ejecutar en un área especifica, se realizará un Análisis de Trabajo Seguro (ATS), en el que se analicen los posibles riesgos de afectación del personal y el ambiente, asociados a la ejecución de los trabajos. Deberá ser realizado presentado y aprobado 24 horas previas al inicio de la labor.

Todas las personas que ingresen a la Planta de Bioambiental deben evidenciar su vinculo con ARL y el Sistema de Salud.

Para cada área de proceso se debe elaborar el panorama de riesgo por cargo y/o tarea con el fin de formular las medidas de seguridad industrial a adoptar durante el desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto.

En cada área de proceso se debe contar la matriz de elementos de protección laboral y los procedimientos de trabajo seguro a partir del análisis de peligros riesgos laborales y ambientales.

En las áreas de procesos los trabajadores deben contar los elementos de protección laboral identificados según los peligros y riesgos identificados.

Cada área de proceso debe contar con los exámenes médicos de ingreso y egreso de los trabajadores que ingresan al área del en donde se pueda verificar su aptitud física en el momento de ingreso al proyecto y al área. Deben ser claras las condiciones físicas y sicológicas de las personas que llevarán a cabo las actividades contempladas en cada una de las áreas de procesos, en el proyecto.

Teniendo en el riesgo de animales ponzoñosos, se establecerá un plan de acción para evitar la ocurrencia de enfermedades profesionales.

Muy importante, mensualmente se debe verificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo mediante inspecciones a los sitios de trabajo, y la maquinaria y equipos empleados en las labores.

Los trabajadores antes de inicio de labores en el Proyecto y durante la inducción de ingreso, recibirán capacitaciones y charlas pre-operativas, sobre el Plan de Contingencia relacionado con el trabajo que va a desempeñar.

Se debe contar con un programa de confiabilidad de equipos, en referencia al mantenimiento preventivo y predictivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas.

Plan Operativo

Para el control de emergencias, se seguirá la cadena de atención:

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta).

- Suministrar los medios necesarios para mantener comunicación permanente (radios, teléfonos, etc.).

Situación Inicial Gestión 1: Se refiere a la zona donde ocurre la emergencia. A este lugar llegará el profesional HSEQ y los brigadistas con el fin de controlar la emergencia, evitar su propagación y crear condiciones favorables para el ingreso del personal de primeros auxilios.

El acceso a la zona de la emergencia será restringido únicamente para las personas y entidades de apoyo. Si es una emergencia de carácter ambiental, derrame de aguas o residuos con hidrocarburos, se deben cumplir los lineamientos aquí descritos.

En este PDC el responsable de dirigir el Plan Operativo y básicamente sus funciones, adicional a informar al Gerente del Proyecto:

- Coordinar con las entidades del área las acciones necesarias de apoyo cuando el evento lo exija.
- Conocer permanentemente las actividades en ejecución y los sitios donde estas actividades se llevan a cabo.
- Verificar la óptima implementación del Plan de Contingencia, asegurando su efectividad y formulación acorde con las exigencias del proyecto.
- Apoyar la consecución de recursos (equipos y personal).
- Autorizar los gastos que impliquen las operaciones.

Plan de Acción Contingente

Se presenta una serie de acciones y decisiones reactivas, para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia, según sean las características de las ya identificadas y los recursos disponibles para su manejo y control.

Se describe la secuencia en que se desarrollarán las acciones de activación, notificación, evaluación y proyección de la emergencia, definición de recursos para la atención y líneas de acción a seguir en la aplicación de las estrategias de respuesta diseñadas dentro del Plan Estratégico.

Se describe de igual manera la forma de realizar el seguimiento y evaluación de la efectividad de las operaciones en ejecución, con el propósito de lograr mayor eficacia y eficiencia en la respuesta, y los criterios a aplicar para dar por terminadas las operaciones de mitigación y pasar a la fase de remediación.

Reporte de incidente y evaluación de la emergencia

Es un deber de la persona que detecte la ocurrencia de un incidente o accidente de seguridad industrial o ambiental, lo deberá reportar inmediatamente al Inspector HSEQ. El dará el reporte al Gerente del Proyecto quien en compañía del director de operaciones de la planta se desplazará al sitio de los acontecimientos para realizar una evaluación más precisa de los hechos. Esta evaluación permite tomar la decisión de activar o no el PDC y su nivel de atención. Es responsabilidad del Gerente del Proyecto realizar el reporte a la entidad ambiental en caso de que la contingencia mantenga este carácter.

PLAN INFORMÁTICO

El Plan informático, busca establecer la forma rápida de comunicaciones, por ello se requiere información de los directorios telefónicos de autoridades, entidades y servicios a nivel municipal, departamental y nacional, relacionados con la respuesta a una emergencia.

Los directorios contienen los datos de comunicación con entidades locales y regionales, comunicación con entidades nacionales y comunicación con entidades médicas.

020680

PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN

Se han considerado las dos instancias posibles de abandono, la primera, de instalaciones provisionales en la fase de construcción y la segunda el desmantelamiento de las areas de proceso en el momento en que se termine la capacidad de la Planta o se de por terminada la licencia. Este plazo de la licencia se pide en un periodo no menor de ciencuenta (50) años.
Se establecen las acciones de carácter ambiental durante las etapas mencionada en las áreas de trabajo propuestas en el Proyecto. Se aplicara la misma metodologia de las Fichas del Plan de Manejo Ambiental.
Es importante aclarar que el abandono y restauración final comprende el conjunto de actividades que deben implementarse desde las etapas de construción y finalización de actividades de procesos, con el fin de cumplir los requisitos legales aplicables, proteger la salud y seguridad de la comunidad en generar, eliminar o mitigar los efectos ambientales adversos y minimizar los impactos ambientales en el área de influencia.

Objetivo

Establecer las medidas de manejo ambiental adecuado durante la ejecución de actividades de desmantelamiento y abandono, temporal y definitivas con el fin de evitar la ocurrencia de pasivos ambientales.
Establecer acciones que permitan el reintegro de las áreas intervenidas para su uso posterior en actividades similares a las que se presentaban antes del establecimiento y desarrollo del proyecto.

Alcance

Se dará para las áreas de procesos presentadas a continuacion.

Impactos ambientales identificados para cada una de las áreas de procesos.

Se plantean las siguientes fichas para ejecutar el paln de anadono y restauración.
Ficha PARF 01 Abandono y Restauración Final - Desmantelamiento de Instalaciones Temporales.

Ficha PARF 02 Abandono y Restauración Final

Como complemento a todas las actividades realizadas, se tomará un registro fotográfico con el fin de que sea incorporado a los informes ICAs. Informes de Cumplimiento Ambiental.

Abandono definitivo

La limpieza y el mantenimiento de las áreas de procesos, son actividades que se efectuarán hasta un nivel que ofrezca protección ambiental a corto, mediano y largo plazo, de tal manera, que se garantice seguridad para el o los usos futuros proyectados del sitio.

Estas labores estarán integradas con la demolición y remoción de estructuras civiles menores y soportes de concreto presente en cada una de las áreas del Proyecto, para lo cual se utilizará maquinaria, mano de obra y materiales. Por otra parte, también se consideran los monitoreos ambientales de aire y ruido requeridos para garantizar que todas las actividades se realicen libres de contaminación.

Las áreas de proceso y de disposición final están planteadas para 50 años, fecha en la cual se propone el uso de conservación.

Seguimiento y Monitoreo

Durante todo el proceso de desmantelamiento y abandono, se realizará un seguimiento y control con el fin de verificar que los trabajos se realicen bajo los procedimientos de

seguridad industrial, salud ocupacional y control ambiental estipulado en el Plan de Manejo Ambiental y en este Programa.

El interventor ambiental presentará en sus informes ICAs a las autoridades ambientales pertinentes, los procedimientos y labores ejecutadas hasta que se culminen las actividades de cierre y se dé cumplimiento a los requerimientos de la normatividad ambiental y las obligaciones consignadas en los permisos y autorizaciones del proyecto.

9. EVALUACIÓN DE LA GEODATABASE E INFORMACIÓN SIG DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se recibe en medio digita la información correspondiente a archivos en los siguientes formatos:

- Archivos Shapefile organizados en dos carpetas así:
    - **BASE**: contiene (Drenajes dobles, Drenajes sencillos, curvas de nivel, plancha IGAC 119-II-B, correspondiente a la cartografía básica actualizada a escala 1:25K.
    - **TEMÁTICA**: Contiene los polígonos en archivo shapefile así limitesan (límite de Santander), limitescontinentales (límites de Colombia), Colombia (polígono de Colombia), municipios (municipios de Santander), AREA_DE_ESTUDIO (área de estudio).

- **Carpeta llamada IMAGEN**, la cual contiene una imagen llamada imagenEIABioambiental, correspondiente a un ortofotomosaico del área de estudio para el año 2009.

- **Carpeta lyr:** contiene la configuración de etiquetas y símbolos de los archivos tipo shapefile o featureclass usados en cada mapa, para el caso se tienen nueve (8) archivos *.lyr, que son: Clima.lyr, cobertura_vegetal.lyr, ecosistemas.lyr, Geologia.lyr, Geomorfologia.lyr, microcuencas.lyr, suelos.lyr, zonificacion_ambiental.lyr.

- **Carpeta MXD: contiene los proyectos elaborados en ArcGis 10.3 para las diferentes temáticas usadas en el estudio, como son:**
    - **CUENCAS HIDROGRAFICAS.MXD**
    - **MAPA BASE.MXD**
    - **MAPA CLIMA.MXD**
    - **MAPA COBERTURA.MXD**
    - **MAPA ECOSISTEMAS.MXD**
    - **MAPA GEOLOGIA.MXD**
    - **MAPA GEOMORFOLOGIA.MXD**
    - **MAPA LOCALIZACION GENERAL.MXD**
    - **MAPA SUELOS.MXD**
    - **ZONIFICACION AMBIENTAL.MXD**

  La información consignada en los proyectos *.mxd, se elaboró a partir de información existente de diversas fuentes, manteniendo el sistema de coordenadas, que para el caso es **MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTA.**

- **Carpeta PDF:** Contiene las salidas graficas de los proyectos *.mxd a escala de impresión 1:3000, así como una localización general del área de estudio con respecto a Santander y Colombia. Se tiene Diez (10) archivos ***.pdf.**

- **Geodatabase "EIA_BIOAMBIENTAL.gdb":** archivo con extensión *.gdb, la cual contiene información temática organizada en dos (2) Feature datasets con información del MEDIO ABIOTICO Y BIOTICO del área de estudio, entre los que se tiene:

000082

- **MEDIO ABIOTICO:** Falla, Geología, Geomorfología, Microcuencas y Suelos.
- **MEDIO ABIOTICO:** Cobertura vegetal, Ecosistemas y zonificación ambiental.

- **Carpeta DWG:** Contiene archivos con extensión *.dwg, con información correspondiente al levantamiento topográfico de la planta general, plano de zonificación mediante el cual se determina las pistas para tratamiento de tierras contaminadas, pistas de Bioremediación y demás archivos propios de la planta gestión integral de residuos industriales.

Conclusión:

La información SIG, suministrada para el área de estudio cuenta con los criterios de organización y presentación necesarios para interpretar y administrar dicha información y de la misma manera ser almacenada en el SIG de la entidad.

El uso de cartografía base actualizada permite, junto con el ortofotomosaico del año 2009, contar con una visión detallada el área objeto de explotación y a la vez la corroboración de la información obtenida en campo a través del levantamiento topográfico.

10. EVALUACIÓN DEL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

El proyecto Planta Bioambiental ha requerido la concesión de 3,16 litros por segundo de agua subterranea en Pozo a 300 pies de profundidad.

El presupuesto de obras civiles contemplados en el Decreto 1900 DE 2006, Articulo 3°. Liquidación de la inversión. La liquidación de la inversión del 1% de que trata el articulo 1° del presente decreto, se realizará con base en los siguientes costos: a). Adquisición de terrenos e inmuebles; b). Obras civiles; c). Adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles; d). Constitución de servidumbres.

Para tal efecto en la siguiente tabla se presenta el Presupuesto de Obras Civiles

ACTIVIDADES		PRESUPUESTO
ITEM	ETAPA DE INVERSION (1 %)	
B.1	Construcción de Obras Civiles	$ 1.441.000.000,00
B.1.1	Movimientos de Tierra	$ 475.000.000,00
B.1.2	Obras de Cimentación y Concretos	$ 398.000.000,00
B.1.3	Edificación Menores - Hangares	$ 320.000.000,00
B.6	Construcción de Skimers	$ 125.000.000,00
B.7	Construcción de Diques de Control y Derrames	$ 124.000.000,00
	Subtotal	$ 2.883.000.000,00

Son dos mil ochocientos ochenta y tres millones de pesos. ($ 2.883.000.000)

El valor de la liquidación del 1 % del Valor de la Inversión se propone realizarlo en la cuenca de la Q. El Zarzal y Q. Peroles.

Liquidación de la Inversión del 1 %

El 1% del presupuesto de inversión de $ 2.883.000.000,00 es un valor de $ 28.830.000,00 Veintiocho Millones Ochocientos Treinta Mil Pesos Mcte.

Inversión de la Liquidación del 1 %

0 8 SEP 2016 00000967 000083

En el Articulo 5º del Decreto 1900 de 2006 referente a destinación de recursos, se establece que "las inversiones se realizarán en la cuenca hidrográfica que se encuentre en el área de influencia del proyecto objeto de licencia ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica que incluya la respectiva fuente hídrica de la que se toma el agua.

Por consiguiente se plantea la propuesta de inversión del 1% en las cuencas de la Q. Peroles, quebrada ubicada en el AII del Proyecto y/o en protección de áreas especiales del Distrito Regional de Manejo Integrado San Silvestre. Para ello se propone que este valor sea usado para adquirir predio para la conservación de la cuenca, en el nacimiento o en la ronda de protección.

Procedimiento para la Adquisición del Predio: Se propone la realización de las siguientes actividades para la adquisición del predio.

- ✓ Realizar acercamientos con la Autoridades Municipales y la CAS, para establecer la posibilidad de compra de los terrenos.
- ✓ Identificación por parte de la CAS de los posibles predios a comprar DRMI San Silvestre, áreas anexas a los sitios de captación de acueductos municipales y veredales, zonas de interés de conservación y restauración y/o zonas que pertenecen al Sistema de Información Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) de la jurisdicción de la corporación.
- ✓ Priorización de los posibles predios a comprar por parte de la CAS de acuerdo a valoración detallada.
- ✓ Selección final de los predios a comprar por parte de la CAS
- ✓ Ubicación detallada del área a adquirir en planos a escala 1:5000 o más detallada con la siguiente información: delimitación de la cuenca, delimitación de los predios, identificación del uso del suelo de los predios adquiridos, identificación de la cobertura vegetal presente.
- ✓ Realizar el avalúo especial (individual, comercial y a la fecha) para fijar el valor de los predios.
- ✓ Establecer un convenio con la autoridad ambiental competente y municipio para la compra de los predios y posterior escrituración.
- ✓ Realización de actas de acuerdo y compromiso con los municipios y/o Autoridad Ambiental garantizando la no enajenación ni invasión de los predios por terceros y la destinación de los mismos solo para la recuperación, preservación y conservación de la cuenca afectada.
- ✓ Compra del predio y perfeccionamiento y legalización de la compra, adquisición los certificados de tradición y libertad de la Oficina de Registro de Instrumentos públicos donde se precise que son propiedad del municipio y/o de la Corporación.
- ✓ Realizar el aislamiento de las áreas adquiridas, el cual se realizará con postes de concreto de 10 agujeros, ubicados cada 3 mts, con un pie de amigo cada 30 mts y con 10 hilos de alambre de púa a una distancia de 0.2 mts.
- ✓ Presentar informes semestrales que contendrán las actividades realizadas, el avance de la ejecución, costos y demás información de interés.

FUNDAMENTOS LEGALES

De la competencia de esta autoridad ambiental.

De acuerdo con lo establecido en el Articulo 2.2.2.3.1.2 numeral 2 del Decreto 1076 de 2015, las Corporaciones Autónomas Regionales son autoridades competentes para otorgar o negar licencias ambientales.

000684

Que de conformidad con el numeral 10 del Artículo 2.2.2.3.2.3. ibidem, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar o negar la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción:

> *10. La construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos, y la construcción y operación de rellenos de seguridad para residuos hospitalarios en los casos en que la normatividad sobre la materia lo permita.*

Que teniendo en cuenta lo anterior, corresponde a esta autoridad ambiental conocer del proceso de licenciamiento ambiental del proyecto presentado por la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**.

Del principio de participación ciudadana.

Que una vez verificados los requisitos necesarios para atender la solicitud, se emitió el Auto de inicio de trámite **No. 0004 del 21 de Enero de 2016**, el cual fue publicado en el periódico El Frente el dia 11 de Marzo de 2016; garantizándose de esta manera la participación de terceros en el procedimiento ambiental que nos ocupa.

Sobre la particular importancia de la publicación del auto de inicio de trámite en las actuaciones administrativas ambientales, el Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera, en sentencia con Radicación número 11001-03-24-000-2002-00068-01, concluyó:

> *"**Por consiguiente, no tuvieron ocurrencia las omisiones que aduce la actora para reclamar la violación de los artículos 70 y 71 de la Ley 99 de 1993, de las cuales valga aclarar que sólo la falta de la primera publicación, esto es, la del acto de iniciación de la actuación, sería la que podría afectar la legalidad del acto que le ponga fin a dicha actuación, a título de expedición irregular o violación del debido proceso**, más no la segunda, debido a que esa omisión ya no afectaría las formas propias de su expedición, sino su eficacia o ejecutividad, y su oponibilidad frente a terceros, atendiendo la línea jurisprudencial reiterada de esta Corporación sobre la publicidad de los actos administrativos y su incidencia en ellos" (subrayado y negrilla fuera de texto)*

Con respecto al principio de participación ciudadana en materia de derecho ambiental, la Corte Constitucional en sentencia C- 649 del 3 de diciembre de 1997, con ponencia del Magistrado Antonio Barrera Carbonell señaló lo siguiente:

> *"En lo relativo al manejo, presentación y restauración del ambiente el legislador en el Título X de la ley 99 de 1993 determinó los modos y procedimientos de participación ciudadana, cuando reconoció: el derecho de los administrados a intervenir en los procedimientos administrativos ambientales (arts. 69 y 70); el derecho de éstos a conocer las decisiones sobre el ambiente, con el fin de que puedan impugnarlas administrativamente o por la vía jurisdiccional (arts. 71 y 73); el derecho a intervenir en las audiencias públicas administrativas sobre decisiones ambientales en trámite (art. 72); el derecho de petición de informaciones en relación con los elementos susceptibles de producir contaminación y los peligros que dichos elementos puedan ocasionar en la salud humana (art. 74).*

Que considerando lo anterior y bajo el principio de la publicación de los actos administrativos, se dio eficaz cumplimiento al mismo, sin presentarse oponibilidad a la solicitud radicada ante esta Autoridad Ambiental.

De la compatibilidad de la actividad con el régimen de usos del Distrito Regional de Manejo Integrado del Humedal San Silvestre:

Que mediante memorando GIT No. 092 del 31 de Marzo de 2016, la Oficina de Gestión de Información Ambiental y Tecnológicas de Apoyo de la CAS, concluye que de acuerdo a las coordenadas suministradas, el área donde se desarrollará el proyecto, no presenta intersección con la Reserva Forestal del Río Magdalena (Ley 2da de 1959); sin embargo presenta intersección total con el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Humedal San Silvestre en zona de uso sostenible, situación que no implica restricción ambiental para emitir la licencia ambiental solicitada, en consideración a que este tipo de actividades pueden desarrollarse dentro de la referida zona, tal como lo dispone el Artículo Primero del Acuerdo No 241 del 26 de Noviembre de 2013 emitido por el Consejo Directivo de la Cas y el Articulo 2.2.2.1.4.2 literal d) del Decreto 1076 de mayo 26 de 2015, los cuales son del siguiente tenor:

> ***Artículo Primero del Acuerdo CAS 241 de 2014:*** *Ampliar la vigencia de la zonificación del Distrito Regional de Manejo Integrad del Humedal San Silvestre efectuada mediante acuerdo 143 de 2010 y permitir el desarrollo de los usos definidos en el acuerdo No 181 de 2011, de conformidad con los siguientes lineamientos:*
>
> ***ZONA DE PRODUCCIÓN.*** *Dentro de esta se pueden desarrollar los usos sostenibles y de conocimiento que comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría. Actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.*
>
> ***Artículo*** *2.2.2.1.4.2 literal d) del Decreto 1076 de 2015.* ***Definición de los usos y actividades permitidas****. De acuerdo a la destinación prevista para cada categoría de manejo, los usos y las consecuentes actividades permitidas, deben regularse para cada área protegida en el Plan de Manejo y ceñirse a las siguientes definiciones:*
>
> *De uso sostenible: Comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.*

Que en los anteriores términos, está permitido dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Humedal San Silvestre el aprovechamiento racional de recursos y uso sostenible de esta áreas, cuando se trate de actividades industriales, siempre que no se afecten los atributos de estructura, composición y función de la biodiversidad de esta categoría de protección, obligación que está garantizada y controlada, con el sometimiento del proyecto a una licencia ambiental, lo cual se está salvaguardando en el presente Acto Administrativo.

Que en consecuencia de lo precedente, dentro del Polígono en estudio para la ejecución e implementación del Proyecto **NO SE PUEDE CONSTRUIR** celdas de seguridad, dado lo anterior la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS proceder a negar dentro de la solicitud de licencia ambiental la ejecución de esta técnica disposición final de residuos industriales.

Del aprovechamiento de los recursos naturales renovables

000085

Aguas subterráneas.

La empresa RJC SERVICES S.A.S, requiere la concesión de agua subterránea para usos doméstico e industrial, ya que el recurso hídrico superficial es incipiente en el área de influencia directa.

Que de acuerdo con lo contemplado en el Artículo 2.2.3.2.16.21 del Decreto 1076 de 2015, se debe especificar las características técnicas de la bomba o compresor, plan de operación del pozo y tipo de instrumento de medición de caudal.

Del aprovechamiento de especies forestales.

Que se encontraron en el área de influencia del proyecto algunas especies forestales pertenecientes a los estados pioneros del bosque sucesional secundario, donde aparecen especies tales como Yarumo (Cecropia peltata), Pepa e' burro (Xilopia aromatica), gallinero (Pithecellobium dulce), Caracolí (Anacardium excelsum), Balso (Ochroma pyramidale), matarratón (Pithecellobium dulce). Dichas especies vegetales, sirven como indicador de disturbios ecológicos, pero además cumplen la función de crear condiciones propicias para el establecimiento o resurgimiento de algunas especies forestales, cuyas semillas se pueden encontrar en estado de latencia en los suelos.

Que en el Área de influencia del proyecto se identificó la especie *Myrmecophaga tridactyla* , la cual se encuentra en categoría Vulnerable de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 192 de 10 de febrero de 2014, "*Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones*".

Que según lo evidenciado en la evaluación de la documentación presentada y la visita de inspección ocular al área del proyecto, no se requiere aprovechamiento forestal de especies arbóreas para la actividad de tratamiento, aprovechamiento de residuos. Sin embargo, en el evento en que se requiera la afectación de este recurso por la ejecución de alguna actividad asociada al proyecto licenciado, la empresa **RJC SERVICES S.A.S** , deberá solicitar el respectivo permiso de aprovechamiento forestal ante esta Autoridad Ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, la empresa **RJC SERVICES S.A.S,** debe garantizar el cuidado con los pequeños relictos boscosos adyacentes al área de intervención, por lo cual estas coberturas deben manejarse de una manera especial para que el personal involucrado en el proyecto con el fin de procurar el cuidado de la fauna del sector.

Emisiones atmosféricas.

Que la empresa **RJC SERVICES S.A.S**, requiere del otorgamiento de permiso de emisiones atmosféricas para el funcionamiento de 3 hornos para Incineración de Residuos, Desorción térmica y para Nebulización, para cuyo efecto relacionó en el estudio de impacto ambiental los requisitos establecidos en el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.5.1.7.4.

Que en el Capítulo XII, Artículo 4, Tabla 1 de la Resolución 0909 del 05 de Junio de 2008, se señalan los estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para instalaciones donde se realice tratamiento térmico a residuos y/o desechos.

Que mediante Resolución No. 0760 del 20 de Abril de 2010 y Resolución 2153 del 02 de Noviembre de 2012, el Ministerio de Ambiente, adopta y modifica a nivel Nacional el Protocolo para Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas.

Que en el Capítulo XII, Artículo 43, Tabla 28 de la Resolución 0909 del 05 de Junio de 2008, se señala temperaturas de operación para la cámara de combustión y de post combustión que deben cumplir las instalaciones de incineración de residuos y/o desechos así:

Instalaciones de incineración de residuos y/o desechos peligrosos	Temperatura (°C)	
	Cámara de combustión	Cámara de post combustión
Instalaciones de incineración con capacidad igual o superior a 500 kg/hora	≥ 850	≥ 1200
Instalaciones de incineración con capacidad inferior a 500 kg/hora	≥ 800	≥ 1100
Hornos de incineración en hospitales y municipios categoría 5 y 6 con capacidad igual o superior a 600 kg/mes	≥ 750	≥ 1000

Por lo anterior mencionado se aclara que RJC SERVICES SAS, deberá trabajar el horno con la capacidad y temperaturas señaladas en el artículo en mención

Permiso de vertimientos.

Que del sistema de tratamiento de líquidos contaminados se generara un caudal de 30 l/s, los cuales la empresa propone disponer mediante reinyección a un pozo de una profundidad de 6200 junto con el caudal generado en la piscina de salmuera.

En lo concerniente a la técnica propuesta por la empresa, el artículo 2.2.3.3.4.6. del Decreto 1076 de 2015 estipula que solo se permite la reinyección de las aguas provenientes de la exploración y explotación petrolífera, de gas natural y recursos geotérmicos, siempre y cuando no se impida el uso actual o potencial del acuífero, por lo anterior a la luz de la citada norma se debe negar el desarrollo de ésta técnica de tratamiento

En consecuencia de lo anterior, se considera procedente autorizar el vertimiento de las aguas residuales domésticas y no domésticas tratadas en procesos de riego por aspersión y nebulización, humectación de vías y reuso en el proceso industrial de la planta objeto de licenciamiento ambiental, advirtiendo que si bien se autorizará el reuso de agua a favor de terceros, estos como usuarios receptores deberán tramitar la correspondiente concesión de aguas.

En el evento que la totalidad de las aguas residuales tratadas se entreguen para reúso no se requerirá permiso de vertimiento y no habrá lugar al pago de la correspondiente Tasa Retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales. En caso contrario si la entrega es parcial, deberá ajustarse el cobro conforme a la modificación del Permiso de Vertimientos.

De la medida de compensación a imponer.

Que de acuerdo a la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012, por la cual se adopta el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, para efectos de la imposición de medidas de compensación en procesos de licenciamiento ambiental se tendrá en cuenta:

Artículo segundo. Ámbito de aplicación: El manual para la asignación de compensaciones por pérdida de Biodiversidad es de obligatorio cumplimiento para:

a. *Los usuarios que laboren y presenten las medidas de compensación contenidas en los estudios ambientales exigidos para la obtención de la licencia ambiental de los proyectos, obras o actividades contenidas en el Anexo 3 del Manual.*
b. *La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) en la evaluación, aprobación o adopción de las medidas de compensación de los proyectos, obras o actividades contenidas en el Manual.*

Que dentro del contexto general del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad (2010), se consideró los siguientes aspectos.

000088

Numeral 1.1. Medidas de compensación por pérdida de biodiversidad. Consiste en las acciones que tienen como objeto resarcir a la biodiversidad por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que conlleven perdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria, de manera que se garantice la conservación efectiva de un área ecológicamente equivalente donde se logre generar una estrategia de conservación permanente y/o su restauración ecológica, a fin de que al comparar con la línea base garantice la no pérdida neta de biodiversidad"

Numeral 1.2. Estrategias de compensación por pérdida de biodiversidad. En la primera fase se abordan las compensaciones al medio biótico por pérdida de biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres continentales y vegetación secundaria, afectados por los impactos ocasionados por los proyectos, obras o actividades respectivas, y en el que se consideran referentes y lecciones aprendidas en la materia.

Numeral 1.4. Ámbito de aplicación. Este manual inicialmente aborda las compensaciones al medio biótico por pérdida de biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres continentales y vegetación secundaria. Por lo tanto, lo anterior no contempla las afectaciones que se causen al medio biótico acuático y marino, medio abiótico y socioeconómico.

Numeral 3. Sobre cuanto compensar en términos de área. El cálculo del área a compensar se realizara a través de la asignación de factores de compensación por pérdida de biodiversidad. Estos factores son definidos en el Listado Nacional de factores de compensación (Anexo 1 a la Resolución 1517 de 2012 del MADS). Este presenta los factores de compensación para cada uno de los ecosistemas naturales terrestres inmersos en los biomas/distritos biogeográfico acorde con la clasificación y leyenda del Mapa de Ecosistemas Continentales, costeros y marinos de Colombia 2007.

Que en consideración a los anteriores criterios, y teniendo en cuenta que en términos generales según lo visto en campo y lo presentado en el EIA, el área de estudio posee una baja riqueza de especies como evidencia de la estructura vegetal altamente homogénea que presenta y el alto grado de intervención antrópica presente en la misma, se deberá compensar con el equivalente a 14 hectáreas.

EVALUACIÓN DEL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

El proyecto Planta Bioambiental ha requerido la concesión de 3,16 litros por segundo de agua subterranea en Pozo a 300 pies de profundidad.

El presupuesto de obras civiles a ejecutar por la empresa discriminados de acuerdo con el Decreto 1900 de 2006, Artículo 3°, es el siguiente:

ITEM	ACTIVIDADES ETAPA DE INVERSION (1 %)	PRESUPUESTO
8.1	Construcción de Obras Civiles	$ 1.441.000.000,00
8.1.1	Movimientos de Tierra	$ 475.000.000,00
8.1.2	Obras de Cimentación y Concretos	$ 398.000.000,00
8.1.3	Edificación Menores - Hangares	$ 320.000.000,00
8.6	Construcción de Skimers	$ 125.000.000,00
8.7	Construcción de Diques de Control y Derrames	$ 124.000.000,00
	Subtotal	$ 2.883.000.000,00

08 SEP 2016 00000967

000089

Liquidación de la Inversión del 1 %

El 1% del presupuesto de inversión de $ 2.883.000.000,00 es un valor de $ 28.830.000,00 Veintiocho Millones Ochocientos Treinta Mil Pesos Mcte.

Inversión de la Liquidación del 1 %

En el Artículo 5º del Decreto 1900 de 2006 establece que "las inversiones se realizarán en la cuenca hidrográfica que se encuentre en el área de influencia del proyecto objeto de licencia ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica que incluya la respectiva fuente hídrica de la que se toma el agua.

Por consiguiente se plantea invertir el 1% en las protección de la cuenca de la Quebrada Peroles, ubicada en el área de influencia indirecta del Proyecto o en protección de áreas especiales del Distrito Regional de Manejo Integrado San Silvestre, a traves de la adquisición de predio estratégicos para la conservación de la mencionada fuente hídrica, relacionando la actividades a desarrollar para tal fin.

Que evaluada la propuesta presentada por la empresa el grupo evaluador la considera ajustada a lo establecido en el decreto en cita, por lo cual se impartirá la aprobación del mismo en los términos a puntualizar en la parte motiva de este proveído.

Que de acuerdo con lo relacionado en el presente acto administrativo y una vez analizado el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental, presentado por **RJC SERVICES S.A.S**., titular del proyecto "ubicación, construcción, montaje y operación de una planta de gestión integral de residuos industriales, a desarrollarse en la vereda El Zarzal, municipio de Barrancabermeja, se considera que cumple con los requerimientos exigidos para el desarrollo de este tipo de proyectos, por lo cual se procederá a otorgar la licencia ambiental en los términos del decreto 1076 de 2015.

Que en relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es del caso tener en cuenta lo establecido en el Artículo 333 de la Constitución Política, según el cual, la actividad económica y la iniciativa privada son libres pero "dentro de los límites del bien común" y al respecto la Corte Constitucional en la sentencia T -254 del 30 de junio de 1993, ha conceptuado con relación a la defensa del derecho al Medio Ambiente Sano:

> "...Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales..."

Que la Ley 99 de 1993 en su artículo 49 consagró la obligatoriedad de la Licencia Ambiental para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.

Que la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción y en atención al artículo 31, numeral 9 de la Ley 99 de 1993,

C A S 009090

tiene entre sus funciones 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.

Que de conformidad con el artículo 8 de la constitución política es obligación del Estado y de los particulares proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Que por otra parte, el artículo 58 ibidem, ha previsto que la propiedad es una función social que implica obligaciones y como tal, le es inherente una función ecológica.

Que el Artículo 79 de la Constitución Política de Colombia, consagra entre otras cosas, el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano. Así mismo, establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que soportado en la norma constitucional, la Ley 99 de 1993 artículo 23 confiere a las Corporaciones Autónomas Regionales la facultad 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 y Desarrollo Sostenible (...)".

Que por su parte, el Artículo 31 del numeral 2 de la Ley 99 de 1993, señala que corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, la función de ejercer como máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo a las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el ministerio del medio ambiente.

Que el Numeral 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, faculta a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, para ejercer las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos, estas funciones comprenden expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

En mérito de lo expuesto la Directora General de la Corporación Autónoma Regional de Santander,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, identificada con NIT No 900.211.433-6 representada legalmente por el señor **JULIAN RENATO PARRA GÓMEZ,** identificado con cédula de ciudadanía No. 1.032.393.980, expedida en Bogotá., **LICENCIA AMBIENTAL** para el proyecto de "Construcción, montaje y operación de una planta de gestión integral de residuos industriales" ubicada en el predio denominado "Hacienda Villa Lunada", vereda El Zarzal en jurisdicción municipal de Barrancabermeja en el Departamento de Santander, el cual comprende una extensión superficiaria de 154 hectáreas y se encuentra delimitado por las siguientes coordenadas planas:

PUNTOS	ESTE	NORTE
1	1046780	1270074
2	1046748	1270111
3	1046720	1270479
4	1046983	1270887
5	1047097	1271189

6	1047405	1271136
7	1047745	1270974
8	1047886	1270567
9	1047646	1270104
10	1046780	1270074

Parágrafo primero: La Licencia Ambiental se desarrollará en un área de intervención de OCHENTA (80) HECTÁREAS y se otorga por la vida útil del presente proyecto.

Parágrafo segundo: La Licencia Ambiental comprende la construcción de la siguiente infraestructura requerida para el tratamiento, recuperación y aprovechamiento de residuos:

- Área de Operaciones Descargadero, incluye patio de maniobras, hangar, caseta de entrada y parqueaderos en general.
- Áreas de tratamiento de Fluidos PTARIs y PTARD, el cual incluye el mantenimiento de jagüeyes y servicio de Dewatering
- Área de Remediación de Suelos Contaminados
- Área de Producción SER 22 - Recuperaciones SLOP OIL- Producción de Slurry Seal.
- Área de Tratamiento de Salmueras
- Áreas de Aspersión en suelos de infiltración de aguas tratadas
- Áreas de Disposición de Tierras Tratadas
- Áreas de Explotación de Pozo de Agua Subterránea
- Área de Manejo de Residuos Sólidos e Incinerador – Desorción Térmica.
- Área de aprovechamiento de Postconsumo, llantas usadas

Parágrafo tercero: La presente Licencia Ambiental incluye autorización para atender contingencias y/o derrames de hidrocarburos, sustancias nocivas y residuos peligrosos in situ en eventos tales como voladura de oleoductos, volcamiento de tractomulas que transporten hidrocarburos sobre las vías, derrames en pozos petroleros entre otras de las mismas características; a su vez el titular podrá prestar la atención integral de toda la contingencia en lo concerniente a restauración ambiental.

Parágrafo Cuarto: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S SERVICIOS AMBIENTALES PETROLEROS,** que en el término de sesenta (60) días contados a partir de ejecutoriada de la presente providencia allegue un cronograma de actividades detallando los tiempos estimados de inicio y fin de ejecución de las obras, operación y clausura.

ARTICULO SEGUNDO: La licencia ambienta otorgada no autoriza la construcción de **CELDAS DE SEGURIDAD** ni la **REINYECCIÓN DE AGUAS TRATADAS AL SUELO**, en atención a las condiciones y características de la zona en la que se ubica el proyecto, de conformidad con la expuesto en la parte motiva de este proveído.

ARTICULO TERCERO: Aprobar el Plan de Manejo Ambiental presentado por la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, que hace parte integral del Estudio de Impacto Ambiental, el cual se halla conformado por actividades y programas diseñados con el fin de prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles impactos que el desarrollo del proyecto pueda ocasionar en los distintos componentes del ambiente. Dicho Plan Manejo Ambiental contempla:

Ficha PMS 01 Manejo de Disposición de Sobrantes.
Ficha PMS 02. Manejo del Paisaje
Ficha PMS 03. Manejo de Aguas de Escorrentía
Ficha PMS 04. Manejo Ambiental de Recuperación de Vías Internas
Ficha PMRH 01. Manejo de Aguas Residuales Domésticas
Ficha PMRH 02. Manejo del Recurso de Aguas Subterráneas
Ficha PMRH 03. Manejo Integral de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos
Ficha PMA 01 Manejo de Fuentes de Emisiones Atmosféricas y Ruido
Ficha PCMA 01. Compensación de Movimiento Descapotes.
Ficha PH 01. Manejo y Conservación de Fauna y Flora.

000692

Ficha PH 02. Revegetalización de Áreas Intervenidas
Ficha PIC 01. Información y Comunicación a la comunidad y autoridad local
Ficha PIC 02. Atención de quejas y reclamos
Ficha PEC 01. Capacitación y Toma de Conciencia Ambiental Trabajadores
Ficha PCBS 01. Contratación de MONC, Bienes y Servicios
Ficha PAP 01. Manejo de Hallazgos Arqueológicos

ARTICULO CUARTO: Informar a la empresa **RJC SERVICES S.A.S.**, que para la ejecución de las **FICHA PMS 02 MANEJO DE PAISAJE** y **FICHA PH 01. MANEJO Y CONSERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA** deberá seguir las siguientes recomendaciones:

FICHA PMS 02 MANEJO DE PAISAJE.

- La empresa deberá entregar en un término de noventa (90) días hábiles el diseño paisajístico en donde se aclaren las especies florísticas a utilizar, cantidades, espacios de siembra, etc.
- La empresa deberá garantizar la fertilización y el riego de las áreas revegetalizadas con el fin de que puedan establecerse las especies en el área, dado que las condiciones climáticas en el sitio podrían retrasar esta actividad. Estas acciones deberán tener un mecanismo y periodicidad definida en el diseño paisajístico a presentar.
- Dado que la altura de las plantas es un factor determinante en el éxito de la plantación, se recomienda una altura mínima de 25 cm; tamaños menores hacen de las plántulas muy susceptibles a las condiciones ambientales, mientras tamaños mayores pueden dañarse durante la recolección y trasplante.
- La empresa deberá entregar informes semestrales relacionados con el avance de la recuperación paisajística donde se recoja el estado en el que se encuentra la revegetación en ese momento. A su vez, en ese informe se recogerá una breve descripción de los cuidados adicionales necesarios para consolidar la revegetalización.
- La empresa deberá incluir en su programa de control, seguimiento y monitoreo, una ficha relacionada con el manejo paisajístico del área, en donde se establezca un cronograma detallado de ejecución de las labores e indicadores de seguimiento y monitoreo.

FICHA PH 01. MANEJO Y CONSERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA

- Identificación previa de los sitios receptores de las especies a reubicar, en donde se establezcan las condiciones ecológicas, la vegetación existente, sitios de reproducción y perch, entre otros.
- Planos tanto físico como digital (shapefile) debidamente georreferenciados delimitando las zonas identificadas para la reubicación de la fauna rescatada.
- Deberá incluir actividades como inspección inicial, ubicación de nidos, madrigueras, sitios de percha, fuentes de alimento y perturbación de los hábitats mediante ruido.
- Deberá incluir las siguientes medidas: no realizar liberaciones masivas, realizar la reubicación de individuos con capacidad de desplazamiento lento, ofrecer tratamiento a la fauna que haya sufrido traumas físicos antes de liberarlos o entregarlos a la CAS.
- Deberá generar los respectivos registros de fauna reubicada, rescatada y tratada a fin de presentar los respectivos soportes.
- Deberá entregar informes semestrales relacionados con el avance del descapote del área y las actividades de ahuyentamiento y rescate de mamíferos, peces, aves, anfibios y reptiles.

ARTICULO QUINTO: Aprobar las acciones propuestas en el seguimiento al Plan de Manejo Ambiental, el Plan de abandono y restauración y el plan de contingencia presentado por la empresa **RJC SERVICES S.A.S.**

ARTICULO SEXTO: Aprobar el Plan de Inversión del 1% presentado por la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S,** correspondiente a la ejecución de recursos económicos en cuantía de

VEINTIOCHO MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA MIL PESOS MCTE ($ 28.830.000,00), los cuales se destinarán en las siguientes actividades:

000093

1. Protección de la cuenca de las Quebrada Peroles y/o Quebrada El Zarzal, ubicada en el área de influencia indirecta del Proyecto.

2. Protección de áreas especiales del Distrito Regional de Manejo Integrado San Silvestre, a traves de la adquisición de predios estratégicos para la conservación de la mencionada fuente hídrica.

Parágrafo: La Sociedad **RJC SERVICES S.A.S,** deberá presentar en el término de seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria de este proveído, el cronograma para la ejecución de los recursos del plan de inversión del 1% aprobado.

ARTICULO SEPTIMO: Otorgar la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S, CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS** del pozo profundo ubicado en la vereda El Zarzal, jurisdicción del municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander, en un caudal de ***DOS PUNTO NUEVE LITROS POR SEGUNDO*** (2,9 L/s), discriminado así:

- Uso doméstico serán **CERO PUNTO CINCO LITROS POR SEGUNDO** (0,5 L/s)
- Uso industrial **DOS PUNTO OCHENTA Y CINCO LITROS POR SEGUNDO** (2,85 L/s).

Parágrafo Primero. La Sociedad **RJC SERVICES S.A.S.**, deberá realizar la explotación del pozo utilizando el mismo sistema de bombeo utilizado durante las pruebas de abatimiento.

Parágrafo Segundo: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S.** que de proyectarse cambios en el sistema y las condiciones de bombeo del pozo objeto de concesión, deberá comunicar con quince (15) días de antelación a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, allegando un informe técnico del nuevo sistema, con el fin de realizar el seguimiento correspondiente.

Parágrafo Tercero: Requerir a la empresa **RJC SERVICES S.A.S.,** para que en un término de sesenta (60) días contados a partir de la ejecutoria de la presente providencia, instale un instrumento para la medición del caudal captado, el cual deberá ubicarse en la cabeza del pozo antes de cualquier válvula o derivación. Las características técnicas de dicho equipo de medición deberán ser allegadas en el mismo término a la CAS.

Parágrafo Cuarto: La Sociedad **RJC SERVICES S.A.S.**, deberá hacer llegar a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS un informe **semestral** con los registros obtenidos por el medidor instalado.

Parágrafo Quinto: Requerir a la empresa **RJC SERVICES S.A.S.** para que realice actividades de mantenimiento a los equipos, sistemas de captación y a las diferentes unidades de almacenamiento y consumo de agua con el fin de darle un uso racional al recurso hídrico, evitando cualquier posibilidad de pérdidas y desperdicio.

ARTICULO OCTAVO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S.,** para que conforme al Artículo 2.2.9.6.1.4 del Decreto 1076 de 2015, cancele a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, el valor correspondiente a la tasa por uso de recurso hídrico.

ARTICULO NOVENO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S.**, para que efectué anualmente el análisis fisico – químico y bacteriológico del acuífero objeto de concesión de aguas con el fin de realizar seguimiento a la calidad del agua. Las muestras respectivas deberán tomarse en la boca del pozo o lo más cerca posible a ella, dichos análisis deben, ser realizados por un laboratorio acreditado por el IDEAM.

ARTICULO DECIMO: Otorgar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, identificada con NIT No. 900.211.433-6 representada legalmente por el señor **JULIAN RENATO PARRA GÓMEZ,** identificado con cédula de ciudadanía No. 1.032.393.980, expedida en Bogotá **PERMISO DE VERTIMIENTOS** de aguas residuales domésticas e industriales al suelo, para un caudal de 30 L/s, el cual será utilizado en las siguientes actividades:

- Reutilizada en diferentes actividades del proyecto
- Riego de vías
- Zonas de Riego
- Disposición de riego por nebulización

Parágrafo Primero: Para efectos del reuso del agua residual tratada la sociedad **RJC SERVICES S.A.S,** deberá tener en cuenta las restricciones y medidas de manejo establecidas en la Resolución 1702 del 25 de julio de 2014 expedida por el Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible *"Por medio de la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas"*.

Parágrafo Segundo: En el evento un tercero requiera el reuso de las aguas residuales tratadas como usuarios receptores deberán tramitar la correspondiente concesión de aguas. En el evento que la totalidad de las aguas residuales tratadas se entreguen para reúso no se requerirá permiso de vertimiento y no habrá lugar al pago de la correspondiente Tasa Retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales. En caso contrario si la entrega es parcial, deberá ajustarse el cobro conforme a la modificación del Permiso de Vertimientos.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: Aprobar el **Plan de Gestión de Riesgo y Manejo de Vertimiento** presentado por **RJC SERVICES S.A.S**, representada legalmente por el señor **JULIAN RENATO PARRA GÓMEZ,** identificado con cedula de ciudadanía No. 1.032.393.980, expedida en Bogotá, el cual se encuentra ajustado a los términos de referencia expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de Resolución 1514 de 2012.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S,** para que en el término de noventa (90) días contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo, presente el diseño de una red de piezómetros con base en el estudio geofísico practicado; los cuales deberán ser instalados en el área a intervenir con el desarrollo del proyecto, con el fin de monitorear el comportamiento de las aguas subterráneas en el suelo.

ARTICULO DECIMO TERCERO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S** para que en el término de noventa (90) días siguientes a la ejecutoria del acto administrativo, presente el Plan de Contingencia para el transporte de hidrocarburos y sus derivados o sustancias nocivas, el cual deberá elaborarse de conformidad con los términos de referencia adoptados por la CAS mediante Resolución DGL No. 0866 de fecha 30 de septiembre de 2014.

ARTICULO DECIMO CUARTO: La Sociedad **RJC SERVICES S.A.S SERVICIOS AMBIENTALES PETROLEROS anualmente** deberá presentar a esta Corporación los análisis fisicoquímicos y biológicos a los flujos de escorrentía del área de influencia directa del proyecto, el monitoreo deberá realizarse en época de lluvia y los parámetros a medir son:

PARAMETRO
THP
Arsénico
Bario

Cadmio
Zinc
Cloruros
Cobre
Cobalto
Cromo
Difenilpolicorados
Nitritos
Nitratos
Plomo
Selenio
Sulfatos
DBO
Sólidos Suspendidos Totales
Compuestos fenólicos
pH
Oxígeno Disuelto
Caudal

Parágrafo Único: La toma de muestras y los análisis correspondientes, deberán ser realizados por laboratorios certificados o que se encuentren en proceso de certificación o acreditación ante el IDEAM. Los sitios de muestreo deben georreferenciarse y servirán de base para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento del ecosistema durante la ejecución del proyecto.

ARTICULO DECIMO QUINTO: La empresa **RJC SERVICES S.A.S** deberá realizar anualmente el análisis de material biodegradado, con los parámetros contemplados en el PROTOCOLO LOUISIANA 29 B, el cual contempla los siguientes limites de calidad admisibles:

SUELO BIODEGRADADO	
PARÁMETRO	**LIMITE ADMISIBLE**
pH	6-9 unidades
Conductividad	< 4000 mmhos/cm
Humedad	20%
Grasas y Aceites	1% en peso
BTEX	1mg/kg
TPH	<1%
HAPT – Carcinogénicos	20 mg/kg
Arsénico	10 mg/kg
Bario	20000 mg/kg
Cadmio	10 mg/kg
Cromo	500 mg/kg
Plomo	500 mg/kg
Mercurio	10 mg/kg
Selenio	10 mg/kg
Plata	200 mg/kg
Zinc	500 mg/kg

ARTICULO DECIMO SEXTO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S** para que en el término de sesenta (60) dias contados a partir a la ejecutoria del presente acto administrativo allegue a la CAS el diseño de un sistema de canalización de aguas lluvias (exterior e interior) para el manejo de las mismas dentro del área de ejecución del proyecto.

000096

con el objeto de prevenir afectaciones ambientales sobre los Recursos Naturales Renovables.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO: Otorgar a la empresa **RJC SERVICES S.A.S**, identificada con NIT No 900.211.433-6 representada legalmente por el señor **JULIAN RENATO PARRA GÓMEZ,** identificado con cédula de ciudadanía No. 1.032.393.980, expedida en Bogotá., **PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS,** para una el funcionamiento de los siguientes hornos:

- Horno Incinerador de Residuos
- Horno de Desorción térmica
- Horno para Nebulización

ARTICULO DECIMO OCTAVO: La Sociedad **RJC SERVICES S.A.S,** deberá dar cumplimiento a lo estipulado en el Articulo 7 de la Resolución 0886 de 2004, el cual dispone el control de las cenizas de la cámara de combustión y de las cenizas volátiles *(Polvo seco, material particulado removido por los sistemas de control o tratamiento de emisiones).*

ARTICULO DECIMO NOVENO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, que el horno incinerador deberá cumplir con las siguientes características, teniendo en cuenta la Resolución 0886 de 2004, articulo 8 el cual dispone:

"1. Mínimo dos cámaras: Una primaria de cargue, combustión e ignición de los residuos con temperaturas mínimas, de acuerdo con la capacidad y clasificación realizada en la Tabla N° 1, en cada una de sus cámaras. Los residuos deben alimentar las cámaras únicamente cuando se hayan alcanzado y mantenido estas temperaturas. Si durante la operación, la temperatura disminuye, debe ser suspendida la alimentación hasta alcanzar nuevamente las temperaturas indicadas.

2. El Tiempo de residencia de los gases en la cámara de poscombustión, será mínimo de dos (2) segundos.

3. Cada una de las cámaras debe operar con su propio e independiente quemador y control automático de temperatura.

4. El incinerador deberá registrar automáticamente la temperatura de operación en ambas cámaras. El indicador de temperatura o termocupla, teniendo en cuenta que las temperaturas requeridas deben ser garantizadas en la totalidad de cada una de las cámaras, deberán estar ubicadas en el sitio más alejado del quemador dentro de las mismas.

5. El suministro del aire para la combustión de los residuos debe ser graduable e independiente de la entrada del aire para la combustión del combustible.

6. El incinerador debe poseer dos (2) compuertas y cargue mecánico a través de ducto y sistema de empuje del residuo, de tal forma que no exista contacto entre el operario y la cámara de combustión, ni se presente salida de humos o llama de esta cámara. Igualmente, debe poseer una o varias puertas diferentes de las de cargue para la extracción mecánica de las cenizas.

7. Los residuos deben alimentar la cámara de combustión únicamente cuando se hayan alcanzado y se mantengan las temperaturas requeridas. Si durante la operación la temperatura disminuye, la alimentación debe ser suspendida hasta alcanzar nuevamente las temperaturas indicadas. Para verificar en forma permanente esta condición, deberá dotarse de un sistema de control y registro automático de temperatura. El incinerador debe poseer un control automático que impida la alimentación o cargue de los residuos a la cámara de combustión, en caso que las temperaturas desciendan por debajo de las requeridas.

8. El incinerador debe estar equipado con quemadores suplementarios de emergencia a fin de mantener la temperatura necesaria para operar. Estos quemadores pueden usar como combustible gas natural, gas propano, Fuel Oil, carbón o cualquier otro aceptado por la normatividad ambiental, con bajo contenido de azufre de acuerdo con la Resolución 898 de 1995 y sus modificaciones.

9. El incinerador o planta de incineración, cuando así lo requiera para el cumplimiento de los estándares establecidos en la presente resolución, debe tener por lo menos un sistema de control para Material Particulado del tipo seco y/o húmedo.

10. El incinerador o planta de incineración, cuando así lo requiera para el cumplimiento de los estándares establecidos en la presente Resolución, debe contar con un sistema de control para los gases de chimenea (SOx, NOx, CO, HCl, HF, entre otros).

11. El incinerador o planta de incineración, cuando así lo requiera para el cumplimiento de los estándares establecidos en la presente resolución, deberá contar con un sistema de enfriamiento para evitar la formación de dioxinas y furanos, sistema que debe garantizar una disminución de la temperatura de los gases de salida de la cámara de postcombustión a valores menores a 250°C, registrando dicha temperatura en forma automática.

12. Toda planta de incineración donde se procesen residuos hospitalarios deberá poseer una cámara de enfriamiento o refrigeración de uso exclusivo para su almacenamiento mientras son incinerados. Dicha cámara deberá mantener temperaturas menores a 4°C. Se debe contar con un programa de manejo basado en un control microbiológico periódico de este lugar (paredes, aire e implementos usados en el manejo de los residuos) y adoptar las medidas sanitarias a que haya lugar para proteger la salud de los operarios y de la comunidad en general. Todas sus especificaciones y características anotadas deben estar desarrolladas específicamente en el manual de Operación y Mantenimiento."

ARTICULO VIGESIMO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, para que en el término de treinta (30) días calendarios, contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo, allegue a la CAS el manual de operación y mantenimiento, el cual deberá incluir lo estipulado en el Artículo 9 de la Resolución 0886 de 2004.

ARTICULO VIGESIMO PRIMERO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S,** que los hornos incineradores deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. No deben presentar salidas de gases o llamas por las puertas de cargue, ni por la puerta de extracción de cenizas.
2. No debe presentar salida de llamas por la chimenea. Por ninguna razón operarán sistema de escape de gases alternos diferentes de la chimenea del sistema.
3. Las paredes metálicas exteriores no deben llegar a 100°C aun en trabajo continuo.
4. Para el mantenimiento del incinerador o cualquiera de sus equipos de control, a fin de proteger la salud de los trabajadores que lo realizarán, estos deberán ser equipados de tal forma que durante la operación y el mantenimiento de los equipos se garantice la seguridad industrial y la salud ocupacional, de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de la Protección Social.
5. El polvo seco encontrado en el sitio donde se hará el mantenimiento debe ser removido con aspiradoras tipo G.
6. El área contaminada y la de descontaminación deben ser de uso restringido. Es decir, solo para personal autorizado.
7. En caso de emergencia por fuego en el área contaminada y de descontaminación, apagar el fuego con CO_2, para lo cual las áreas deben estar provistas con extintores de este tipo.

000098

8. Los hornos o incineradores, en los cuales se presenten problemas de olores ofensivos, deberán, de acuerdo con su diseño, implementar los mecanismos y/o sistemas necesarios para su control."

ARTICULO VIGESIMO SEGUNDO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, para que en un término de noventa (90) días contados a partir de la puesta en marcha los hornos incineradores, realice y presente a la CAS un estudio de calidad de aire con el fin de verificar el cumplimiento de las normas establecidas por las Resoluciones 610, 627 y 909 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y seguidamente cada año. Es de anotar que deberán informar a la CAS, con quince días de anticipación al monitoreo, con el fin de brindar el debido acompañamiento.

ARTICULO VIGESIMO TERCERO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, para que en un término de sesenta (60) días contados a partir de la puesta en marcha de los hornos objeto del permiso de emisiones, presenten un estudio de medición directa de emisiones y seguidamente cada año.

Parágrafo Primero: Los parámetros a monitorear son los siguientes:

- HG: Mercurio
- HCT: Hidrocarburos Totales
- PST: Partículas Suspendidas Totales
- HF: Fluoruro de Hidrogeno
- SO_2: Dióxido de Azufre
- NO_2: Dióxido de Nitrógeno
- CO: Monóxido de Carbono
- VOC: Compuestos Orgánicos Volátiles
- Metales Pesados
- Dioxinas y Furanos

Parágrafo Segundo: Los estudios deberán realizarse de acuerdo con lo establecido en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, emanado por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Para el cumplimiento de este requerimiento deberá tenerse en cuenta lo establecido en el Articulo 73 de la Resolución No. 909 de 2018.

Parágrafo Tercero: Los estudios deberán realizarse bajo la supervisión de un técnico de la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, para lo cual deberá solicitar mediante oficio, con quince (15) días de anticipación, el respectivo acompañamiento; dicha solicitud deberá contener el cronograma de actividades a desarrollarse en el programa de monitoreo.

ARTICULO VIGESIMO CUARTO: Requerir a la Empresa **RJC SERVICES S.A.S**, para que en noventa (90) días contados a partir de la puesta en marcha de los hornos objeto del permiso de emisiones, realice un monitoreo de ruido y allegue los resultados a la CAS y seguidamente cada año.

ARTICULO VIGESIMO QUINTO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S** para que en un término de sesenta días (60) contados a partir de la ejecutoria de la presente providencia allegue un plan de contingencia que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la atención y prevención de fuentes contaminantes.

ARTICULO VIGESIMO SEXTO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S.** que de considerar necesario incluir un residuo y/o desecho adicional a los previamente autorizados en la licencia ambiental, deberá realizar una prueba de quemado, según lo estipula la

Resolución 909 de 2008, Artículo 42. Es importante resaltar que la prueba de quemado se debe realizar teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, o las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

ARTICULO VIGESIMO SEPTIMO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, que una vez entre en funcionamiento la planta, deberá dar cumplimiento a las siguientes actividades:

- Presentar semestralmente informe detallado donde se evidencien las actividades y periodicidad del mantenimiento realizado a los hornos, principalmente a las unidades para el control de la emisión (Filtro de mangas, chimenea, entre otros)
- Mantener humectada las vías de acceso para evitar que las vías aledañas y trabajadoras se vean afectados por las emisiones fugitivas generadas por los vehículos y maquinaria que transita al interior y vías de acceso a la planta
- Instalar avisos educativos, preventivos y de señalización en equipos de emergencia tanques de combustibles indicando que contienen cada uno.
- Mantener la maquinaria y equipo utilizado en la planta en perfecto estado de sincronización y mantenimiento para controlar posibles fallas y problemas ambientales.

ARTICULO VIGESIMO OCTAVO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S** que la Corporación Autónoma de Santander podrá declarar la pérdida de vigencia de la licencia ambiental, si transcurrido cinco (5) años a partir de su ejecutoria, no se ha dado inicio a la construcción del proyecto, de conformidad con el Artículo 2.2.2.3.8.7 del decreto 1076 de 2015.

ARTICULO VIGESIMO NOVENO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, que está obligada a contratar un profesional o una empresa experta en el tema Ambiental, con el fin de que realice la Interventoría ambiental del proyecto, presentando a la C.A.S informes semestrales del avance de la ejecución del PMA. Se aclara que los informes deben venir avalados por la empresa o profesional que los realiza.

ARTICULO TRIGESIMO: La Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**., deberá compensar por pérdida de biodiversidad y la intervención de los ecosistemas diferentes a los naturales y seminaturales en el área de influencia directa del proyecto tomando como base el hecho que este tipo de ecosistemas pueden ofrecer bienes y servicios ecosistémicos de relevancia el equivalente a 14 Hectáreas en una proporción 1:1, o sea, por una (1) hectárea intervenida se compensará una (1) hectárea.

Parágrafo Único: El titular deberá presentar el plan definitivo de compensaciones por afectación de ecosistemas, en el marco y cumpliendo con los objetivos y metodologías planteadas en el manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad, teniendo en cuenta que se presentaran afectaciones por cambio al uso del suelo en una proporción de 1:1. Este plan deberá ser presentado a esta autoridad en un plazo no mayor a doce (12) meses contados a partir de la fecha ejecutoria del presente Acto Administrativo.

ARTICULO TRIGESIMO PRIMERO: La Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**., será responsable civil y penalmente de los posibles daños y perjuicios ocasionados a terceras,

personas, para lo cual deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar eventualidades de este tipo.

ARTICULO TRIGESIMO SEGUNDO: La Corporación Autónoma Regional de Santander, programará visitas de seguimiento cuando lo estime conveniente, con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones impuestas por medio del presente proveído. Los gastos que se generen con el fin de realizar seguimiento ambiental, correrán a cargo de la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S.**

Parágrafo: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, que en virtud de lo previsto en el artículo sexto del Acuerdo CAS No. 208 del 29 de Junio de 2012, tienen la obligación de presentar dentro de los primeros treinta (30) días de cada año los costos del proyecto, cumpliendo con los parámetros establecidos en el artículo cuarto del aludido acuerdo, de lo contrario esta Autoridad Ambiental procederá a liquidar el servicio de seguimiento ambiental con base en lo previsto en el artículo octavo del referido acuerdo, es decir, a través de la Tabla Única Nacional, adoptada a través de la Resolución No. 1280 del 07 de Julio de 2010, expedida, por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

ARTICULO TRIGESIMO TERCERO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S.**, que en su calidad del titular de la licencia que deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones adicionales:

- Propender porque la mano de obra no calificada que se requiera en el desarrollo de las actividades, sea contratada en el área de influencia directa del mismo, es decir de los sectores más próximos al proyecto; esto con el fin de compensar desde el punto de vista social algunos de los impactos ocasionados por el desarrollo de las obras.
- Todo el personal técnico, administrativo y demás, deberá estar afiliado a un sistema de seguridad social, de acuerdo a lo establecido por la Ley.
- Crear un centro de primeros auxilios en el área de trabajo, dotado con los elementos básicos necesarios para atender al personal, en la eventualidad de la ocurrencia de un accidente.
- Crear un sistema efectivo de comunicaciones, que permita entrar en contacto directo de los frentes de explotación con las autoridades y entidades de seguridad, tales como: Ejército Nacional, Policía Nacional, Cruz Roja, Bomberos etc. para que puedan intervenir de manera oportuna en la eventualidad de un siniestro o situación de emergencia.
- Implementar la debida aplicación del Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Mantener en perfecto estado de transitabilidad todas las vías que se utilicen para el desarrollo de las actividades asociadas al proyecto. Dicho mantenimiento consistirá básicamente en afirmado de la superficie de rodadura y apertura de los drenajes laterales de descole.
- Realizar la señalización de todas las áreas del proyecto, con vallas de carácter informativo y preventivo, que alerten a la comunidad de los cuidados que se deben tener al transitar por dichos sectores. Dichas vallas deben ser elaboradas en un material adecuado a fin de garantizar su durabilidad y con colores de fácil percepción para los transeúntes.
- Por ningún motivo se podrá intervenir las franjas forestales de los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia y una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o temporales y alrededor de los lagos o depósitos de agua y así como tampoco se deberán disponer en ellas materiales que deterioren la calidad del recurso hídrico, tales como residuos sólidos o material estéril producto de las excavaciones.

- Evitar la alteración de las aguas de escorrentía por contacto con residuos de combustible, grasas, aceites, aditivos y acelerantes o concreto y otros residuos líquidos contaminados.
- Hacer restauración final de las áreas intervenidas que hayan quedado expuestas a los agentes erosivos por la ejecución del proyecto, mediante la siembra de pastos naturales con el fin de evitar el arrastre y transporte de sedimentos por efectos de la escorrentía superficial.
- Por ningún motivo se podrán adelantar quemas u otras prácticas que lleven al deterioro del ambiente.
- De ninguna manera, el titular del proyecto, permitirá que el personal que labora en el mismo realice actividades de caza o captura de fauna silvestre en el área que lo comprende la presente Licencia Ambiental y deberá dictar al menos un taller semestral de capacitación al personal que labore en dicha empresa, en temas de conservación ambiental por parte de personal profesional en este tipo de temas.
- Los residuos producto de la utilización de maquinaria y/o equipos como son envases, grasas, aceites entre otros, se deben recolectar y disponer en sitios de tal forma que no afecten el ambiente.
- Los residuos provenientes del mantenimiento de maquinaria, deberán ser dispuestos en recipientes herméticos, asegurando su disposición final en sitios destinados por el municipio para esa actividad.
- No se deben verter aceites, grasas, pinturas, combustibles o cualquier producto químico a los cuerpos de agua o suelos.
- Los aceites deben verterse en tanques especiales dispuestos en la zona habilitada para tal fin.
- Deberá procurar la conservación y protección de las especies florísticas y faunísticas silvestres, evitando la caza, sustracción o ingreso de especies animales, así como la destrucción de nichos ecológicos que sirvan de refugios para los especímenes de la fauna silvestre. En caso de encontrarse o afectar sus nidos o nichos estos deben ser rescatados, con el fin de ser valorados, tratados y determinar su disposición final.

ARTICULO TRIGESIMO CUARTO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S** , que deberá implementar el departamento de gestión ambiental, en cumplimiento al Decreto 1299 de 2008, definiendo la política ambiental y de seguridad de la compañía en cuanto al almacenamiento de sustancias y residuos, difundiendo a todos los trabajadores la información y definiendo de igual manera los responsables de la operación, la seguridad, el medio ambiente y las comunicaciones con las autoridades y medios.

ARTICULO TRIGESIMO QUINTO: Informar a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S** que la presente Licencia Ambiental, no grava con servidumbres los predios de terceros; por lo tanto, en forma previa a la ejecución de las obras, debe obtener de los propietarios de los predios, los permisos, autorizaciones, servidumbres o negociaciones a que haya lugar.

Parágrafo: La Sociedad **RJC SERVICES S.A.S** será responsable de los daños ambientales o perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de la ejecución de las actividades licenciadas.

ARTICULO TRIGESIMO SEXTO: La presente Licencia Ambiental podrá ser modificada en los siguientes casos, de acuerdo al Artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015:

- Cuando el titular de la licencia ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental.

- Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.
- Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental.
- Cuando el titular del proyecto, obra o actividad solicite efectuar la reducción del área licenciada o la ampliación de la misma con áreas lindantes al proyecto.
- Cuando el proyecto, obra o actividad cambie de autoridad ambiental competente por efecto de un ajuste en el volumen de explotación, el calado, la producción, el nivel de tensión y demás características del proyecto.
- Cuando como resultado de las labores de seguimiento, la autoridad identifique impactos ambientales adicionales a los identificados en los estudios ambientales y requiera al licenciatario para que ajuste tales estudios.
- Cuando las áreas objeto de licenciamiento ambiental no hayan sido intervenidas y estas áreas sean devueltas a la autoridad competente por parte de su titular.
- Cuando se pretenda integrar la licencia ambiental con otras licencias ambientales.

ARTICULO TRIGESIMO SEPTIMO: El titular de la licencia ambiental en cualquier momento podrá ceder total o parcialmente a otra persona natural o jurídica, los derechos y obligaciones que se deriven de ella, siempre y cuando cumpla con los requisitos establecidos en el artículo 2.2.2.3.8.4 del Decreto 1076 de 2015.

Parágrafo: El cesionario sustituye en todos los derechos y obligaciones al solicitante o al titular cedente del permiso, sin perjuicio de la responsabilidad del Cedente, por violación a normas ambientales.

ARTICULO TRIGESIMO OCTAVO: Requerir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, para que detenga las actividades en el lugar, si en el desarrollo del proyecto se hicieren hallazgos arqueológicos fortuitos, como una medida mínima de manejo del patrimonio arqueológico, de conformidad al artículo 6 de la Ley 397 de 1997, modificado por la Ley 1185 de 2008 en lo que concierne al encuentro de bienes integrantes del patrimonio arqueológico, dando aviso inmediato al Instituto Colombiano de Antropología e Historia o a la autoridad civil o policiva más cercana, las cuales tienen la obligación de informar el hecho, dentro de las 24 horas siguientes al encuentro.

ARTICULO TRIGESIMO NOVENO: La Licencia Ambiental podrá ser suspendida o revocada mediante resolución motivada por la misma autoridad ambiental que la otorgó, sustentada en concepto técnico, cuando el beneficiario de la Licencia Ambiental haya incumplido cualquiera de los términos, condiciones, obligaciones o exigencias inherentes a ella consagrados en la Ley, los reglamentos o en el mismo acto de otorgamiento.

ARTICULO CUADRAGESIMO: Advertir a la Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**., que el incumplimiento de las obligaciones contempladas en el presente Acto Administrativo, acarreará las sanciones previstas en el artículo 40 de la Ley 1333 de julio 21 de 2009.

ARTICULO CUADRAGESIMO PRIMERO: De conformidad con lo dispuesto en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993, el encabezamiento y la parte resolutiva de la presente providencia deberá ser publicado en un periódico de amplia circulación regional, dentro de los 10 días siguientes a la fecha de ejecutoria de la misma y la constancia deberá ser allegada a la Subdirección de Administración de la Oferta de RNR Disponibles, Educación Ambiental y Participación Ciudadana de la Corporación Autónoma Regional de Santander, con sede el municipio de San Gil, para anexarla al presente expediente.

ARTICULO CUADRAGESIMO SEGUNDO: Compulsar copia de la presente providencia al señor Procurador Ambiental y Agrario de Barrancabermeja, al Alcalde del municipio de Barrancabermeja- Santander, para su conocimiento y fines pertinentes

ARTÍCULO CUADRAGESIMO TERCERO: Por la Subdirección de Administración de la Oferta de RNR Disponibles, Educación Ambiental y Participación Ciudadana de esta Corporación, súrtase de conformidad con el Artículo 67 de la Ley 1437 de 2011 diligencia de notificación personal del contenido de la presente providencia al señor JULIAN RENATO PARRA GOMEZ representante legal Sociedad **RJC SERVICES S.A.S**, quien podrá ubicarse en la carrera 30 No 46-140 de la ciudad de Yopal -Casanare, a quien se le hará entrega de copia de la misma, dejando la respectiva constancia en el expediente.

Parágrafo: De no ser posible la diligencia de notificación personal de la presente providencia, realícese por Aviso conforme al procedimiento establecido en el Articulo 69 de la Ley 1437 de 2011

ARTICULO CUADRAGESIMO CUARTO Contra lo dispuesto en la presente providencia procede ante la Directora General de la Corporación Autónoma Regional de Santander, recurso de reposición, el cual podrá interponerse dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de su notificación personal o por aviso de conformidad con el articulo 74 y 76 de la Ley 1437 de 2011.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CUMPLASE

08 SEP 2016

FLOR MARIA RANGEL GUERRERO
DIRECTORA GENERAL - CAS

Expediente No. 1007-0248-2015		
	NOMBRE	FIRMA
Proyectó	Abog. Susana Camacho	
Vo. Bo	Dr. Juan Gabriel Alvarez García	
Vo. Bo	Dra. Omar Morales Galindo	