



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG en ejercicio de las funciones conferidas por la Ley 99 de 1993, Ley 1437 de 2011, artículo 179 de la Ley 1753 de 2015, Decreto 1076 de 2015 y

CONSIDERANDO

Que mediante oficio radicado No. 6398 de agosto primero (01) de dos mil dieciocho (2018), el señor Jorge M. Castellanos Gómez, obrando en calidad de Gerente General y representante legal de la Sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., presento documento denominado complemento y ajuste al EIA para la termoeléctrica TERMOGAIRA.

Que a través de 1049 de agosto primero (01) de dos mil dieciocho (2018), la Subdirección de Gestión Ambiental de CORPAMAG, ordena la evaluación del documento aportado.

Que el equipo técnico designado efectuó una visita técnica al área de influencia del proyecto con el fin de verificar *in situ* los aspectos planteado en el EIA, verificar las coordenadas que constituyen el polígono del proyecto, revisar y analizar todos los capítulos del EIA presentado.

Que a través de Auto N° 1049 de 01 de agosto de dos mil dieciocho (2018), se declara reunida la información para decidir.

Que por concepto de cuatro (04) de febrero de dos mil diecinueve (2019), el equipo técnico designado emite concepto técnico de evaluación mediante el cual efectúa las recomendaciones que sirven de apoyo a este acto administrativo, según a continuación se analiza.

FUNDAMENTOS LEGALES Y TÉCNICOS

1. Competencia

Según lo dispuesto por el artículo 49 de la Ley 99 de 1993, 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 al medio ambiente, a los recursos naturales renovables o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, requerirán de una Licencia Ambiental.

Conforme al artículo 52º de la Ley 99 de 1993, el legislador quien listo positivamente los proyectos, obras o actividades que requerían de licencia ambiental, fijando la competencia del Ministerio de Ambiente, y para las Corporaciones, según el artículo 53º de la misma Ley, indicó que los asuntos de competencia de estas autoridades ambientales se fijarían por Decreto.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB 2019

“POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

El artículo 2.2.2.3.2.3. del Decreto 1076 de 2015 estableció los asuntos de competencia de las Corporaciones Ambientales, y para el caso específico, el numeral 4º, literal a) *la construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW, diferentes a generadoras de energía a partir recurso hídrico*

El proyecto a licenciar, de acuerdo con lo planteado en el EIA, corresponde a la construcción y puesta en operación de una planta generadora de energía eléctrica con una capacidad inferior a 100 MW, para lo cual instalará una planta de generación termoeléctrica con motores recíprocos de ciclo cerrado con sistema dual fuel (gas natural y combustible líquido). En estos términos, CORPAMAG tiene competencia funcional para conocer del presente asunto y decidir sobre la solicitud presentada.

Desde el punto de vista territorial, esta Corporación tiene competencia por cuanto el proyecto se construirá y operará en la ciudad de Santa Marta en el corregimiento de Bonda, vereda Palangana, Departamento del Magdalena.

Debido a lo anteriormente expuesto, el Director General de la Corporación es competente funcional, territorial y por ley para instruir, dirigir, controlar y decidir mediante acto administrativo la solicitud de licencia ambiental.

II. Procedimiento

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 2.2.2.3.5.1. y 2.2.2.3.6.1. del Decreto 1076 de 2015, e igualmente conforme al artículo 179 de la Ley 1753 de 2015, se adelantó y tramitó la licencia ambiental que nos ocupa.

De conformidad con el artículo 2.2.2.3.6.2, se revisó la documentación anexada que la empresa La empresa TERMOGAIRA S.A. E.S.P identificada con NIT: 900728902-9., en particular el Estudio de Impacto Ambiental que fue aportada en formato digital, y la estructura de su contenido se detalla a continuación:

-  E.I.A. TERMOGAIRA
-  GDB EIA TERMOGAIRA

La carpeta correspondiente al título E.I.A. TERMOGAIRA, contiene:

-  CAPITULOS Y ANEXOS
-  FORMULARIOS
-  RESUMEN EJECUTIVO
-  CARTA SOLICITUD LICENCIA AMBIENTAL TERMOGAIRA



1700-37

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

La carpeta CAPITULOS Y ANEXOS, contiene:

- CAPITULO 1
- CAPITULO 2
- CAPITULO 3
- CAPITULO 4
- CAPITULO 5
- CAPITULO 6
- CAPITULO 7
- CAPITULO 8
- CAPITULO 9
- CAPITULO 10
- CAPITULO 11
- CAPITULO 12

La carpeta correspondiente al título FORMULARIOS, contiene:

- APROVECHAMIENTO FORESTAL
- EMISIONES ATMOSFERICAS
- OCUPACION DE CALUCES
- FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL TERMOGAIRA

Las subcarpetas contienen:

Aprovechamiento forestal

- CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION TERMOGAIRA
- Certificado De Libertad Y Tradición INDUPARK
- Escritura Zona Franca INDUPARK
- FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE APROVECHAMIENTO FORESTAL
- Geoficar, Termo Gaia
- LITERATURA TERMOGAIRA
- Mapa del Predio Zona de Aprovechamiento
- Planilla Inventario Forestal Termogaia

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 - 4213089 - 4211680 - 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co - email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301

11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Emisiones atmosféricas

- Modelo de Dispersion de TERMOGAIRA
- Carta Emisiones HHI por parte de HYUNDAI
- CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION TERMOGAIRA (2)
- Certificado De Libertad Y Tradición INDUPARK
- Descripción De Los Sistemas De Control Propyectados
- DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES PROYECTADAS
- FORMULARIO UNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS FUENTES FIJAS
- INFORMACION METEOROLOGICA BASICA DEL AREA DE AFECTACION POR LAS EMISIONES TERMOGAIRA
- Plano PLANCHA IGAC- TERMOGAIRA
- Site Condition Emisiones HHI Por HYUNDAI

Modelo de Dispersion de TERMOGAIRA

- INFORME TERMOGAIRA
- PLANOS

Informe Termogaira (Carpeta sin contenido)

Planos

- GDB
- MXD
- PDF
- RASTER

Ocupacion de cauces

- CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION TERMOGAIRA
- Certificado De Libertad Y Tradición INDUPARK
- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJES
- FORMULARIO UNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE OCUPACION DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS
- PERFIL PRINCIPAL Y SECCIONES 2 DEL TERRENO
- PERFIL PRINCIPAL Y SECCIONES 3
- PERFIL PRINCIPAL Y SECCIONES 4
- PERFIL PRINCIPAL Y SECCIONES 5
- PERFIL PRINCIPAL Y SECCIONES 6
- PERFIL PRINCIPAL Y SECCIONES 7
- PLANCHA PERFIL PRINCIPAL Y SECCIONES TRANSVERSALES DEL CANAL
- PLANO DE ESCORRENTIAS Y CUENCAS AFERENTES
- PLANO DE LOCALIZACION FUENTE HIDRICA

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Comutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

0301-11

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

La carpeta correspondiente al titulo GDB EIA GEODATABASE, contiene:

- CARTOGRAFIA_BASE
- GDB
- MAPAS.JPG
- MAPAS.MXD
- MAPAS.PDF
- METADATOS
- RASTER
- TABLAS
- OBSERVACIONES

INFORMACION APORTADA

CAP. 1. GENERALIDADES TERMOGAIRA, contiene:

- 1. GENERALIDADES
- 1.1. INTRODUCCIÓN
- 1.2. OBJETIVOS
- 1.2.1. Objetivo General
- 1.2.2. Objetivos Especificos
- 1.2.3. Justificación
- 1.3. ANTECEDENTES
- 1.3.1. Marco Normativo
- 1.3.2. Organización TERMOGAIRA S.A. E.S.P.
- 1.3.3. Antecedentes proceso de Licenciamiento Ambiental
- 1.3.4. Tramites
- 1.4. ALCANCES
- 1.5. METODOLOGÍA



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

La carpeta anexos del capítulo 1. Contiene:

- 1.1. CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION TGAIRA
- 1.2. Registro fase 2 anter la UPME
- 1.3. DAA aprobado TGAIRA - Auto N°795
- 1.4. Certificado MININTERIOR TGAIRA N°2050
- 1.5. Aprobación licencia ICANH TGAIRA
- 1.6. Certificado De Libertad Y Tradición INDUPARK

El estudio de impacto ambiental, que realizó el equipo técnico designado es para las actividades contempladas durante la construcción y operación de la Planta de generación eléctrica TERMOGAIRA, de propiedad de la empresa TERMOGAIRA S.A. E.S.P identificada con NIT: 900728902-9 (ver anexo 1.1) que conforme al cronograma se construirá durante el año 2019 en la ciudad de Santa Marta en el corregimiento de Bonda, vereda Palangana, una planta de generación termoeléctrica con motores reciprocantes de ciclo cerrado con sistema dual fuel (gas natural y combustible líquido). Esta planta se denominará TERMOGAIRA y tendrá una capacidad instalada de hasta 99 MW.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante el Artículo 14 del Decreto 2041 de 2014, incorpora además de los Términos de Referencia, la obligatoriedad de incluir en la presentación de los estudios que buscan completar el proceso de Licenciamiento Ambiental, la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales, acogida por la Resolución 1503 del 04 de agosto de 2010, Derogada por el art. 53, Decreto Nacional 2041 de 2014 y los Lineamientos guía para la evaluación de criterios de biodiversidad en los estudios ambientales requeridos para licenciamiento ambiental como herramienta para el proceso de evaluación de los estudios ambientales en el país.

Para el presente estudio de impacto ambiental se recopiló información primaria y secundaria existente, analizada e interpretada para la generación del documento final. Se utilizó para la caracterización del área de influencia, específicamente, para los componentes de calidad de aire, hidrología, arqueología entre otros, estudios de terceros contratados.



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

CAP 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, contiene:

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
2.1. LOCALIZACIÓN.....	2
2.2. DESCRIPCIÓN LÍNEA DE BASE.....	4
2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	5
2.3.1. Principio de funcionamiento.....	6
2.3.2. Equipos e Instalaciones Complementarias.....	8
2.3.3. Beneficios para el usuario.....	10
2.3.4. Proyección de demanda y potencia energética durante la vida útil del proyecto.....	10
2.3.5. Etapa de Construcción.....	11
2.3.6. Etapa de Operación del Sistema de Generación.....	23
2.3.7. Costo del Proyecto.....	35
2.3.8. Acceso al Área del Proyecto.....	37
2.3.9. Campamentos técnicos.....	38
2.3.10. Requerimiento de uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables por actividad durante la construcción del proyecto y tecnologías para aprovechamiento.....	39
2.3.11. Estimación de la mano de obra requerida.....	40
2.3.12. Estructura organizacional para el desarrollo del plan de manejo ambiental.....	41
2.3.13. Instalaciones industriales.....	41

La carpeta ANEXOS del capítulo 2, contiene:

- 2.1 Plano de localización geográfica TERMOGAIRA
- 2.2 Plano de Areas aproximadas de la Térmoelectrica
- 2.3 Especificaciones De Las Fuentes Fijas
- 2.4 Plano de especificaciones de las Fuentes Fijas
- 2.5 Carreteable de acceso TERMOGAIRA

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La planta de generación TERMOGAIRA se plantea con una capacidad instalada de hasta 99 MW en sitio, y de las actividades para el montaje de la infraestructura requerida para su operación; el proyecto comprende la construcción de una termoeléctrica utilizando motores recíprocos, que queman gas natural como combustible primario y combustibles líquidos



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

(Diesel B2/B6) como combustibles de respaldo, y todas las instalaciones conexas para la generación de energía, la transformación de esta energía a la subestación de la planta, y la conexión eléctrica a la Subestación Río Córdoba, que se ubica en las siguientes coordenadas.

CUADRO DE COORDENADAS PLANAS LOTE TERMOGAIRA			
PUNTO	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA Metros
	NORTE	ESTE	
1	1,736,943.43	997,105.94	128,34
2	1736,834.57	997,037.97	
3	1,736,894.39	996,942.15	112,95
4	1,737,003.26	997,010.12	128,34
5	1,736,943.43	997,105.94	112,95
SUPERFICIE = 14.497M²			

Equipos e Instalaciones Complementarias

a) **Grupo electrógeno:** Compuesto por un motor acoplado a un generador por medio de una junta elástica. El motor incluye un turbo cargador seguido de un intercambiador para incrementar su eficiencia, un regulador de velocidad y un tablero de control local, y el generador incluye el sistema de excitación y el tablero de protección y medidas.

b) **Sistema de admisión del aire de combustión:** Provee el aire requerido para la combustión, y está compuesto por filtros de aire y por la longitud de tubería requerida para llevar el aire hasta el turbo cargador. La toma de aire suele ubicarse dentro de la casa de máquinas, para así obligar a que entre aire nuevo a dicho lugar y se evite el calentamiento excesivo de la planta.

c) **Sistema de lubricación:** El aceite que lubrica los pistones debe ser tratado para preservarlo durante el mayor tiempo posible, por lo tanto, se hace necesario un sistema de lubricación que se encargue de esta labor. Dicho sistema está compuesto por un tanque de almacenamiento, una bomba de transferencia para todos los grupos electrógenos, una bomba de aceite, filtros, un intercambiador de calor, y una depuradora centrífuga.

d) **Sistema de agua de enfriamiento del motor e inyectores:** Es el encargado de refrigerar diferentes partes al interior del motor y los inyectores. Está compuesto por una bomba para el motor y una para los inyectores, intercambiadores de calor y tanques de expansión.

e) **Sistema de combustible:** Encargado del suministro del combustible hasta los inyectores. Incluye un tanque de almacenamiento, bombas, filtros y tanque diario. En el caso de operar con Fuel Oil #2 o #6 o lo que es lo mismo Diesel B2 o Diesel B6, el sistema de combustible debe incluir, además: tanque de almacenamiento de Diesel B2 (para los arranques y paradas), tanque de mezcla para el tratamiento y viscosímetro para el Diesel B6.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

f) **Sistema de recuperación de calor de los gases de escape:** Este sistema solo es requerido cuando se trabaja con Fuel Oil como combustible. Se encarga de recuperar el calor de los gases de

escape para producir vapor que se requiere para el calentamiento del combustible. Para lograr esto se requieren además bombas y un condensador.

g) **Sistema de aire comprimido:** Suministra todo el aire comprimido requerido para el sistema neumático de la planta y para el arranque de los motores.

h) **Sistema general de enfriamiento:** Disminuye la temperatura del agua utilizada en la planta, mediante un intercambiador de calor (radiador). Se debe contar con bombas de circulación, y cuando el sistema es de radiador.

i) **Grupo electrógeno de arranque:** Al operar con Fuel Oil o en plantas de gran potencia se requiere un grupo electrógeno de arranque, que sirve al mismo tiempo como grupo electrógeno de emergencia.

j) **Sistema de tratamiento de agua:** Es el encargado de tratar el agua del sistema de refrigeración, para garantizar que ésta no cause problemas en las tuberías.

k) **Sistema contra incendios:** Toda planta diésel debe poseer un sistema contra incendios, que incluya una estación de bombeo, hidrantes, red de distribución, equipos de espuma para el tanque de combustible y de CO2 para los generadores.

l) **Laboratorio químico:** En una planta diésel se deben realizar análisis permanentes de los combustibles y aceites lubricantes utilizados, para poder garantizar el correcto funcionamiento del equipo, evitando desgastes excesivos y posibles fallas por corrosión, entre otros. Por lo tanto, se hace necesario el tener disponible un laboratorio químico en el cual se puedan realizar los análisis respectivos.

Equipos de Generación Dual Fuel: Se refiere a las unidades de generación propiamente dichas con su descripción tanto de la forma de operación como de sus equipos de control de emisiones, los transformadores y su conexión al sistema interconectado nacional. Su descripción incluirá tanto la etapa de montaje como la de operación.

Equipos e Instalaciones Complementarias para la Generación Dual Fuel (BOP): Se refiere a los tanques de almacenamiento de Diesel, los sistemas de suministro de gas natural, el sistema interno de suministro de combustible a las unidades de generación, sistema de tratamiento y, edificaciones, vías internas, sistemas de tratamiento y manejo de aguas, sistemas contra incendio etc. Su descripción incluirá tanto la etapa de montaje como la de operación.

Tipo de combustible: Descripción del tipo de combustible que se utilizará en la planta, dado que utilizará gas natural como combustible primario y combustible líquido (Diesel B2/B6) como combustible secundario. El suministro del gas natural será proveniente de las fuentes de gas de



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

la Guajira Colombiana (Pozos de Chuchupa en explotación por Texaco), y será transportado a través del Gasoducto de Promigas el cual pase por el frente de las instalaciones del proyecto. Como ya se mencionó, será construida en terrenos del proyecto unas instalaciones para la regulación, control, medición y filtración del gas natural recibido.

Transporte de Combustible y de Agua: En su descripción se incluirá las principales características del sistema de transporte previsto y los volúmenes requeridos. Para el transporte de combustible líquido hasta la planta se tiene previsto un suministro mediante carro tanques con capacidad de 9,200 galones cada uno. El suministro del combustible líquido será bajo contrato de suministro con Exxon Mobil.

Proyección de demanda y potencia energética durante la vida útil del proyecto

Para una planta de hasta 99 MW, los índices de generación serían los siguientes por cada día que de generación.

Potencia Instalada. Hasta	99.00
Carga Parasística	2.28%
Derateo de Sitio	1.25%
Derateo Total	3.53%
Potencia Neta Menos Carga Parasística	96.47%
Menos Derateo de Sitio	95.51
Potencia Aceptada CREG	80.00%
Menos Capacidad Contratada Año 1	79.20
Disponibilidad Anual	93.33%
Menos Potencia Neta en Sitio. MW	76.40
Menos Potencia Firme en Sitio	71.31
Total de Energía en firme por Día. Kw-Hr	1,833,702

A) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción comienza con el término de las etapas de permisos de construcción e ingeniería de detalles y termina con la etapa de aceptación y puesta en marcha previa a la operación comercial. Las principales actividades que se desarrollarán en la etapa de construcción son las siguientes:



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Principales actividades:

- Instalación de faena y preparación de áreas de trabajo.
- Desaduanado y transporte de materiales y equipos de importación.
- Transporte de materiales y equipos de procedencia nacional.
- Traslado de maquinaria.
- Construcción de obras civiles.
- Montaje de equipos mecánicos, eléctricos e instrumentación y control.
- Pruebas de aceptación y puesta en marcha.

La instalación de faena consiste en todas aquellas tareas y actividades previas a la logística del proyecto para dar apoyo y permitir que las labores de construcción se desarrollen sin contratiempos y de acuerdo con el programa.

Una de las primeras labores de esta etapa consiste en la delimitación del sitio del proyecto y control de ingreso a la zona.

Otras de las labores iniciales son la definición de las instalaciones necesarias para la administración del proyecto y para el personal; tales como oficinas, sala de reuniones, archivo, salas de cambio de ropas, áreas de comida, baños, etc. Estas instalaciones se ubicarán dentro del lugar de las obras.

También dentro del sitio del proyecto se destinará una superficie de terreno para construir un galpón y patios que servirán como almacén y bodega para guardar equipos y acopiar materiales para la construcción y montaje.

Todos los equipos serán almacenados temporalmente en terrenos de la central TERMOGAIRA, adecuados como almacén y bodega de las instalaciones de faena, hasta el montaje definitivo.

El proyecto **TERMOGAIRA** contará con las siguientes áreas:

1. Cuartos De Máquinas

El cuarto de máquinas es el espacio donde se ubicará el generador de energía. Para el proyecto se tiene contemplado la construcción de 2 cuartos de máquinas con capacidad de 5 generadores cada uno. Al interior de este cuarto se encentrarán los equipos periféricos que lo acompañan necesarios para el funcionamiento.



RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Se podría definir el área de máquinas con las siguientes actividades:

- 1) Localización y replanteo
- 2) Desmonte y limpieza
- 3) Excavación para la cimentación motor
- 4) Excavaciones para cimentación estructura metálica
- 5) Excavación puesta a tierra
- 6) Rellenos de mejora suelo (Según estudio de suelos)
- 7) Construcción de cimentación del motor
- 8) Construcción cárcamos
- 9) Construcción pedestales estructura metálica
- 10) Fundición placa piso cuarto. (Lo más pulida posible)
- 11) Construcción estructura metálica
 - a) Columnas
 - b) Vigas

Principales

- c) Correas para cubierta
- d) Estructura para radiador (si es elevado)
- e) Estructura tanques de expansión
- f) Estructura toma de Aire
- g) Construcción base cerramiento bodega (Monowall)
- 12) Cubierta especial del cuarto (Monowall)
- 13) Mampostería cuarto de maquinas
- 14) Cerramiento especial para el cuarto (Monowall)
- 15) Puertas de acceso vehicular y peatonal. (Deben ser puertas insonorizadas)
- 16) Construcción escaleras.
- 17) Construcción barandas.
- 18) Construcción Plataformas.
- 19) Tapas cubierta de cárcamos.
- 20) Pulida y pintura de pisos
- 21) Canaletas y bajantes de agua cubierta
- 22) Impermeabilización y/o pintura de muros

2. Cuartos De Potencia, Control Y Baterías

Esta es un área clasificada, principalmente se encuentran celdas eléctricas. Los cuartos se encuentran en la misma edificación de 2 pisos, en el primer piso se encontrarán las celdas de



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

media y baja tensión y en el segundo se encontrarán las celdas de control y mando. Se contempla construir el edificio en estructura metálica complementado con mampostería en bloque estructural.

El cuarto de potencia (primer piso) debe tener comunicación con el cuarto de máquinas por medio de un cárcamo. Las condiciones en cuanto a profundidad y ancho del cárcamo son definidas en el diseño eléctrico al igual que serán contempladas las distancias de seguridad y área libre necesaria para la operación y mantenimiento según lo solicita la norma. Estas áreas deben ser demarcadas con pintura sobre el acabado del piso. El cuarto será dotado de aires acondicionados para mantener una temperatura constante en el área.

El cuarto de control (segundo piso) se comunica con este último por medio de orificios en la placa de entrepiso ubicados bajo el área donde se van a ubicar las celdas, las cuales van apoyadas sobre un soporte en concreto de mínimo 20 cm de altura y forma detallada por el área eléctrica. Al ser el cuarto donde se encuentra una gran cantidad de cables y tableros, se hace necesario la utilización de un piso técnico o falso piso que facilite lanzar cables por debajo y evitar la utilización de tubería a la vista que aumenta el tiempo de instalación. Será dotado con cielo raso y aire acondicionado.

Finalmente el cuarto de Baterías (segundo piso), está comunicado con los cuartos de control y de potencia y debe tener un soporte compacto en concreto de base. El cuarto cuenta con 2 extractores, uno de entrada y uno de salida de aire, para su ventilación.

El edificio donde se encuentran los cuartos cuenta con las siguientes actividades:

- 1) Localización y replanteo.
- 2) Desmonte y limpieza.
- 3) Excavación para cimentación estructura principal.
- 4) Excavación para cárcamo cuarto de potencia.
- 5) Excavación puesta a tierra
- 6) Relleno mejoramiento de suelo.
- 7) Construcción cimentación estructura principal.
- 8) Construcción cárcamo.
- 9) Fundición placa piso cuarto de potencia (lo más pulida posible).
- 10) Construcción estructura principal
 - a) Columnas principales
 - b) Vigas Principales
- 11) Placa de entre piso



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- 12) Placa de cubierta
- 13) Impermeabilización cubierta
- 14) Mampostería por piso
 - a) Muros perimetrales
 - b) Divisiones de cuartos
 - c) Pañete de muros
- 15) Escaleras de acceso hasta la cubierta y hacia el radiador (Si se encuentra elevado)
- 16) Soporte en concreto para celdas y baterías
- 17) Tapa de cárcamos
- 18) Carpintería metálica
 - a) Puertas (Puerta hacia el generador Acústica)
 - b) Ventanas Termo acústicas
- 19) Piso técnico cuarto de baterías y de control
- 20) Cielo Raso cuarto de baterías y de control
- 21) Suministro e instalación aires acondicionados.
- 22) Suministro e instalación extractores
- 23) Acabados en superboard donde sea necesario
- 24) Impermeabilización y/o pintura de muros exteriores
- 25) Pintura interna de los cuartos.
- 26) Pulida y pintura de piso cuarto de potencia.

3. Salida De Gases

Se encuentra destinada un área donde se encuentren ubicadas las salidas de los gases. El proyecto contará con 10 puntos de salida o chimeneas las cuales necesitan de un soporte por medio de una estructura metálica tal como se encuentran distribuidas en el plano de referencia ver anexo 2.2

Se pueden identificar las siguientes tareas para esta área.

- 1) Localización y replanteo
- 2) Desmonte y limpieza
- 3) Excavación cimentación estructura de soporte
- 4) Relleno mejoramiento del suelo



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- 5) Construcción cimentación.
- 6) Fundición placa de piso
- 7) Construcción estructura metálica
- 8) Pulida y pintura de piso.
- 9) Ubicación y amarre de tensores de chimeneas

4. Radiadores

El área contempla una cimentación superficial teniendo en cuenta que no son muy pesados, sin embargo, debe considerarse las excavaciones para los cárcamos y las estructuras de protección.

Las actividades para estas áreas serían las siguientes:

- 1) Localización y replanteo.
- 2) Desmonte y limpieza.
- 3) Excavación cimentación estructura y cárcamos
- 4) Excavación puesta a tierra
- 5) Relleno mejoramiento del suelo
- 6) Construcción cimentación
- 7) Construcción cárcamos
- 8) Fundición placa de piso
- 9) Tapa de cárcamos
- 10) Pulida y pintura pisos

5. Área Transformadores De Energia

El área de transformación cumplirá todas las exigencias de la normativa en cuanto a distancias de seguridad, almacenamiento de derrames, trampa de grasas, muros cortafuego, entre otros temas que se puedan dar durante el manejo de altos voltajes.

El tanque de derrames de aceite será un cárcamo perimetral al área del transformador que debe contener el 100% de la capacidad de aceite el cual debe ir comunicado con una trampa de grasas.

Las actividades para esta área serían las siguientes:

- 1) Localización y replanteo.
- 2) Desmonte y limpieza.
- 3) Excavación para cimentación y cárcamo de derrames.
- 4) Excavación cimentación pórtico.
- 5) Excavación trampa de grasas.

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213069 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- 6) Excavación Puesta a tierra.
- 7) Construcción cárcamo derrames de aceite
- 8) Construcción trampa de grasas
- 9) Construcción cimentación equipo.
- 10) Fundición placa piso
- 11) Mampostería
- 12) Pulida y pintura pisos
- 13) Impermeabilización y/o pintura muros.

6. Área tanques de almacenamiento

En el proyecto existen diferentes tipos de lubricantes y combustibles que deben ser almacenados para la operación de los equipos. Para todos estos casos dependiendo del líquido, existen normatividad para el almacenamiento que normalmente prevé la contención de los líquidos en caso de un siniestro como un derramamiento, explosión entre otros. Se realizará una cimentación independiente de cada uno de los tanques dependiendo de su tamaño y realizará un dique de contención según la norma.

Para esta área se necesitan las siguientes actividades:

- 1) Localización y replanteo.
- 2) Desmonte y limpieza
- 3) Excavación cimentación tanques
- 4) Excavación cimentación dique de contención derrames
- 5) Construcción cimentación
- 6) Construcción dique

7. Estación Reguladora De Medición De Gas

El proyecto contempla su estación al interior que regulará el suministro del gas a cada una de las máquinas. Es una construcción especial con el propósito de proteger el equipo que mide el consumo de gas

Las actividades de esta área son las siguientes:

- 1) Localización y replanteo
- 2) Desmonte y limpieza
- 3) Excavación cimentación muros
- 4) Mampostería
- 5) Cubierta



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

6) Cerramiento y/o protección con tubería.

8. Oficinas Administrativas y Talleres

Aunque el proyecto tiene lugar para que los operarios realicen su trabajo en el cuarto de control, es necesaria la ubicación de un área específica para oficinas de personal administrativo, esto teniendo en cuenta la dimensión del proyecto.

Esta área brindará todo el confort necesario para el desarrollo de actividades de oficina, contará con aire acondicionado y acabados de acuerdo al diseño arquitectónico.

En cuanto a los talleres serán bodegas independientes donde se encontraran principalmente equipos y herramientas necesarias para cualquier eventualidad para el mantenimiento de los equipos y generadores que se encuentran al interior del proyecto.

Todas estas edificaciones serán de un solo piso y serán diseñadas de acuerdo a las necesidades finales del proyecto.

9. Urbanismo

Como complemento a todas las actividades anteriores se realizarán obras de urbanismo que incluyen vías de acceso y circulación tanto de maquinaria como para peatones dentro de la planta.

10. Paisajismo Del Proyecto

Adicionalmente se realizará y se planteará unas áreas verdes en lugares libres donde se pondrá grama para la armonización del proyecto con el área aledaña.

B) ETAPA DE OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GENERACIÓN

La generación normal se realizará preferencialmente con gas natural y solo se utilizará uno de los combustibles líquidos en la eventualidad de presentarse dificultades en el suministro de gas. Tener una disponibilidad permanente para una generación requiere los siguientes procesos principales:



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0307

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

a) Operación de los motores de combustión.

Para la operación de los motores lo más relevante a tener en cuenta es la generación de emisiones y de ruido. El proyecto TERMOGAIRA realizó con la empresa Control de la contaminación el estudio de calidad de aire del lugar. La calidad del aire en la zona es excelente. Con estos resultados se busca evaluar la incidencia de las emisiones en la calidad de aire del lugar y el cumplimiento esperado por parte de la planta con respecto a la norma de emisiones en Colombia.

b) Esquema de Transporte de combustible entre el proveedor y la planta

El transporte del combustible entre el proveedor y la planta se realizará en carro tanques con capacidad aproximada de 9,200 galones. El recorrido será desde la ciudad de Barranquilla o desde el puerto de Santa Marta haciendo uso de vías con excelentes especificaciones.

Las principales tareas para realizar en esta actividad serán: el cargue, el descargue y el transporte propiamente dicho. En las dos primeras el impacto que se pueda generar es mínimo e inexistente ya que los lugares en los cuales se realizará la actividad cuentan con las instalaciones adecuadas para dicha tarea. En el transporte el posible impacto es bajo y se puede presentar por posibles derrames en el trayecto. A este respecto es importante resaltar que TERMOGAIRA no será responsable del transporte de combustible líquido hasta el recibo en la planta, siendo esta una responsabilidad de la empresa especializada en suministro de combustible. En estas condiciones TERMOGAIRA contratará el combustible puesto en la planta. No obstante, lo anterior TERMOGAIRA exigirá que la empresa que suministre el combustible a la planta cumpla con todas las normas de seguridad existentes para el transporte de combustibles en Colombia. Es importante resaltar que el transporte de combustible para el llenado de los tanques solo se llevará a cabo al inicio del proyecto y cada vez que sea necesario para el funcionamiento de los motores de la planta, también se llevará a cabo el llenado cuando la planta salga despachada para prueba de disponibilidad del sistema Dual Fuel o si se presentan dificultades para el suministro o transporte de gas Natural en el país.

c) Almacenamiento de combustible

Durante el almacenamiento de combustible el impacto ambiental debe ser mínimo o inexistente ya que su diseño de construcción prevé no solo unas óptimas condiciones del tanque acorde a normas técnicas, sino que adicionalmente cuenta con un dique de contención frente a una posible contingencia o derrame. El posible impacto que se evaluó está relacionado con cierto impacto paisajístico y con el manejo de material resultante frente a un posible derrame.



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Sistema para el almacenamiento del combustible líquido con su respectivo dique de contención y sistema de suministro a las unidades de generación.

Tanque de almacenamiento: Para el almacenamiento de combustible líquido en la planta, se requiere la construcción de dos tanques bajo Norma API incluyendo un sistema de protección contra incendio a base de espuma, ambos para almacenamiento de Diesel B2/D6, los cuales brindan una autonomía en total de 3 días de operación a máxima demanda. Los tanques de almacenamiento contarán con drenajes, tubería de venteo, tubería de rebose, tubería de llenado desde la zona de descargue y tubería del sistema contra incendios. Estos tanques incluirán un sistema de aforo de combustible, con indicación local y remota y sistema de aforo por regleta externa, tipo flotador o similar. En la siguiente tabla se dispone la configuración del tanque que se utilizaría en el proyecto.

Tanques de Combustible		
Diámetro	8.2	metros
Altura	11	metros
Capacidad	570	Metros Cúbicos
Capacidad	150,000	galones

Dique de contención: Los tanques de almacenamiento contarán con un dique de contención para retener posibles derrames de combustible líquido. El dique será construido mediante un terraplén en tierra compactada acorde a las normas vigentes, con revestimiento interior impermeable con geotextil y geomembrana y con capacidad de 1.1 veces la capacidad de uno de los tanques, Este dique cumplirá con las normas NFPA30, con Decreto Nacional 2165 del 2006 Ministerio de Minas y Energía y con todas aquellas normas que apliquen en este tipo de Construcciones.

d) Transporte interno por tubería del combustible entre el tanque y los motores.

El transporte interno del combustible (entre la bahía de descargue, el tanque de almacenamiento y a los motores) se hará por un ducto de tuberías con cajas de inspección que permitirán identificar cualquier posible fuga de manera inmediata. El posible impacto que se puede generar durante este proceso es la disposición final de los filtros por los cuales pasa el combustible al momento de descarga y posteriormente al enviarse a los motores.

e) Mantenimiento de los API

A los separadores de aguas aceitosas [API] dimensionados para el proyecto estarán conectadas como medida de protección las siguientes áreas del proyecto:



"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Dique de contención.
- Zona de descargue.
- Zona de Tratamiento de combustible.

Adicionalmente durante este proceso el sistema API deberá estar sometido a un monitoreo permanente y a un manejo acorde a las recomendaciones del diseñador. Si bien el impacto asociado a este proceso es menor, dado que se contará con la infraestructura y los equipos requeridos para prevenir cualquier contaminación por combustible, se debe prevenir un posible impacto por derrame, mala disposición de residuos extraídos del API o falta de mantenimiento de este.

f) Mantenimiento del pozo séptico y de las trampas de grasas

El mantenimiento del pozo séptico sellado será un tratamiento convencional mediante el cual se revisará periódicamente el nivel de lodos y se extraerán periódicamente bajo contrato con terceros autorizados. El material será extraído mediante un carro Váctor de una empresa que cuente con los respectivos procedimientos y permisos para su posterior disposición final. Por su parte la trampa de grasas también se revisará en forma periódica y se retirarán las grasas en ella retenidas. Estos residuos se almacenarán y se entregarán a la misma empresa que hará la recolección de los lodos.

g) Equipo contra incendios

En lo relacionado al equipo contra incendios los impactos ambientales que se pueden generar son muy bajos y las principales actividades en las cuales se deben tomar medidas tendientes a prevenir cualquier afectación al medio natural son:

- Almacenamiento de productos requeridos para operar el sistema.
- Recolección y disposición final de residuos frente a una contingencia.

CUADRO DE AREAS DEL PROYECTO TERMOGAIRA CAPACIDAD 90MW	
ESPACIOS	AREA M2
AREA DEL LOTE	14,497.00
AREAS CONSTRUIDAS TECHADAS	



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301-10000

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

OFICINA ADMINISTRATIVA Y CONTROLES TERMO	421.67
BODEGA Y TALLER	198.00
CASETA DE CONTROL	10.00
CASETA DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS	30.00
EDIFICIO DE MOTORES	2,274.73
SUBTOTAL AREAS TECHADAS	2,934.40
AREAS CONSTRUIDAS SIN TECHAR	
PATIO DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	2,023.12
PATIO TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	100.00
AREA SUBESTACION Y TRANSFORMADORES	3,370.40
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO (RADIADORES)	1,171.35
VIAS Y AREAS DE MANIOBRAS	1,560.86
PARQUEADEROS	300.24
AREA LIBRE	3,036.63
SUBTOTAL AREAS SIN TECHAR	11,562.60
TOTAL AREAS	14,497.00

Costo del proyecto

La inversión total llave en mano, presupuestada asciende a la suma de Setenta y Seis Millones Cuatrocientos Noventa Mil Cuatrocientos Quince Dólares americanos.

El costo anual de operación, excluyendo el Costo del Proyecto, asciende a la suma de Ocho Millones Setecientos Mil Setecientos Sesenta y Ocho Dólares

Cronograma del proyecto

El proyecto en sus etapas de ejecución se ha planteado llevar a cabo en Veinticuatro (24) meses, de los cuales los seis (6) primeros meses corresponden a la fase de planeación y los dieciocho (18) meses restantes a la construcción de la obra civil, electromecánica y adecuaciones finales de la Central Termoeléctrica TERMOGAIRA.

El cronograma de actividades previsto se presenta a continuación:



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301
FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

PROYECTO TERMOGAIRA CRONOGRAMA		Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Quilómetros Etapas
DESCRIPCION PROGRAMADO																											
PROYECTO 100 MW CICLO COMBINADO																											
Descripción																											
1. Desarrollo Inicial																											
	Ingeniería Conceptual																										2
	Ingeniería Básica																										2
	Estudio Impacto Ambiental, Estudios de Interconexión																										3
	Obtención Licencias Operacionales en General																										6
2. Etapa Comercial y Licitaciones Subastas																											
	Contratos de Venta de Energía y Potencia																										2
	Estructuración Financiera y Cuentas Financieras																										4
	Ingeniería de Detalle																										2
	Compra Equipo																										2
	Suministro de Equipos Mayores																										2
3. Obras Civiles y Construcción de Planta																											
	Excavaciones, Desmontes, Adquisición Terreno, Cementación																										3
	Excavaciones, rellenos, concretos																										3
	Vías Edificaciones																										3
	Bases y Cementaciones, Equipos																										2
	Montajes Mecánicos																										4
	Montajes Eléctricos																										5
	Montaje Equipos de Generación																										1
	Pruebas y Puesta en Marcha																										2
4. Interconexión al Sistema Interconectado Nacional																											
	Línea de Conexión 115 kV. St. Tamarit																										4
	Construcción RR Proyecto																										6
5. Integración Final																											
	Pruebas y Puesta en Marcha, Planta																										3
	Pruebas y Puesta en Marcha, Subestación Proyecto y Línea																										3
	Total Proyecto																										24

Se consideró que la empresa se maneja con dieciocho (18) personas en su momento de operación

Acceso al Área del Proyecto

Para acceder a la planta no se requiere construir ninguna vía nueva tal como se indicó en la introducción, el proyecto TERMOGAIRA está ubicado al borde de la troncal del caribe a 8 km de la ciudad de Santa Marta, en el predio de propiedad de ZONA FRANCA INDUPARK, en un área de aproximadamente 1.5 hectáreas en el corregimiento de Bonda, a 750 metros del peaje Neganje de Santa Marta, Magdalena.

Accesos existentes

Dada la localización dentro de la zona franca Indupark, el acceso durante la etapa operacional será por medio de la entrada principal de la zona franca Indupark como lo muestra el anexo 2.1.

Nuevos Accesos

Como vías internas y áreas para maniobras de la planta se tienen aproximadamente 1,560.86 m² de vía de 6 metros de ancho. Con respecto a las vías internas es importante resaltar que el movimiento de tierras no llevará a construcción de carretera, si no establecimiento y



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-2019
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

mejoramiento de vías abiertas, donde el impacto será mínimo dada la topografía del terreno. El poco movimiento corresponderá a la nivelación y su respectiva compactación de las vías.

Con el fin de evitar una posible congestión vehicular en la troncal del Caribe causada por el ingreso de camiones a la planta, se optó por ubicar la portería de control de ingreso a 60 metros adentro de la vía principal. Esto posibilitará que una fila de camiones como los que pueden llegar a la planta en una hora determinada se puedan ubicar en lo que sería una vía interna del proyecto.

Adicionalmente se instalarán resaltos a la entrada y salida de la planta con el fin de garantizar una disminución de velocidad a ingresar tanto de la vía principal a la planta como viceversa.

Los criterios de diseño que se utilizarán para las vías de acceso, se ajustarán a las recomendaciones técnicas del MANUAL DE DISEÑO GEOMETRICO PARA CARRETERAS de 2013, del INVIAS.





1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Campamentos técnicos

Las principales edificaciones para construir estarán conformadas por:

- Cuarto de control: En esta instalación se encuentran los diferentes equipos y controles de operación de la planta. Adicionalmente contará con un servicio sanitario para los operadores.
- Administración: En esta instalación se ubicarán las oficinas para el personal que labora en la planta, una sala de reuniones.
- Zona de talleres-bodega: Se contará en la planta con un área de construcción cerrada bajo techo que cumplirá las veces de taller y almacén. En dicha área o contigua a esta, se contará adicionalmente con una zona acondicionada para almacenar los productos químicos, lubricantes y los pocos residuos especiales.
- Portería de ingreso y garitas de vigilancia. Se contará con una caseta de vigilancia con su respectivo sistema sanitario.

Los volúmenes totales de los movimientos de tierra solo se realizarán para los canales periféricos de colección de aguas lluvias, la vía de acceso y para construir los cimientos o bases de los diferentes equipos que se piensan instalar. Esto indica que los estériles sobrantes no representaran grandes volúmenes.

OBRA	ITEM	VOLUMEN (m ³)
Vías industriales	Desmonte	3,673
	Excavaciones	14,895
Emplazamiento Casa de Motores	Desmonte	6,049
	Excavaciones	12,098
Total	Desmonte	9,722
	Excavaciones	26,793

Fuente: Consultores TERMOGAIRA

Conexión al Sistema de Interconexión Nacional

El proyecto se conectará al sistema interconectado nacional por medio de la Subestación Río Córdoba propiedad de la Empresa de Energía de Bogotá (EEB), utilizando la servidumbre de Transelca y las líneas de interconexión (ver tabla 2.11 Datos de la línea) y (tabla 2.12 datos del conductor) de esta empresa dentro del área de influencia de la línea actualmente existente. Cabe resaltar que el alcance en cuanto a infraestructura de TERMOGAIRA es la construcción



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

de la planta como tal, la empresa Transelca S.A. E.S.P., que es el concesionario del Sistema de Transmisión Regional, será la entidad propietaria y responsable de la infraestructura para la transmisión de energía y la interconexión propiamente dicha. TERMOGAIRA será el responsable de tramitar la licencia ambiental, esto bajo el DAA ya aprobado por Corpamag y Transelca o el designado construye la infraestructura.

CAP 3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, contiene:

- 3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....
- 3.1. ÁREAS DE INFLUENCIA.....
- 3.1.1. Área de Influencia Directa (AID).....
- 3.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....
- 3.2. MEDIO ABIÓTICO.....
- 3.2.1. Geología.....
- 3.2.2. GEOMORFOLOGIA.....
- 3.2.3. Suelos.....
- 3.2.4. Hidrología.....
- 3.2.5. Calidad del agua.....
- 3.2.6. Usos del agua.....
- 3.2.7. Hidrogeología.....
- 3.2.8. Geotecnia.....
- 3.2.9. ATMOSFERA.....
- 3.3. MEDIO BIÓTICO.....
- 3.3.1. Ecosistemas Terrestres.....
- 3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....
- 3.4.1. Lineamientos de Participación.....
- 3.4.2. Dimensión Demográfica.....
- 3.4.3. Dimensión Espacial.....
- 3.4.4. Dimensión económica.....
- 3.4.5. Dimensión Cultural.....
- 3.4.6. Aspectos Arqueológicos.....
- 3.4.7. Dimensión Político-Organizativa.....
- 3.4.8. Tendencias De Desarrollo.....
- 3.4.9. Información Sobre Población a Rastrear.....
- 3.5. PAISAJE.....
- 3.6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa hace referencia al territorio geográfico en el cual se manifiestan los impactos derivados del proyecto de construcción y operación de TERMOGAIRA de forma directa sobre cada uno de los elementos físicos, bióticos y socioeconómicos. Las condiciones topográficas del lote donde se construirá la planta generadora de energía, permiten asegurar que los impactos directos no se extenderán más allá de las instalaciones de la planta, por lo que el AID para los medios abiótico y biótico está delimitado por el lote donde se construirá TERMOGAIRA.

En lo que hace referencia al medio socioeconómico, el Área de Influencia Directa - AID corresponde a una parte del predio La Gloria, sitio definido para la construcción de la termoeléctrica TERMOGAIRA y el cual se haya ubicado en la vereda Palangana, es importante resaltar que dentro del lote la gloria se tiene contemplada la construcción de otras tres termoeléctricas las cuales son estructural y funcionalmente idénticas a TERMOGAIRA, y que dependiendo de si están en funcionamiento o en etapa de construcción recibirán los impactos por la construcción de la misma.

El AID socioeconómico Limita: por el norte y el occidente con drenaje N.N. que alimenta la quebrada La Concha y que discurre en dirección SW - NE; por el norte y oriente se encuentra un canal natural que, sin ser un drenaje, por sus características topográficas recoge las aguas de escorrentia tanto de las laderas adyacentes como de la vía que comunica Santa Marta con Riohacha y por el sur con la vía Troncal del Caribe que conecta a Santa Marta con La Guajira. De acuerdo con esto, el área de Influencia Directa se define como el espacio delimitado por el polígono del Lote Zona Franca Indupark enmarcado por las coordenadas:



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301

11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

PUNTO	COORDENADAS PLANAS		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	NORTE	ESTE	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud
1	1736634,912	997095,991	11°15'24.32140"N	74°06'14.77217"W
2	1737252,992	996394,334	11°15'44.43439"N	74°06'37.90773"W
3	1737361,691	996440,504	11°15'47.97214"N	74°06'36.38590"W
4	1737495,968	996541,550	11°15'52.34253"N	74°06'33.05487"W
5	1737583,328	996683,700	11°15'55.18613"N	74°06'28.36843"W
6	1737472,835	996837,344	11°15'51.59066"N	74°06'23.30236"W
7	1737483,161	996961,667	11°15'51.92711"N	74°06'19.20342"W
8	1737404,901	997056,290	11°15'49.38044"N	74°06'16.08343"W
9	1737398,751	997099,386	11°15'49.18042"N	74°06'14.66252"W
10	1737332,934	997177,861	11°15'47.03864"N	74°06'12.07499"W
11	1737227,622	997283,764	11°15'43.61158"N	74°06'08.58305"W
12	1737219,980	997329,102	11°15'43.36300"N	74°06'07.08823"W
13	1737171,819	997431,212	11°15'41.79588"N	74°06'03.72153"W
14	1736634,912	997095,991	11°15'24.32140"N	74°06'14.77217"W

Área de Influencia Indirecta (All)

El área de influencia indirecta corresponde a los espacios en los cuales los impactos derivados de la construcción y operación del proyecto, se manifiestan con menor intensidad y además no corresponden a impactos directos de las actividades desarrolladas, para identificar esta área se tienen en cuenta los factores Abióticos, Bióticos y Socioeconómicos.

Aspecto Abiótico: De acuerdo a la ubicación geográfica de la planta térmica, se tendrán en cuenta los medios que apliquen para la determinación del área de influencia indirecta desde el punto de vista abiótico, en este caso serán los medios Agua y al Aire a través de los cuales se generaran los impactos más allá de las instalaciones de la planta.

Al momento de realizar el trabajo de campo, no se detectó la presencia de agua superficial al interior del predio Zona Franca Indupark, ni en los sectores adyacentes. La presencia de agua superficial más cercana corresponde al drenaje NN de tipo estacionario que discurre en dirección SW – NE y que se genera solo en temporadas de lluvia por el recogimiento de las aguas de escorrentía generadas de forma natural atendiendo a la morfología del lote. Cabe anotar que la distancia más cercana del Lote donde se construirá TERMOGAIRA a este drenaje NN se localizó aproximadamente a 600 metros hacia el occidente, por lo tanto, para el proyecto TERMOGAIRA el medio agua no será un elemento de transporte de contaminantes significativo que pudiera generar impactos dentro del área de influencia.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

De otra parte es fundamental que se tenga en cuenta el medio Aire para la escogencia del área de influencia indirecta, debido a que los procesos de producción de energía del proyecto generaran emisiones atmosféricas durante toda la vida útil del mismo.

Aspecto Biótico: Debido a las actividades de construcción y operación de la planta, principalmente dos factores impactaran al componente biótico de las áreas periféricas al proyecto TERMOGAIRA, estos son 1. el factor Ruido y 2. el factor de Material Particulado. En el modelo de dispersión de contaminantes ya se evaluó la dispersión del material particulado en el área de influencia, por lo cual no se incluirá nuevamente, por consiguiente, solo se abordara el factor ruido, el cual representará el único determinante desde el punto vista biótico.

Ruido: A pocos metros del área donde se llevara a cabo la térmica se construirán otras tres plantas las cuales son estructural y funcionalmente idénticas a TERMOGAIRA, de estas tres, la planta TERMONORTE se encuentra en la fase final de construcción, por lo tanto se estima que para la fecha de la puesta en marcha de TERMOGAIRA, por lo menos TERMONORTE se encontrara en funcionamiento, no obstante, independientemente de las etapas en que se encuentren estas plantas adicionales, generaran impactos por ruido en sus cercanías, lo que sumado al ruido generado por la vía Troncal del Caribe debido al tráfico vehicular, evidencia que el área se encuentra intervenida por otros actores; sin embargo, es claro que durante las etapas constructiva y operativa de la planta TERMOGAIRA se generara suficiente ruido para la perturbación de hábitats de las especies de fauna dentro del área de influencia y de las comunidades más cercanas a la planta, esto obedece básicamente al funcionamiento de los motores encargados de la producción de energía, el movimiento de vehículos para transporte de insumos y el trasporte de los residuos generados en la planta entre otros, es por esto que para la construcción del proyecto se tendrán en cuenta las recomendaciones y medidas especificadas en el PMA capítulo 7 del presente EIA, así como las medidas recomendadas por el modelo de dispersión de ruido y que serán implementadas para minimizar estos impactos (véase anexo 3.3) algunas de estas son las que siguen.

- Intervención de las fuentes de ruido:
Encerramiento acústico de los generadores.
Implementación de silenciadores o mufflers en los exhostos de los generadores.
- Intervención del medio de propagación:
Construcción de barreras acústicas en el perímetro de las térmicas
- Intervención de receptores sensibles:
Implementación de sellamiento acústico en puertas y ventanas de viviendas afectadas (únicamente en casos críticos).



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

La estimación del alcance de los impactos producidos al medio biótico por efectos del ruido a razón de la operación de las térmicas, se logró gracias a la modelación realizada para el ruido producido por una sola planta y por cuatro plantas funcionando en paralelo, como se relaciona en el anexo 3.3.

Para la determinación del área de influencia indirecta medio biótico por el factor ruido, se presentan entonces dos escenarios posibles, el número uno (1) se presenta cuando el ruido es producido por una sola planta en funcionamiento es decir diez (10) motores encendidos, y el escenario número dos (2) cuando se encuentran en funcionamiento cuatro termoeléctricas con las mismas características y el mismo nivel de emisión de ruido, es decir cuarenta (40) motores funcionando paralelamente.

Para el escenario número (1) se modelaron los tres tipos de combustibles que utilizara la planta para su funcionamiento, es decir Gas, Diesel B6 y Diesel B2 para 24 horas y un año, sin embargo para efectos de determinación del AII se tomó como referencia al combustible que arrojara la mayor área de afectación por ruido sobre la zona, es decir, el contaminante que al ser utilizado para la operación de la planta generara la mayor cantidad de ruido, en este caso fue el combustible Diesel B6, arrojando como resultado el área que se valoró según la figura que reposa en el concepto técnico que obra en este expediente. muestra en la figura siguiente:

Para el escenario número (2) también se modelaron los tres tipos de combustibles que utilizara la planta para su funcionamiento, es decir Gas, Diesel B6 y Diesel B2 para 24 horas y un año, y para efectos de determinación del AII nuevamente se tomó como referencia al combustible que arrojara la mayor área de afectación por ruido sobre la zona, dando como resultado el área que se muestra en la figura que obra en el concepto técnico que forma parte del expediente.

Aspecto Socioeconómico: El área de influencia indirecta en el aspecto socioeconómico corresponde a los corregimientos cercanos al área de construcción del proyecto termoeléctrico entre los cuales destaca Bonda, así como las veredas cercanas especialmente Palangana, por lo que representa la Termoeléctrica a nivel económico en ingresos o regalías al departamento, por los posibles empleos directos e indirectos que generara la construcción y la operación de la planta, además por la incidencia de la Fundación a la cual se pretende apoyar en el municipio de santa marta una vez entre en marcha el proyecto, razones por las cuales a corto plazo se ampliará el área de cobertura a nivel regional y departamental. – Los sectores de Bonda, Cartagena, Laureles, Santa Ana, Vereda Macinga, Paso del Mango, Ojeda, Curvalito, Vereda Palangana, Vereda Transcordania, Vereda San Isidro, Vereda La Lisa y Vereda El Boquerón entre otros.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

De acuerdo con esto, en la figura representativa 3.6 (ver concepto técnico dentro del expediente) se muestran los puntos donde se tiene estimado se generen los impactos socioeconómicos más representativos en la zona afectada, arrojando como resultado el área de influencia indirecta para el aspecto socioeconómico.

Las poblaciones arriba mencionadas, serán las posibles beneficiadas con oportunidades de trabajo, con las funciones de responsabilidad social del proyecto, promoviendo empleo, educación, salud, deportes y procesos de desarrollo social sostenible.

Finalmente, el área de influencia indirecta (All) del proyecto TERMOGAIRA escenario (1) se define por la intersección de las áreas halladas para los aspectos Abiótico, Biótico y Socioeconómico por el funcionamiento de la planta TERMOGAIRA, es decir, el área arrojada por el modelo de dispersión de contaminantes, el escenario para ruido con 10 motores en funcionamiento y el área arrojada por el aspecto socioeconómico como se muestra en la figura (ver concepto técnico expediente).

El área de influencia indirecta (All) del proyecto TERMOGAIRA para el escenario (2) se define por la intersección de las áreas halladas para los aspectos Abiótico, Biótico y Socioeconómico por el funcionamiento de cuatro termoeléctricas estructural y funcionalmente iguales para el aspecto ruido y las áreas arrojadas por el modelo de dispersión de contaminantes y el aspecto socioeconómico, como se muestra en la figura (ver concepto técnico expediente).

MEDIO ABIÓTICO

Geología: En este componente se describen las unidades litológicas y rasgos estructurales que se presentan en la zona de estudio, identificando las áreas de Influencia directa e indirecta consideradas para el proyecto TERMOGAIRA, esto con soporte en el estudio realizado sobre el área de influencia directa del mismo denominado "Estudio de suelos TERMONORTE" (ver anexo 3.5), más específicamente sobre el área que ocupa el proyecto TERMONORTE, el cual como se mencionó anteriormente es funcional y estructuralmente idéntico al proyecto TERMOGAIRA y que por la estrecha cercanía entre ambos las áreas de influencia directa e indirecta del primero y el segundo son coincidentes, por tal razón las características del suelo serán las mismas para ambos, además se realizaron ajustes basados en el análisis de imágenes de satélite y se complementó con la información de la observación directa en visita de campo, arrojando como resultados los mapas geológicos de All y AID.

Geología regional

Área de influencia indirecta (All): En la zona de la Sierra Nevada de Santa Marta afloran rocas ígneas metamórficas, con algunos sectores cerca de la línea de costa, cubiertos parcial y



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

discordantemente por depósitos no consolidados de origen fluvial y de playa entre otros. Litológicamente las rocas que conforman en esencia la zona de estudio se componen principalmente por cuarzodioritas altamente fracturadas y meteorizadas.

Geología Local

Área de influencia directa (AID): El área del proyecto presenta una secuencia de materiales, donde en superficie predominan los suelos residuales, llegando a alcanzar en algunos sectores hasta 10m de espesor, suprayaciendo cuarzodioritas del Batolito de Santa Marta

Perfil estratigráfico: El perfil estratigráfico se puede describir así:

1. Superficialmente se encuentran rellenos arcillosos, con espesores no mayores a 0.2 m.
2. Se encuentra luego el suelo residual conformado por arenas arcillosas y arenas de color café con gravas finas a gruesas, con una densidad muy compacta y las cuales alcanzaron profundidades comprendidas entre 1.6 y 9.0 m (perforación P4).
3. Se encuentra por último el macizo rocoso de cuarzodiorita muy meteorizado y muy fracturado y el cual alcanzó la profundidad de investigación.
4. En el momento de realizar las perforaciones se perdía el agua utilizada en el proceso de investigación a través de los estratos granulares y del macizo rocoso.

Geología Estructural Local: El área de estudio se encuentra localizada dentro de la zona de influencia tectónica que controla las estructuras de la Sierra Nevada de Santa Marta; en este marco son importantes las fallas del sistema Santa Marta – Bucaramanga y la falla de Neguanje. La influencia de estas estructuras ha causado un elevado grado de fracturamiento en el macizo rocoso, generando grietas y en general acelerando el proceso de meteorización dando lugar a la formación de suelos residuales. Con base en la información estructural obtenida de los afloramientos rocosos en la zona de estudio, se determinaron tres familias de discontinuidades conformadas por D1 (Diaclasa Principal): N32E/50°S, D2: N80°E/65°N y D3: N25°E/90°N.

De acuerdo a la conformación estructural del macizo rocoso se presentan dos mecanismos de falla potenciales por falla planar en la zona, que difieren en cuanto al ángulo máximo recomendado de corte así: la mitad noroccidental tiene potencialidad de falla planar con ángulos máximos de corte de hasta 50° y la mitad suroriental que también tiene un alto grado de potencialidad por falla planar, tiene un ángulo máximo de corte de hasta 60°. **(ver figura concepto técnico en el expediente)**



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0307

FECHA: 1 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

GEOMORFOLOGIA

Morfografía: Las unidades geomorfológicas se categorizaron con base en el paisaje, tipo de relieve y forma del terreno presente, dentro de estas categorías está incluidos la forma y el grado de pendiente. El relieve relativo que predomina en el área de influencia directa presentan crestas redondeadas; sus laderas son rectilíneas con pendientes moderadamente inclinadas

El patrón de drenaje a nivel regional es subdendrítico a angular, con tributarios cortos en valles de fondo cóncavo. Sin embargo en el área de influencia directa (AID) no se presenta cuerpos de agua superficial que determinen un patrón de drenaje específico, lo único que se presenta son depresiones entre las colinas las cuales se encuentran colmatadas por un material sedimentario detrítico de tamaño arena media a gruesa. Depresiones entre las colinas las cuales conducen el agua de escorrentía, colmatadas por un material sedimentario dendrítico de tamaño arena media a gruesa.

Área de influencia directa (AID): En el área de influencia directa del Proyecto se presentan muchas similitudes en cuanto a génesis, formación y transformación de los suelos, caracterizándose por presentarse un paisaje de montaña con relieve colinado de pendientes suaves a moderadas. Debido a esta condición los suelos se encuentran sobre áreas de pendiente suave a moderada y por lo tanto presentan mayor susceptibilidad a los procesos de erosión, limitando su uso y su explotación para fines agropecuarios.

Conflictos de Uso del Suelo: Los conflictos de uso del suelo, se presentan cuando el uso recomendado no está acorde al uso actual, por lo que se genera un conflicto que puede ser por subutilización o por sobre utilización, produciéndose un deterioro, ya sea fisicoquímico del suelo o un impacto socio económico de la población del área de estudio.

HIDROLOGÍA

Área de influencia indirecta

Sistemas léntico: No se identificó la presencia de cuerpos lénticos al interior del área de influencia del proyecto.

La hidrografía de la región de la parte septentrional del país está controlada por la Sierra Nevada de Santa Marta, la cual se divide en tres grandes hoyas o macrocuencas, conformadas por un sistema de 30 ríos principales, a saber: La macrocuenca del Caribe, corresponde a todos los ríos que desembocan directamente al mar. La segunda macrocuenca está conformada por los ríos pertenecientes al flanco occidental que vierten sus aguas a la Ciénaga Grande de Santa



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Marta. La tercera macrocuenca está conformada por las cuencas que tributan al río Cesar y pertenecen al flanco oriental y extremo sur del flanco occidental.

El área de estudio, hace parte de la macrocuenca del Caribe y la red hidrográfica principal del área de influencia está constituida por los ríos Buritaca, Chiquito, Don Diego, Gaira, Guachaca, Manzanares, Mendiaguaca, Palomino y Piedras. El área de estudio está relacionada con la quebrada Concha, que se encuentra fuera del predio donde se construirá la Central a 700 metros al norte del predio ZONA FRANCA INDUPARK.

Hidrogeología: El análisis realizado se sustenta en el desarrollo de diferentes procesos investigativos interrelacionados que permiten describir el comportamiento hidrogeológico del área de influencia directa e indirecta del Proyecto.

Hidrogeológicamente el proyecto TERMOGAIRA se encuentra ubicado en la denominada Provincia Hidrogeológica PC1 Sinú - San Jacinto, del sistema acuífero Santa Marta de tipo libre a semiconfinado. En el área de influencia tanto directa como indirecta está representada por el batolito de Santa Marta, se compone principalmente por las rocas ígneas, conformado por cuerpos de tonalitas biotíticas-hornbléndicas y tonalitas hornbléndicas-biotíticas. Hidrogeológicamente conforma un Acuitardo con niveles de acuífero semiconfinado. Los niveles semiconfinado de esta unidad no son aprovechados, dado que indican que posee potencial hidrogeológico de bajo a nulo, de acuerdo a la zonificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas (IDEAM, 2013) y el mapa Unidades hidroestratigráficas de Colombia donde se indica que la región de la Sierra Nevada de Santa Marta incluida la ciudad de Santa Marta corresponde a "Acuíferos con recursos limitados o sin recursos por porosidad primaria" dado que pertenece al complejo ígneo - metamórfico con baja a ninguna productividad

Área de Influencia indirecta del proyecto (AII): Teniendo en cuenta la distribución de las unidades observadas en campo se procedió a agrupar las unidades hidrogeológicas de acuerdo a la naturaleza del flujo de agua subterránea agrupando las unidades en dos grupos. El primero son sedimentos con flujo de agua intergranular y el segundo son rocas con flujo de agua

intergranular. Las unidades asociadas al flujo del agua subterránea en rocas con flujo de agua intergranular corresponde a sedimentos consolidados del Eoceno (Batolito de Santa Marta) y los depósitos Cuaternarios de origen aluvial de los cuerpos de agua superficial que drenan la zona que cubren una mínima parte del área del proyecto.

Geotecnia: El comportamiento geotécnico esperado en los diferentes sectores que componen el AID, está directamente relacionado con propiedades intrínsecas de los materiales que conforman las rocas del subsuelo de la zona de estudio. Propiedades determinadas por la litología de los materiales aflorantes y aquellos que les infrayacen, la disposición de estos



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

materiales y las condiciones de tectónica regional y local imperantes. Igualmente, por la susceptibilidad de estos materiales a diversos procesos y geodinámicas que junto con los parámetros enunciados antes inducen a una caracterización geotécnica de dichos materiales. Influyen también las propiedades hidrogeológicas de cada material y la condición de susceptibilidad ante amenazas naturales que para esta zona del territorio nacional impera la amenaza de tipo sísmico.

En el área de influencia directa del Proyecto no se identificaron áreas con fenómenos de remoción en masa; lo que indica a grandes rasgos que el área en general presenta una alta estabilidad en zonas locales.

CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

Identificación de fuentes de emisiones atmosféricas: Los monitoreos se realizan para establecer las concentraciones de la línea base de posibles contaminantes y ruido ambiental, se llevaron a cabo por las empresas Control De Contaminación Ltda. Y ECO Ambiente para aire y ruido respectivamente; cabe resaltar que ambos estudios se realizaron para el proyecto TERMONORTE (antes Termotayrona), durante su etapa de construcción, lo que se constituye en el escenario adecuado para evaluar las concentraciones de la línea base de posibles contaminantes y ruido ambiental antes del inicio de las obras del proyecto TERMOGAIRA, también es preciso decir que el proyecto TERMONORTE es estructural y funcionalmente idéntico al proyecto de interés del presente EIA, y que se aprovecha el estudio del primero toda vez que se encuentra dentro del área de influencia directa (AID) del proyecto TERMOGAIRA. Los monitoreos se llevan a cabo mediante los métodos aprobados por el IDEAM, basados en las normas y estándares de la EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos).

Los informes completos denominados "INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO (PM10) Y GASES (SO₂, NO₂, CO, COV's Y HCT) TERMONORTE S.A.S E.S.P" e "INFORME TÉCNICO RUIDO AMBIENTAL TERMOTAYRONA S.A. E.S.P" para calidad de aire y ruido respectivamente se presentan en los anexos (3.13a y 3.13b) y de estos se extraen los siguientes aspectos:

Calidad de Aire: Se conoce como "Aire" a una mezcla de gases limpios, relativamente constante que existe en una capa delgada alrededor de la tierra, cuyos componentes predominantes son el Nitrógeno y el Oxígeno (que constituyen el 99% de la mezcla en volumen) y el Argón y Dióxido de carbono. Las principales sustancias contaminantes del aire son: Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Hidrocarburos (HC), Dióxido de Azufre (SO₂) y Partículas en Suspensión (PST).



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En Colombia, las normas para calidad del aire a condiciones estándar (25 °C y 760 mmHg) se encuentran establecidas en la Resolución 610 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT, donde también se definen unos niveles de prevención, alerta y emergencia.

Monitoreo de Ruido: Se evaluaron cuatro (4) puntos de ruido ambiental, ubicados en el área de influencia de la zona rural de Bonda de santa marta. En la tabla 3.24 se muestra la ubicación en coordenadas GAUSS – KRUEGER de los puntos establecidos y una descripción resumida de la ubicación del mismo.

LUGAR	COORDENADAS PLANAS	
	ESTE	NORTE
Punto 1: Sur del área delimitada	997073	1736649
Punto 2: Oeste del área delimitada	996436	1737185
Punto 3: Norte del área delimitada	996839	1737472
Punto 4: Este del área delimitada	997331	1737217

MEDIO BIÓTICO

Ecosistemas Terrestres

Flora

Área de influencia indirecta: Formaciones Vegetales de los Ecosistemas Terrestres Cobertura Vegetal del área de la termoeléctrica TERMOGAIRA. La zona definida para la implementación de la termoeléctrica, presenta formaciones vegetales de poca altura, ralas y con alta influencia de las condiciones climáticas. La evaluación realizada coincidió con el fin de la temporada de sequía (Septiembre), donde se evidenció que el área presenta algunas formaciones, producto de la temporada de lluvias que comienzan (Octubre-Noviembre) donde la vegetación empieza a manifestarse más verde y con una gama considerable de individuos arbóreos. Los ecosistemas terrestres están caracterizados por formaciones vegetales y animales asociadas, las cuales y según los estudios realizados, considerando sus características geográficas, climáticas y geomorfológicas, para la zona de estudio prevalecen formaciones vegetales según el sistema



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

0301-11

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

de formaciones vegetales del mundo, de Holdridge (Espinal y Montenegro, 1963), corresponden principalmente a bosque seco Tropical (bs-T).

De igual forma, la zona se puede clasificar por el sistema definido por Hernández-Camacho y Sánchez, (1992), como biomas, los cuales incluyen en su clasificación las características de la vegetación, las condiciones del clima y del suelo; la parte florística, la fisonómica y la estructural. Como el área del proyecto se localiza en una zona baja el bioma representativo corresponde a los Zonobiomas Subxerofítico Tropical.

Zonobioma Subxerofítico Tropical: Bosques o matorrales del piso isomegatérmico, en áreas donde la temporada sin lluvias es más prolongada, llegando a alcanzar 9 meses al año. En estas condiciones las plantas más comunes presentan adaptaciones xeromórficas; se encuentra localizada en los alrededores de Santa Marta.

Área de influencia directa: El inventario forestal realizado al 100% en el lote de 1.5 hectáreas donde se llevara a cabo la termoeléctrica TERMOGAIRA, mostrara al detalle el tipo de vegetación presente en el lote.

Fauna: La conservación con sus connotaciones sociales, económicas y culturales, es el nexo más directo entre los estudios faunísticos y los estudios del medio físico; las actividades cinéticas y recreativas (contemplación de animales) contribuyen también en menor medida, a hacer necesario el estudio de la fauna (CEOTMA 1984).

El valor ecológico de las especies de animales silvestres es múltiple e invaluable para la conservación y equilibrio de los ecosistemas. Uno de los papeles importantes permite mantener hábitats limpios y aislados de enfermedades que son limpiados por otros elementos faunísticos manteniendo así el equilibrio dentro del ecosistema.

Aunque en los estudios del medio físico, el interés se dirige siempre hacia los vertebrados silvestres, es necesario evaluar también la fauna de invertebrados, puesto que muchos de ellos juegan un papel importante dentro de los procesos de transferencia e incorporación de materia orgánica al suelo y pueden ser bioindicadores de diversos estados ambientales.

Metodología: Se realizaron observaciones directas de aves e identificación con el uso de guías de campo entre ellas las de HYLTY Y BROWN, 1986. Para el grupo de mamíferos y reptiles se realizaron encuestas con los pobladores de la región, identificándose y reforzando mediante la revisión de literatura, principalmente, EMMOS 1990.

Vertebrados Terrestres: Los vertebrados terrestres en el área del estudio se encuentran representados por las clases de aves, reptiles y mamíferos. De las anteriores, las aves son las



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

que presentan un mayor porcentaje (75.38 %), seguida de los reptiles y mamíferos con (12.31 %) respectivamente. Dentro de las aves encontramos tres grupos de acuerdo con sus hábitos alimenticios y con la ocupación del Hábitat. Las aves que ocupan el sustrato inferior de la vegetación y el suelo se encuentran representadas por la familia Columbidae con las especies *Leptotita verreauxi*, *Columbina passerina*, *Squamata* y *columbina talpacoti* y la familia Phasianidae con la especie *Colinus cristatus*.

Todas las anteriores especies buscan su alimento en el suelo, que consiste fundamentalmente en semillas que provienen de las gramíneas existentes en el área.

Un segundo grupo, está constituido por las insectívoras, las cuales ocupan diferentes estratos dentro de la vegetación, desde la copa hasta la base de los árboles y arbustos. Dentro de este grupo encontramos la familia Tyrannidae con las especies *Tyrannus melancholicus* (pecho amarillo), *Todirostrum cinereum* (titiriji) y *Pitangus Sulphuratus*: (chichafria); la familia Trogloditidae con *Campylorhynchus nuchalis*. El tercer grupo está constituido por las frugívoras, representadas por las familias Icteridae con una especie *Icterus nigrogularis* (toche) y Fringillidae, con *Saltator coerulescens* (papayero) Las especies anteriores consumen frutas y hojas tiernas.

El tercer grupo está constituido por las frugívoras, representadas por las familias Icteridae con una especie *Icterus nigrogularis* (toche) y Fringillidae, con *Saltator coerulescens* (papayero) Las especies anteriores consumen frutas y hojas tiernas.

Además de los organismos anteriores podemos citar a los carnívoros y carroñeros de hábitos diurnos tales como *Milvago chimachima* (pio, pio), *Buteo* sp. (gavilán), *Gampsonix swainsonii* (halcón perla) *Coragyps atratus* (golero) y *Cathartes aura*, las cuales buscan su presa en los claros de la vegetación y que consiste en vertebrados grandes y pequeños. Entre los hábitos nocturnos se encuentran representantes de la familia Strigidae, especialmente *Glaucocheilus brasiliensis* (pavita).

Los reptiles por su comportamiento son muy difíciles de observar, pero las especies del género *Ameiva* sp y *Cnemidophorus lemniscatus* son las más comunes y numerosas. Estas ocupan el suelo y especialmente la hojarasca de donde extraen su alimento que consiste básicamente de insectos y larvas.

En el estrato arbóreo encontramos la especie iguana que utiliza los árboles y especialmente las ramas tiernas y retoños como fuente de alimentación. Las poblaciones de esta especie están siendo objeto de una fuerte presión por parte de pobladores de la región, quienes la utilizan como alimento.

Dentro de los mamíferos se encontró evidencias de la presencia de *Sylvilagus floridanus* (conejo silvestre) el cual presenta un régimen alimenticio de tipo herbario y el área presenta



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

muchos predadores, razón por la cual sus poblaciones se han visto disminuidas. Además de la anterior especie encontramos grupos de murciélagos de la familia phyllostomidae *Urocyon* sp (zorra), *Conepatus semistraus* (mapurito) *oidocoileus virginianus* (venado), *Felis yaquarounds* (gato pardo) *tamadua tetradactyla* (oso hormiguero) *didelphis marsupialis* (zorro) y *dasyus novemcinctus* (armadillo).

Inventario de especies de vertebrados

Nombre Científico	Clase	Familia	Nombre Común	Categoría de amenaza
<i>Leptotila verreaxi</i>	Aves	<i>Columbidae</i>	Torcaza	NR
<i>Scardafella squamata</i>	Aves		Tortola	NR
<i>Columbiana passerina</i>	Aves		Tierrelita	NR
<i>Columbiana falpacoti</i>	Aves		Tortola	NR
<i>Icterus nigrogularis</i>	Aves	<i>Icteridae</i>	Toche	NR
<i>Molothrus bonaerensis</i>	Aves		Golofío	NR
<i>Campylorhynchus</i>	Aves	<i>Troglodytidae</i>	Chupa huevo	NR
<i>Troglodytes aedom</i>	Aves		Cucarachero	NR
<i>Salpator coerulescens</i>	Aves		Papayero	NR
<i>Spiza americana</i>	Aves		Canario arrocero	NR
<i>Sporophila intermedia</i>	Aves		Mochuelo	NR
<i>Volatinia jacarina</i>	Aves		Chirrio	NR
<i>Formicivora grisea</i>	Aves		Hormiguero	NR



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

10301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Aves	Picidae	Carpintero rayado	NR
<i>Crithysoptilus punctigula</i>	Aves		Carpintero punteado	NR
<i>Trhaupis glaucocolpa</i>	Aves	Thraupidae	Azulejo montañero	NR
<i>Trhaupis episcopus</i>	Aves		Azulejo montañero	NR
<i>Colinus cristatus</i>	Aves	Phasianidae	Codorniz	NR
<i>Cathartes aura</i>	Aves	Cathartidae	Laura	NR
<i>Goragyps atratus</i>	Aves		Pigua pio pio	NR
<i>Milvago chimachina</i>	Aves	Falconidae	Halcon primitivo	NR
<i>Falco sparverius</i>	Aves		Halcon peñas	NR
<i>Gamsonys swainsonii</i>	Aves		Gavilan gris	NR
<i>Buteo nitidus</i>	Aves		Gavilan gris	NR
<i>Buteo sp</i>	Aves	Psittacidae	Colorra	NR
<i>Aratinga pertinax</i>	Aves	Cuculidae	Cocinera	NR
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Aves		Garrapatero	NR
<i>Crotophaga mayor</i>	Aves		Garrapatero	NR
<i>Crotophaga agni</i>	Aves	Tyrannidae	Sirini	NR
<i>Tyrannus melacholicus</i>	Aves		Titiriji	NR
<i>Todirostrum cinereum</i>	Aves		Sangre de toro	NR
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Aves		Atrapamosca	NR
<i>Mechelornis rixosus</i>	Aves		Pecho blanco	NR
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Aves		Atrapamosca	NR
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Aves		Chich fria	NR
<i>Pitangus lictor</i>	Aves		Pequeña chichafria	NR
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Aves		Copeton pica	NR
<i>Eleania parvirostris</i>	Aves		Corto copeton pecho	NR
<i>Eleania flavogaster</i>	Aves		Amarillo	NR
<i>Inezia tenuirostris</i>	Aves		Atrapamosca	NR
<i>Atalotriccus pilaris</i>	Aves	Trochilidae	Chupafflor	NR
<i>Amazilia sp</i>	Aves	Bucconidae	Juan bobo	NR
<i>Hypnelus ruficollis</i>	Aves	Strigidae	Pavita	NR
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Aves	Caprimulgidae	Aguila caminos	NR
<i>Chordeiles antipennis</i>	Aves	Srdenidae	Garcita blanca	NR
<i>Bubulcus ibis</i>	Reptilia	Dentrocloptidae	Trepadorcito	NR
<i>Xiphorhynchus picus</i>	Reptilia		Trepadorcito	NR
<i>Lepidocolaptes sp</i>	Reptilia	Boidae	Boa	NR
<i>Boa constrictor</i>	Reptilia	Veperfidae	Mapana	LC
<i>Bothrops sp</i>	Reptilia		Cascabel	NR
<i>Iguana iguana</i>	Reptilia	Iguanidae	Iguana	LC
<i>Ameiva festiva</i>	Reptilia		Lobo	NR
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Reptilia	Iguanidae	Lobita	NR
<i>Anolis sp</i>	Mamalia	Leporidae	Conejo	NR



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301-4444

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

<i>Sylvilagus floridanus</i>	Mamalia	<i>Dasypodidae</i>	Armadillo	NR
<i>Dasypus noveboracensis</i>	Mamalia	<i>Cervidae</i>	Venado	NR
<i>Felix yaguarondi</i>	Mamalia	<i>Felidae</i>	Gato pardo	NR
<i>Felix yaguarondi</i> <i>Conepatus semistriatus</i>	Mamalia	<i>Mustelidae</i>	Mapurito	NR
<i>Dusicyon thous</i>	Mamalia	<i>Canidae</i>	Zorro perro	NR
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Mamalia	<i>Myrmecophagidae</i>	Oso hormiguero	NR
<i>Didelphis marsupialis</i>	Mamalia	<i>Didelphidae</i>	Chucho	NR

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CAT. AMENAZA
Amargoso	<i>Mauria sp.</i>	Anacardiaceae	NR
Amarillo	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	NR
Bálsamo	<i>Myroxylon boesamum</i>	Fabaceae	NR
Bija	<i>Bursera balsamum</i>	Burceraceae	EN
Bonga Majagua	<i>Bombox septenatum</i>	Bombacaceae	NR
Caraño	<i>Dacryodes sp.</i>	Burceraceae	NR
Carito	<i>Enterolobium syclocarpum</i>	Mimosaceae	NR
Ceiba Blanca	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	NR
Flor Amarilla	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	NR
Frijolito	<i>Dialium sp.</i>	Caesalpinaceae	NR
Fruta de Pava	<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae	NR
Guacamayo	<i>Acacias sp.</i>	Mimosaceae	NR
Guamacho	<i>Pereskia colombiana</i>	Cactaceae	NR
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	NR
Guayabo Monte	<i>Myrciaria sp.</i>	Mirtaceae	NR
Jazmín	<i>Posoqueria sp.</i>	Rubiaceae	NR
Jobo	<i>Spandias mombis</i>	Anacardiaceae	NR
Matiz Tostao	<i>Cordea sp.</i>	Boraginaceae	NR
Mamón	<i>Melicocca bijuga</i>	sapindaceae	NR



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-44
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

<i>Mamón de Leche</i>	<i>Andira sp.</i>	Fabaceae	NR
<i>Noro</i>	<i>Byrsonima sp.</i>	Malpigiaceae	NR
<i>Olivo</i>	<i>Capparis indica</i>	Capparidaceae	NR
<i>Papayote</i>	<i>Pachira sp.</i>	Bombacaceae	NR
<i>Peloto</i>	<i>Morisonia sp.</i>	Capparidaceae	NR
<i>Punta Lanza</i>	<i>Vismia sp.</i>	Hypericaceae	NR

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CAT. AMENAZA
<i>Quebracho</i>	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae	NR
<i>Sangregao</i>	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Fabaceae	NR
<i>Siete Cuero</i>	<i>Acacias sp.</i>	Mimosaceae	NR
<i>Solera</i>	<i>Cordia sp.</i>	Boraginaceae	NR
<i>Trébol</i>	<i>Platimiscium pinnatum</i>	Fabaceae	NR
<i>Uvito</i>	<i>Cordia sp.</i>	Boraginaceae	NR
<i>Varablanca</i>	<i>Triplaris sp.</i>	Polygonaceae	NR
<i>Varasanta</i>	<i>Triplaris americana</i>	Polygonaceae	NR
<i>Volador</i>	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Hernandaceae	NR
<i>Yuca</i>	<i>Jatropha sp.</i>	Euphorbiaceae	NR

El área de estudio se halla localizada en la formación vegetal o zona de vida bosque seco tropical (bs-t), el mapa de formaciones vegetales de Colombia Igac.

Dentro de las especies encontradas en la zona de estudio como lo muestra la Tabla anterior, se encontró la especie forestal Bija o *Bursera graveolens*, es una especie de la familia de las Burceraceae que se encuentra En Peligro de Extinción (EN) en la costa y aquellas especies que no reportan (NR). Cuyos árboles han sido marcados y georreferenciados como se muestra y con el fin de talarlos.

Medio Socioeconómico: Se adelantó invitación formal a la Alcaldía Distrital en cabeza del señor alcalde Rafael Alejandro Martínez y los presidentes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) de los sectores del corregimiento de Bonda, con el objeto de dar a conocer la iniciativa



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

que ha tomado TERMOGAIRA S.A. E.S.P. de realizar la construcción del proyecto Termoeléctrico TERMOGAIRA., se evidencia la participación de los líderes de las JAC.

El proceso de participación se inició con la elaboración de la línea base del presente EIA, puesto que algunos líderes y pobladores brindaron la información primaria para completar la caracterización del medio socioeconómico, en la presentación del proyecto se trataron los siguientes temas:

- Qué es la energía eléctrica y cómo se genera
- Características de la generación en Colombia
- Características de la Termoeléctrica TERMOGAIRA (construcción y operación)
- Plan de manejo ambiental para la central. Impactos encontrados y medidas de manejo diseñadas.
- Aspectos positivos Del Proyecto.
- Respuesta a inquietudes frente al proyecto.

Paisaje: Para la caracterización de paisaje de la zona estudiada, se implementó una metodología tendiente al conocimiento del área a partir de la evolución del paisaje en el tiempo debido a factores naturales y/o antrópicos, es importante entender cuál es la sucesión de modificaciones que se han venido dando, así como la identificación de los aspectos que permanecen inalterados con el paso del tiempo. De esta forma será posible tener una aproximación de cuáles serán los cambios que se podrían dar en el futuro con las actividades del Proyecto. En principio, es importante entender el origen del área objeto de estudio.

Para ello se ha realizado un análisis desde los puntos de vista geológico y geomorfológico los cuales indican que el área de estudio es el resultado de procesos endógenos y exógenos. Los primeros, relacionados con la interacción de las placas Suramericana y Caribe que a la vez influyeron en la evolución tectonoestratigráfica del área de influencia del proyecto a escala regional estratigráfica que dio origen a las fallas que controlan el área estructuralmente, así como a la subsidencia provocada al momento del levantamiento de los macizos de Santander y Santa Marta, junto con la sedimentación marina que tuvo lugar en el área. Aporte importante en las condiciones del paisaje dominante es el resultado de la conjunción de las condiciones preexistentes y las desarrolladas cuando ocurrió el levantamiento de las cordilleras.

En síntesis, la zona donde se localiza el proyecto corresponde a zonas cercanas a la Sierra Nevada de Santa Marta y a la depresión del Tayrona, estas dos estructuras son el resultado de la interacción de las placas Caribe y suramericana, el desplazamiento ocasionado por las fallas de Oca y Cuiza, y la reactivación de la Falla Bucaramanga – Santa Marta que termina abruptamente en la Falla Oca. Lo anterior, dio origen al paisaje conformado por valle y de



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

colinas bajas de pendientes suaves, que indican influencia de los ambientes fluvial y denudativo.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

En la actualidad el área de influencia del proyecto TERMOGAIRA ha sido intervenida mínimamente por acciones antrópicas, las cercanías con la vía troncal de occidente que se dirige de Santa Marta a Riohacha son el único impacto que podría estimarse, sin embargo se tiene prevista la construcción de otras tres térmicas con las mismas características estructurales e iguales fines comerciales de TERMOGAIRA, a escasos veinte metros de esta, de las cuales por lo menos una de ellas estará en funcionamiento o en su etapa final de construcción para cuando se quiera dar inicio a la construcción de TERMOGAIRA, esto quiere decir que la zona también se verá afectada por los impactos generados por esta primera planta, por tal razón se tendrán en cuenta para realizar la zonificación ambiental del proyecto, en donde se determine la fragilidad, sensibilidad y potencialidad ambiental del área de influencia.

La fragilidad más notoria en términos ambientales de este proyecto, hace referencia a los niveles de ruido y vibraciones que se presentan en las zonas más próximas al proyecto, estas zonas se constituyen de acuerdo a la descripción del terreno, topografía y sus usos en las Áreas de Reforestación y regeneración, Áreas agropecuaria intensiva y las Zonas urbanas de Santa Marta.

La sensibilidad ambiental para este estudio, estará representada en el cambio de la calidad del aire por emisión de partículas y gases a la atmosfera, debido al emplazamiento de la termoeléctrica y a las actividades necesarias para su construcción, operación y mantenimiento, cambio en la calidad sobre las Áreas de rondas hídricas, Áreas de selva productiva protegida, Aras intangibles, Áreas de fuentes hídricas, Área del parque Bondigua, Área del parque Paz Verde y las Áreas de conservación.

Se tendrá en cuenta la implementación de medidas que permitan mitigar y evitar los impactos ambientales que se generen en los corregimientos y veredas cercanas como Bonda y Palangana.

De acuerdo con las características socioeconómicas de las poblaciones cercanas, encontradas en los municipios y veredas mencionados entre otros, se encuentran como principales zonas de potencialidad a las Áreas de uso industrial, Áreas de agricultura intensiva, Suelo suburbano y las Áreas de uso avícola.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

CAP 4. DEMANDA, USO APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, contiene:

4.	DEMANDA, USO APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES 2	
4.1.	AGUAS SUPERFICIALES	2
4.2.	AGUAS SUBTERRÁNEAS	3
4.3.	VERTIMIENTOS	3
4.4.	OCUPACIÓN DE CAUCES	6
4.5.	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	7
4.6.	APROVECHAMIENTO FORESTAL	7
4.7.	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	9
4.7.1.	Las Chimeneas	9
4.7.2.	Los Gases	10
4.7.3.	Combustible	11
4.8.	RESIDUOS SOLIDOS	12
4.8.1.	Caracterización De Residuos	12
4.8.2.	Estimativos De La Cantidad De Residuos Y Desechos Generados	12
4.8.3.	Impactos Ambientales Previsibles	14
4.8.4.	Alternativas De Manejo, Tratamiento Y Disposición De Residuos Sólidos	14
4.8.4.1.	Residuos Sólidos Domésticos	14
4.8.4.2.	Residuos Sólidos Industriales Y Fitosanitarios	15
4.8.4.3.	Residuos Sólidos Peligrosos	16

La carpeta ANEXOS del capítulo cuatro, contiene:

- 4.1 Verificación de zonas hídricas
- 4.2 Estudio de hidrología, movimiento de tierra y drenajes
- 4.6 Inventario forestal Tgaira
- 4.8 Modelo de Dispersión de Contaminantes TGAIRA
- 4.3 Sistemas internos de la planta
- 4.4 Sistema séptico (tanque acumulador)
- 4.5 Ubicación del sistema séptico
- 4.7 Ubicación chimeneas
- 4.9 Documento empresa carrotanque-CONCESION DE AGUAS 2014 - PIMSA



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Aguas superficiales: De conformidad con el Diagnostico Ambiental de Alternativas (DAA) presentado a CORPAMAG en el año 2014, no se pretende la utilización de aguas superficiales de forma directa, ya que no existen corrientes hídricas que sean utilizables para el proyecto y el terreno no cuenta con la presencia de cuerpos de aguas como lo muestra figura 4.1, tomada de la herramienta virtual SIAC (Sistema de Información Ambiental de Colombia). Las escorrentías naturales generadas en el área del proyecto según su morfología se conducirán hacia canal de escorrentías construido por el proyecto TERMONORTE (ver figura 4.2).

Por su parte el proyecto contempla la obtención del recurso agua por medio de carro tanques suministrados por la empresa PIMSA la cuenta con permiso de agua de uso industrial (ver anexo 4.9) y el agua de consumo humano por medio de dispensadores proporcionados por empresa legalmente constituidas que cumpla con todos los parámetros establecidos. (ver concepto técnico expediente)

Aguas subterráneas: De conformidad con el Diagnostico Ambiental de Alternativas (DAA) presentado a CORPAMAG en el año 2014, no se pretende la exploración y/o utilización de aguas subterráneas, motivo por el que este recurso no se verá afectado por el proyecto.

Vertimientos: Para el proyecto de generación de energía TERMOGAIRA no se tienen contemplados vertimientos en condiciones normales de operación de acuerdo a los siguientes aspectos. Los procesos de generación de energía llevados a cabo a través de los motores recíprocos refrigerados por aire, que no requieren el uso del agua, a su vez el número de empleados durante la operación serán aproximadamente 18, los cuales consumen bajas cantidades del líquido diaria y mensualmente tal como se muestra en la tabla siguiente:

Usos de Agua Empleados	
Galones por día	40
Número de empleados	18
Total, Galones por día	720
Total, Galones por Mes	21,600
Carro tanques por Mes	2.35

Los residuos líquidos domésticos provenientes de oficinas y oficios varios, se tratarán mediante la implementación del sistema de tratamiento séptico de tanque acumulador sellado posiblemente contratado con la empresa Eduardoño con las siguientes especificaciones técnicas.



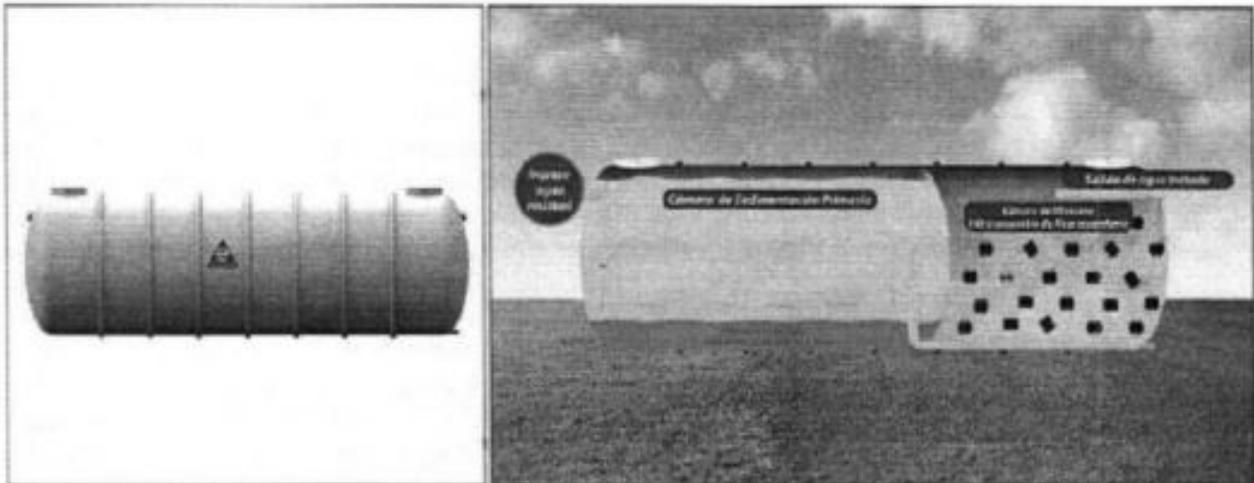
1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES



Detalle Producto	Cant	UM	Valor Unit	% IVA	% Impoc	Subtotal	% Dcto	Total	Móneda
SISTEMA SEPTICO-T 15.000 L	1	-	13,525,900	16.0	0.0	15,690,044	5.0	14,905,542	COP

	Diámetro (m)	Largo (m)	Peso (Kg)	Número de cámaras
SI 5.000 L	1,35	3,75	245	3
SI 8.000 L	1,68	3,89	360	3
SI 10.000 L	2,0	3,56	410	3
SI 12.000 L	2,0	4,20	470	3
SI 15.000 L	2,0	5,15	570	3
SI 18.000 L	1,85	7,5	710	2
SI 20.000 L	1,85	8,26	790	2
SI 30.000 L	2,4	7,46	1150	2

* Volúmenes en litros

Accesorios

REF	ENTRADA	SALIDA	GASES	MANHOLE
SI 5000 L A SI 13000 L	Niple + Tee + Niple 4"	Tubería con corte tipo canoa + unión + Niple 4"	UNIÓN LISA 1"	Tapa removible en PRFV 24"
SI 18000 L A SI 30000 L	UNION PVC 4"	UNIÓN PVC 4"	ADAPTADOR PVC 1/2"	Tapa removible en PRFV 20"

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Teyrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211660 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamaq.gov.co – email: contactenos@corpamaq.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

COORDENADAS DE SISTEMA SEPTICO TRATAMIENTO DE AGUA			
PUNTOS	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA
CHIMENEAS	NORTE	ESTE	(mts)
1	1736912,47	997089,22	7,21
2	1736916,28	997063,11	8,00
3	1736923,07	997067,34	7,21
4	1737919,25	997073,46	8,00
1	1736912,47	997089,22	

Ocupación de cauces:

Dentro del área prevista para la construcción de la termoeléctrica no se encontró ningún nacimiento de agua, ni quebradas, ni ríos, ni cuerpos de agua estacionarios que emanen en el lote, pero se encontró el lecho de un cauce totalmente seco el cual se genera a partir de la recolección de las aguas de escorrentías presentes en temporada de lluvias respondiendo a la morfología natural del terreno; a pesar de estar totalmente seco, se le dará el tratamiento adecuado encausándolo en un sistema de canales propuestos.

Materiales de construcción. Todos los materiales de construcción serán obtenidos de establecimientos, canteras o fuentes de material debidamente licenciados. Para esto el proyecto adquirirá dichos materiales a través de terceros que cumplan con todos los requisitos de ley.

Aprovechamiento forestal: El artículo 18 del decreto 1791 de 1996 se refiere a bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público o privado donde se debe llevar a cabo la aplicación estadística con error de muestreo no superior del 15% y una probabilidad del 95% para el caso del aprovechamiento único planteado en el lote TERMOGAIRA, corresponde a un bosque medianamente intervenido, actualmente potrerizado con árboles aislados, lo cual solo permite aplicar un sistema estadístico, considerando la totalidad de los árboles a intervenir con lo cual se logra sin tener error de muestreo que el inventario determine con exactitud el total del volumen a aprovechar de árboles en pie.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perimetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Sep.	Gra.	Min.	Sep.								
1	74°	6'	17,3"	11°	15'	36,1"	SOLERA	50,0	15,9	6,0	15,0	0,020	0,209	
2	74°	6'	17,4"	11°	15'	36,1"	SOLERA	50,0	15,9	5,0	14,0	0,020	0,196	
3	74°	6'	17,2"	11°	15'	36,0"	INDIO ENCUERO	103,0	32,8	4,0	17,0	0,084	1,006	
4	74°	6'	17,3"	11°	15'	35,9"	SIETE CUERO	41,0	13,1	5,0	12,0	0,013	0,112	
5	74°	6'	17,4"	11°	15'	35,8"	SIETE CUERO	53,0	16,9	3,0	7,0	0,022	0,110	
6	74°	6'	17,4"	11°	15'	35,6"	INDIO ENCUERO	35,0	11,1	5,0	13,0	0,010	0,089	
7	74°	6'	17,3"	11°	15'	35,6"	AMARGO	47,0	15,0	2,0	7,0	0,018	0,086	
8	74°	6'	17,2"	11°	15'	35,4"	AMARGO	40,0	12,7	2,0	6,0	0,013	0,054	
9	74°	6'	17,1"	11°	15'	36,4"	YUCA	39,0	12,1	3,0	6,0	0,011	0,040	
10	74°	6'	16,9"	11°	15'	35,5"	MAMON	47,0	15,0	3,0	8,0	0,018	0,098	
11	74°	6'	17,0"	11°	15'	35,5"	YUCA	50,0	15,9	4,0	9,0	0,020	0,125	
12	74°	6'	16,7"	11°	15'	35,2"	JAZMIN	44,0	14,0	1,0	6,0	0,016	0,065	
13	74°	6'	16,6"	11°	15'	35,2"	JAZMIN	45,0	14,3	1,0	7,0	0,016	0,079	
14	74°	6'	16,7"	11°	15'	35,0"	GUAMACHO	56,0	17,8	2,0	8,0	0,025	0,140	
15	74°	6'	16,5"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	85,0	27,1	4,0	9,0	0,058	0,362	
16	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	68,0	21,7	2,0	9,0	0,037	0,232	
17	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,9"	MAIZ TOSTAO	58,0	18,5	5,0	12,0	0,027	0,225	
18	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	77,0	24,5	6,0	15,0	0,047	0,496	
19	74°	6'	16,3"	11°	15'	35,0"	GUAMACHO	35,0	11,1	1,0	6,0	0,010	0,041	
20	74°	6'	16,3"	11°	15'	35,0"	GUAMACHO	40,0	12,7	1,0	5,0	0,013	0,045	
21	74°	6'	16,0"	11°	15'	35,1"	INDIO ENCUERO	98,0	31,2	4,0	11,0	0,076	0,589	
22	74°	6'	16,0"	11°	15'	34,9"	MAIZ TOSTAO	38,0	12,1	4,0	13,0	0,011	0,105	
23	74°	6'	16,0"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	61,0	25,8	4,0	13,0	0,052	0,475	
24	74°	6'	16,0"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	88,0	28,0	2,0	12,0	0,062	0,518	
25	74°	6'	15,9"	11°	15'	34,6"	INDIO ENCUERO	129,0	41,1	6,0	22,0	0,132	2,040	
26	74°	6'	16,0"	11°	15'	34,9"	YUCA	48,0	15,3	3,0	10,0	0,018	0,128	
27	74°	6'	15,9"	11°	15'	34,8"	BIJA	107,0	34,1	5,0	20,0	0,091	1,276	
28	74°	6'	15,7"	11°	15'	34,8"	COJON DE FRAILE	54,0	17,2	1,0	7,0	0,023	0,114	
29	74°	6'	15,6"	11°	15'	34,8"	YUCA	68,0	21,7	4,0	12,0	0,037	0,309	
30	74°	6'	15,7"	11°	15'	34,5"	TREBOL	44,0	14,0	3,0	12,0	0,015	0,129	

31	74°	6'	15,3"	11°	15'	34,3"	YUCA	50,0	15,9	3,0	13,0	0,020	0,181	
32	74°	6'	15,2"	11°	15'	34,4"	NORO	46,0	14,6	2,0	10,0	0,017	0,118	
33	74°	6'	15,1"	11°	15'	34,4"	TREBOL	72,0	22,9	5,0	15,0	0,041	0,433	
34	74°	6'	15,2"	11°	15'	34,4"	GUACAMAYO	48,0	15,3	3,0	17,0	0,018	0,218	
35	74°	6'	15,1"	11°	15'	34,1"	FRUTA DE PAVA	48,0	15,3	4,0	12,0	0,018	0,154	



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perímetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
36	74°	6'	15,1"	11°	15'	34,1"	PAPAYOTE	108,0	34,4	7,0	16,0	0,093	1,040	
37	74°	6'	15,5"	11°	15'	34,1"	UVITO	50,0	15,9	6,0	12,0	0,020	0,167	
38	74°	6'	15,3"	11°	15'	33,7"	UVITO	65,0	20,7	3,0	10,0	0,034	0,235	
39	74°	6'	15,3"	11°	15'	33,5"	INDIO ENCUERO	69,0	22,0	4,0	15,0	0,038	0,390	
40	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,7"	TREBOL	49,0	15,6	4,0	16,0	0,019	0,214	
41	74°	6'	15,3"	11°	15'	33,4"	TREBOL	39,0	12,4	4,0	12,0	0,012	0,102	
42	74°	6'	15,0"	11°	15'	33,5"	GUASIMO	44,0	14,0	2,0	12,0	0,015	0,129	
43	74°	6'	14,9"	11°	15'	33,5"	YUCA	48,0	15,3	3,0	17,0	0,018	0,218	
44	74°	6'	14,8"	11°	15'	33,5"	PAPAYOTE	90,0	28,7	8,0	19,0	0,064	0,858	
45	74°	6'	14,7"	11°	15'	33,4"	UVITO	44,0	14,0	2,0	8,0	0,015	0,086	
46	74°	6'	15,6"	11°	15'	34,3"	YUCA	58,0	18,5	3,0	10,0	0,027	0,187	
47	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,3"	PAPAYOTE	63,0	20,1	5,0	13,0	0,032	0,288	
48	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,0"	SIETE CUERO	51,0	16,2	1,0	5,0	0,021	0,072	
49	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,0"	FRUTA DE PAVA	52,0	16,6	1,0	5,0	0,022	0,075	
50	74°	6'	16,6"	11°	15'	31,3"	YUCA	44,0	14,0	2,0	5,0	0,015	0,054	
51	74°	6'	16,7"	11°	15'	31,4"	TREBOL	53,0	16,9	3,0	8,0	0,022	0,125	
52	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,5"	MAMON	64,0	20,4	4,0	10,0	0,033	0,228	
53	74°	6'	17,2"	11°	15'	31,5"	YUCA	38,0	12,1	3,0	6,0	0,011	0,048	
54	74°	6'	17,2"	11°	15'	31,6"	PUNTA DE LANZA	50,0	15,9	2,0	5,0	0,020	0,070	
55	74°	6'	17,4"	11°	15'	31,7"	INDIO ENCUERO	69,0	22,0	4,0	12,0	0,038	0,318	
56	74°	6'	17,3"	11°	15'	31,8"	SIETE CUERO	50,0	15,9	2,0	6,0	0,020	0,084	
57	74°	6'	17,4"	11°	15'	31,5"	TREBOL	40,0	12,7	2,0	5,0	0,013	0,045	
58	74°	6'	17,5"	11°	15'	31,4"	GUAMACHO	44,0	14,0	2,0	5,0	0,015	0,054	
59	74°	6'	17,5"	11°	15'	31,6"	YUCA	40,0	12,7	2,0	5,0	0,013	0,045	
60	74°	6'	17,6"	11°	15'	31,4"	GUAMACHO	101,0	32,2	3,0	8,0	0,081	0,455	
61	74°	6'	17,8"	11°	15'	31,3"	TREBOL	50,0	15,9	3,0	8,0	0,020	0,111	
62	74°	6'	17,9"	11°	15'	31,5"	YUCA	47,0	15,0	2,0	6,0	0,018	0,074	
63	74°	6'	18,1"	11°	15'	31,6"	GUAMACHO	69,0	22,0	4,0	12,0	0,038	0,318	
64	74°	6'	18,1"	11°	15'	31,7"	MAIZ TOSTAO	41,0	13,1	1,0	6,0	0,013	0,056	
65	74°	6'	18,1"	11°	15'	31,8"	GUAMACHO	63,0	20,1	3,0	7,0	0,032	0,155	
66	74°	6'	18,5"	11°	15'	32,0"	FRUTA DE PAVA	61,0	19,4	1,0	5,0	0,030	0,104	
67	74°	6'	18,7"	11°	15'	32,1"	TREBOL	45,0	14,3	2,0	9,0	0,016	0,102	
68	74°	6'	18,7"	11°	15'	32,1"	GUAMACHO	60,0	19,1	1,0	5,0	0,029	0,100	
69	74°	6'	18,9"	11°	15'	32,3"	MAIZ TOSTAO	48,0	15,3	2,0	5,0	0,018	0,064	
70	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,5"	MAMON	37,0	11,8	2,0	7,0	0,011	0,053	

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpomag.gov.co – email: contactenos@corpomag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perimetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Area Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
71	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,5"	YUCA	45,0	14,3	2,0	6,0	0,016	0,068	
72	74°	6'	19,1"	11°	15'	32,6"	BONGA MAJAGUA	105,0	33,4	4,0	12,0	0,088	0,737	
73	74°	6'	19,0"	11°	15'	32,6"	MAIZ TOSTAO	46,0	14,6	2,0	6,0	0,017	0,071	
74	74°	6'	19,0"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	106,0	33,8	4,0	11,0	0,089	0,689	
75	74°	6'	19,0"	11°	15'	32,6"	QUEBRACHO	42,0	13,4	4,0	12,0	0,014	0,118	
76	74°	6'	19,1"	11°	15'	32,6"	MAMON	58,0	18,5	3,0	12,0	0,027	0,225	
77	74°	6'	19,1"	11°	15'	32,7"	TREBOL	59,0	18,8	4,0	12,0	0,028	0,233	
78	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,6"	YUCA	39,0	12,4	2,0	6,0	0,012	0,051	
79	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	46,0	14,6	4,0	10,0	0,017	0,118	
80	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,8"	GUAMACHO	57,0	18,2	4,0	10,0	0,026	0,181	
81	74°	6'	19,5"	11°	15'	33,0"	MAIZ TOSTAO	48,0	15,3	3,0	8,0	0,018	0,103	
82	74°	6'	19,7"	11°	15'	33,1"	MAMON	64,0	20,4	4,0	10,0	0,033	0,228	
83	74°	6'	19,1"	11°	15'	33,2"	MAMON	68,0	21,7	4,0	11,0	0,037	0,283	
84	74°	6'	18,3"	11°	15'	33,5"	INDIO ENCUERO	165,0	52,5	5,0	17,0	0,217	2,579	
85	74°	6'	18,3"	11°	15'	33,4"	QUEBRACHO	43,0	13,7	2,0	11,0	0,015	0,113	
86	74°	6'	18,3"	11°	15'	33,5"	MAMON	41,0	13,1	1,0	4,0	0,013	0,037	
87	74°	6'	18,2"	11°	15'	33,5"	INDIO ENCUERO	150,0	47,8	4,0	17,0	0,179	2,132	
88	74°	6'	17,9"	11°	15'	33,7"	MAMON	59,0	18,8	2,0	14,0	0,028	0,272	
89	74°	6'	18,1"	11°	15'	33,8"	INDIO ENCUERO	113,0	36,0	3,0	12,0	0,102	0,854	
90	74°	6'	18,0"	11°	15'	33,9"	INDIO ENCUERO	50,0	15,9	1,0	10,0	0,020	0,139	
91	74°	6'	17,9"	11°	15'	34,0"	MAMON	44,0	14,0	3,0	10,0	0,015	0,108	
92	74°	6'	17,9"	11°	15'	34,0"	MAMON	38,0	12,1	3,0	9,0	0,011	0,072	
93	74°	6'	17,8"	11°	15'	34,1"	YUCA	41,0	13,1	2,0	7,0	0,013	0,066	
94	74°	6'	17,5"	11°	15'	33,9"	MAMON	54,0	17,2	2,0	7,0	0,023	0,114	
95	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,8"	TREBOL	46,0	14,6	4,0	12,0	0,017	0,142	
96	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,9"	MAIZ TOSTAO	41,0	13,1	4,0	10,0	0,013	0,094	
97	74°	6'	17,5"	11°	15'	33,8"	SIETE CUERO	47,0	15,0	2,0	11,0	0,018	0,135	
98	74°	6'	17,2"	11°	15'	33,8"	TREBOL	40,0	12,7	2,0	10,0	0,013	0,089	
99	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,5"	SIETE CUERO	50,0	15,9	2,0	6,0	0,020	0,084	
100	74°	6'	17,3"	11°	15'	33,5"	SIETE CUERO	56,0	17,8	2,0	4,0	0,025	0,070	
101	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,5"	MAIZ TOSTAO	49,0	15,6	2,0	8,0	0,019	0,107	
102	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,4"	YUCA	40,0	12,7	3,0	6,0	0,013	0,054	
103	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,3"	MAIZ TOSTAO	41,0	13,1	3,0	8,0	0,013	0,075	
104	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,2"	GUAMACHO	90,0	28,7	3,0	9,0	0,054	0,406	
105	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,2"	MAMON	56,0	17,8	4,0	10,0	0,025	0,175	

Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamaq.gov.co - email: contactenos@corpamaq.gov.co

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perimetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Area Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
106	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,2"	MAMON	48,0	15,3	5,0	11,0	0,018	0,141	
107	74°	6'	17,7"	11°	15'	33,3"	VOLADOR	93,0	29,6	4,0	12,0	0,069	0,578	
108	74°	6'	17,7"	11°	15'	33,2"	UVITO	42,0	13,4	3,0	7,0	0,014	0,069	
109	74°	6'	17,6"	11°	15'	32,9"	QUEBRACHO	44,0	14,0	4,0	11,0	0,015	0,119	
110	74°	6'	17,2"	11°	15'	33,0"	SIETE CUERO	67,0	21,3	3,0	12,0	0,036	0,300	
111	74°	6'	17,2"	11°	15'	33,1"	GUAYABO DE MONTE	61,0	19,4	4,0	15,0	0,030	0,311	
112	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,0"	MAIZ TOSTAO	58,0	18,5	3,0	6,0	0,027	0,112	
113	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,0"	YUCA	47,0	15,0	3,0	8,0	0,018	0,098	
114	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,9"	SIETE CUERO	45,0	14,3	2,0	6,0	0,016	0,068	
115	74°	6'	17,3"	11°	15'	32,9"	QUEBRACHO	45,0	14,3	3,0	8,0	0,016	0,090	
116	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	TREBOL	65,0	20,7	3,0	16,0	0,034	0,377	
117	74°	6'	17,3"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	81,0	25,8	3,0	15,0	0,052	0,548	
118	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	GUAMACHO	45,0	14,3	3,0	12,0	0,016	0,135	
119	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	MAMON	58,0	18,5	3,0	13,0	0,027	0,244	
120	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	MAMON	54,0	17,2	4,0	12,0	0,023	0,195	
121	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	YUCA	59,0	18,8	4,0	10,0	0,028	0,194	
122	74°	6'	17,1"	11°	15'	32,5"	MAIZ TOSTAO	42,0	13,4	3,0	12,0	0,014	0,118	
123	74°	6'	17,1"	11°	15'	32,5"	GUAMACHO	40,0	12,7	2,0	8,0	0,013	0,071	
124	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,4"	QUEBRACHO	50,0	15,9	3,0	10,0	0,020	0,139	
125	74°	6'	17,4"	11°	15'	32,4"	INDIO ENCUERO	47,0	15,0	3,0	10,0	0,018	0,123	
126	74°	6'	17,5"	11°	15'	32,6"	YUCA	53,0	16,9	3,0	8,0	0,022	0,125	
127	74°	6'	17,7"	11°	15'	32,5"	MAMON	52,0	16,6	5,0	12,0	0,022	0,181	
128	74°	6'	17,6"	11°	15'	32,4"	MAMON	60,0	19,1	4,0	13,0	0,029	0,261	
129	74°	6'	17,7"	11°	15'	32,4"	MAMON	50,0	15,9	4,0	14,0	0,020	0,195	
130	74°	6'	17,4"	11°	15'	32,2"	TREBOL	71,0	22,6	3,0	12,0	0,040	0,337	
131	74°	6'	17,9"	11°	15'	32,4"	YUCA	41,0	13,1	3,0	8,0	0,013	0,075	
132	74°	6'	18,0"	11°	15'	32,5"	VOLADOR	133,0	42,4	5,0	19,0	0,141	1,873	
133	74°	6'	18,0"	11°	15'	32,5"	SIETE CUERO	45,0	14,3	3,0	8,0	0,016	0,090	
134	74°	6'	18,0"	11°	15'	32,4"	YUCA	47,0	15,0	3,0	6,0	0,018	0,074	
135	74°	6'	18,3"	11°	15'	32,6"	MAMON	58,0	18,5	4,0	10,0	0,027	0,187	
136	74°	6'	18,1"	11°	15'	32,9"	MAMON	59,0	18,8	5,0	12,0	0,028	0,233	
137	74°	6'	18,2"	11°	15'	32,9"	SIETE CUERO	36,0	11,5	3,0	8,0	0,010	0,058	
138	74°	6'	18,1"	11°	15'	33,1"	VOLADOR	145,0	46,2	6,0	19,0	0,167	2,226	
139	74°	6'	18,1"	11°	15'	33,1"	VOLADOR	139,0	44,3	5,0	18,0	0,154	1,938	
140	74°	6'	18,1"	11°	15'	33,1"	JOBO	62,0	19,7	4,0	16,0	0,031	0,343	

Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co - email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georeferenciación						Nombre Común	Perímetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
141	74°	6'	17,9"	11°	15'	33,0"	JABONCILLO	53,0	16,9	4,0	12,0	0,022	0,188	
142	74°	6'	18,0"	11°	15'	33,2"	GUAYABO DE MONTE	41,0	13,1	5,0	12,0	0,013	0,112	
143	74°	6'	17,8"	11°	15'	33,2"	JABONCILLO	59,0	18,8	5,0	12,0	0,028	0,233	
144	74°	6'	18,2"	11°	15'	33,1"	FRIJOLITO	45,0	14,3	5,0	10,0	0,016	0,113	
145	74°	6'	18,5"	11°	15'	33,7"	JOBO	79,0	25,2	5,0	12,0	0,050	0,417	
146	74°	6'	18,3"	11°	15'	33,8"	MAMON	38,0	12,1	2,0	7,0	0,011	0,056	
147	74°	6'	18,5"	11°	15'	33,0"	FRIJOLITO	50,0	15,9	5,0	13,0	0,020	0,181	
148	74°	6'	18,7"	11°	15'	32,9"	SIETE CUERO	76,0	24,2	3,0	11,0	0,046	0,354	
149	74°	6'	18,9"	11°	15'	32,9"	YUCA	42,0	13,4	3,0	8,0	0,014	0,079	
150	74°	6'	18,9"	11°	15'	32,9"	GUARUMO	73,0	23,2	2,0	8,0	0,042	0,238	
151	74°	6'	18,6"	11°	15'	32,5"	INDIO ENCUERO	95,0	30,3	6,0	12,0	0,072	0,604	
152	74°	6'	18,4"	11°	15'	32,6"	SOLERA	48,0	15,3	2,0	6,0	0,018	0,077	
153	74°	6'	18,5"	11°	15'	32,5"	QUEBRACHO	68,0	21,7	2,0	10,0	0,037	0,258	COMEJEN
154	74°	6'	18,1"	11°	15'	32,2"	VOLADOR	87,0	27,7	6,0	18,0	0,060	0,759	
155	74°	6'	18,6"	11°	15'	32,5"	YUCA	43,0	13,7	2,0	8,0	0,015	0,082	
156	74°	6'	18,1"	11°	15'	32,2"	MAMON	39,0	12,4	5,0	12,0	0,012	0,102	
157	74°	6'	18,1"	11°	15'	32,2"	GUAMACHO	45,0	14,3	4,0	7,0	0,016	0,079	
158	74°	6'	17,0"	11°	15'	31,8"	VOLADOR	41,0	13,1	4,0	10,0	0,013	0,094	
159	74°	6'	17,0"	11°	15'	31,8"	VOLADOR	94,0	29,9	4,0	12,0	0,070	0,591	
160	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,9"	INDIO ENCUERO	58,0	18,5	4,0	11,0	0,027	0,206	
161	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,9"	INDIO ENCUERO	69,0	22,0	3,0	10,0	0,038	0,265	
162	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,9"	INDIO ENCUERO	95,0	30,3	4,0	12,0	0,072	0,604	
163	74°	6'	16,7"	11°	15'	31,8"	VOLADOR	79,0	25,2	4,0	12,0	0,050	0,417	
164	74°	6'	16,7"	11°	15'	31,8"	INDIO ENCUERO	88,0	28,0	4,0	10,0	0,062	0,432	
165	74°	6'	16,7"	11°	15'	32,0"	INDIO ENCUERO	71,0	22,6	4,0	9,0	0,040	0,253	
166	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,0"	INDIO ENCUERO	66,0	21,0	4,0	10,0	0,035	0,243	
167	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,0"	INDIO ENCUERO	101,0	32,2	3,0	12,0	0,081	0,682	
168	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,0"	YUCA	53,0	16,9	3,0	10,0	0,022	0,157	
169	74°	6'	16,7"	11°	15'	32,2"	TREBOL	52,0	16,6	4,0	10,0	0,022	0,151	
170	74°	6'	16,8"	11°	15'	32,4"	INDIO ENCUERO	38,0	12,1	3,0	8,0	0,011	0,064	
171	74°	6'	16,8"	11°	15'	32,3"	FRUTA DE PAVA	69,0	22,0	3,0	10,0	0,038	0,265	
172	74°	6'	16,8"	11°	15'	32,4"	YUCA	44,0	14,0	3,0	9,0	0,015	0,097	
173	74°	6'	16,9"	11°	15'	32,4"	FRUTA DE PAVA	36,0	11,5	3,0	9,0	0,010	0,065	
174	74°	6'	16,9"	11°	15'	32,4"	FRIJOLITO	37,0	11,8	3,0	9,0	0,011	0,069	
175	74°	6'	16,9"	11°	15'	32,5"	GUAMACHO	64,0	20,4	3,0	7,0	0,033	0,160	

Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co - email: contactenos@corpamag.gov.co

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perímetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
176	74°	6'	16,9"	11°	15'	32,6"	MAIZ TOSTAO	38,0	12,1	2,0	7,0	0,011	0,056	
177	74°	6'	16,7"	11°	15'	32,5"	GUAMACHO	60,0	19,1	2,0	6,0	0,029	0,120	
178	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,5"	INDIO ENCUERO	54,0	17,2	3,0	7,0	0,023	0,114	
179	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,5"	GUAMACHO	51,0	16,2	1,0	4,0	0,021	0,058	
180	74°	6'	16,4"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	53,0	16,9	1,0	4,0	0,022	0,063	
181	74°	6'	16,4"	11°	15'	32,6"	GUAMACHO	37,0	11,8	2,0	8,0	0,011	0,061	
182	74°	6'	16,3"	11°	15'	32,4"	INDIO ENCUERO	68,0	21,7	3,0	14,0	0,037	0,361	
183	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,5"	YUCA	58,0	18,5	2,0	7,0	0,027	0,131	
184	74°	6'	16,2"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	94,0	29,9	2,0	9,0	0,070	0,443	
185	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,6"	FRUTA DE PAVA	87,0	27,7	3,0	7,0	0,060	0,295	
186	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,6"	TREBOL	38,0	12,1	2,0	7,0	0,011	0,056	
187	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,7"	NORO	44,0	14,0	2,0	6,0	0,015	0,065	
188	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,7"	NORO	67,0	21,3	2,0	6,0	0,036	0,150	
189	74°	6'	16,2"	11°	15'	32,7"	INDIO ENCUERO	68,0	21,7	3,0	12,0	0,037	0,309	
190	74°	6'	16,0"	11°	15'	33,0"	INDIO ENCUERO	68,0	21,7	4,0	12,0	0,037	0,309	
191	74°	6'	16,0"	11°	15'	33,1"	FRUTA DE PAVA	43,0	13,7	2,0	6,0	0,015	0,062	
192	74°	6'	16,1"	11°	15'	33,1"	TREBOL	46,0	14,6	2,0	8,0	0,017	0,094	
193	74°	6'	16,1"	11°	15'	33,1"	NORO	45,0	14,3	2,0	7,0	0,016	0,079	
194	74°	6'	16,3"	11°	15'	33,2"	GUAMACHO	86,0	27,4	3,0	8,0	0,059	0,330	
195	74°	6'	16,4"	11°	15'	33,2"	TREBOL	48,0	15,3	3,0	8,0	0,018	0,103	
196	74°	6'	16,3"	11°	15'	33,1"	INDIO ENCUERO	74,0	23,6	4,0	10,0	0,044	0,306	
197	74°	6'	16,5"	11°	15'	33,1"	GUAMACHO	64,0	20,4	3,0	8,0	0,033	0,183	
198	74°	6'	16,8"	11°	15'	33,0"	GUAMACHO	46,0	14,6	1,0	6,0	0,017	0,071	
199	74°	6'	16,8"	11°	15'	33,0"	TREBOL	40,0	12,7	1,0	6,0	0,013	0,054	
200	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,4"	TREBOL	36,0	11,5	1,0	6,0	0,010	0,043	
201	74°	6'	17,0"	11°	15'	33,4"	TREBOL	39,0	12,4	1,0	6,0	0,012	0,051	
202	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,5"	GUAMACHO	40,0	12,7	1,0	5,0	0,013	0,045	
203	74°	6'	17,0"	11°	15'	33,9"	GUAMACHO	77,0	24,5	2,0	7,0	0,047	0,231	
204	74°	6'	16,8"	11°	15'	34,0"	JAZMIN	59,0	18,8	1,0	5,0	0,028	0,097	
205	74°	6'	17,3"	11°	15'	34,1"	QUEBRACHO	50,0	15,9	3,0	10,0	0,020	0,139	
206	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,0"	MAIZ TOSTAO	52,0	16,6	5,0	8,0	0,022	0,121	
207	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,3"	GUAMACHO	50,0	15,9	4,0	10,0	0,020	0,139	COMEJEN
208	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,4"	JAZMIN	48,0	15,3	3,0	6,0	0,018	0,077	
209	74°	6'	17,1"	11°	15'	34,6"	SIETE CUERO	46,0	14,6	2,0	8,0	0,017	0,094	
210	74°	6'	16,9"	11°	15'	34,9"	GUAMACHO	64,0	20,4	2,0	8,0	0,033	0,183	



1700-37

RESOLUCIÓN N°

11 FEB. 2019

FECHA:

0301

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perímetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
211	74°	6'	17,1"	11°	15'	35,1"	TREBOL	74,0	23,6	4,0	13,0	0,044	0,397	
212	74°	6'	17,3"	11°	15'	35,2"	VOLADOR	124,0	39,5	4,0	16,0	0,122	1,371	
213	74°	6'	17,5"	11°	15'	35,1"	MAMON DE LECHE	52,0	16,6	4,0	15,0	0,022	0,226	
214	74°	6'	17,6"	11°	15'	35,0"	MAMON DE LECHE	43,0	13,7	3,0	14,0	0,015	0,144	
215	74°	6'	17,3"	11°	15'	34,9"	YUCA	63,0	20,1	4,0	9,0	0,032	0,199	
216	74°	6'	17,3"	11°	15'	34,7"	MAMON	58,0	18,5	4,0	10,0	0,027	0,187	
217	74°	6'	17,3"	11°	15'	34,7"	YUCA	45,0	14,3	3,0	10,0	0,016	0,113	
218	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,6"	BONGA MAJAGUA	81,0	25,8	6,0	12,0	0,052	0,439	
219	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,7"	YUCA	40,0	12,7	4,0	10,0	0,013	0,089	
220	74°	6'	17,5"	11°	15'	34,6"	INDIO ENCUERO	52,0	16,6	4,0	12,0	0,022	0,181	
221	74°	6'	17,5"	11°	15'	34,6"	MAMON	79,0	25,2	6,0	12,0	0,050	0,417	
222	74°	6'	17,7"	11°	15'	34,4"	MAIZ TOSTAO	80,0	25,5	3,0	9,0	0,051	0,321	
223	74°	6'	17,8"	11°	15'	34,3"	YUCA	49,0	15,6	3,0	6,0	0,019	0,080	
224	74°	6'	17,9"	11°	15'	34,3"	YUCA	50,0	15,9	4,0	6,0	0,020	0,084	
225	74°	6'	18,2"	11°	15'	34,3"	TREBOL	36,0	11,5	4,0	12,0	0,010	0,087	
226	74°	6'	18,3"	11°	15'	34,2"	INDIO ENCUERO	115,0	36,6	4,0	16,0	0,105	1,179	
227	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,5"	JAZMIN	46,0	14,6	2,0	5,0	0,017	0,059	
228	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,5"	GUAMACHO	40,0	12,7	2,0	6,0	0,013	0,054	
229	74°	6'	17,0"	11°	15'	34,6"	TREBOL	40,0	12,7	4,0	10,0	0,013	0,089	
230	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,6"	TREBOL	43,0	13,7	3,0	10,0	0,015	0,103	
231	74°	6'	16,5"	11°	15'	34,5"	GUAMACHO	40,0	12,7	3,0	6,0	0,013	0,054	
232	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,6"	GUAMACHO	41,0	13,1	2,0	5,0	0,013	0,047	
233	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,6"	TREBOL	52,0	16,6	4,0	8,0	0,022	0,121	
234	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,6"	BIJA	46,0	14,6	4,0	10,0	0,017	0,118	
235	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,7"	QUEBRACHO	53,0	16,9	4,0	10,0	0,022	0,157	
236	74°	6'	16,5"	11°	15'	34,7"	GUAMACHO	61,0	19,4	3,0	8,0	0,030	0,166	
237	74°	6'	16,5"	11°	15'	34,8"	TREBOL	39,0	12,4	3,0	8,0	0,012	0,068	
238	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,9"	YUCA	45,0	14,3	3,0	7,0	0,016	0,079	
239	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,7"	INDIO ENCUERO	59,0	18,8	4,0	9,0	0,028	0,175	
240	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,6"	JAZMIN	61,0	19,4	2,0	6,0	0,030	0,124	
241	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,6"	INDIO ENCUERO	62,0	19,7	4,0	9,0	0,031	0,193	
242	74°	6'	16,8"	11°	15'	34,0"	JAZMIN	47,0	15,0	2,0	6,0	0,018	0,074	
243	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,0"	GUAMACHO	47,0	15,0	3,0	7,0	0,018	0,066	
244	74°	6'	16,6"	11°	15'	33,7"	GUAMACHO	51,0	16,2	2,0	6,0	0,021	0,087	
245	74°	6'	16,4"	11°	15'	33,7"	TREBOL	46,0	14,6	3,0	11,0	0,017	0,130	



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-11
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georeferenciación						Nombre Común	Perimetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Area Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
246	74°	6'	16,4"	11°	15'	33,7"	GUAMACHO	87,0	27,7	4,0	10,0	0,060	0,422	
247	74°	6'	16,2"	11°	15'	33,6"	TREBOL	41,0	13,1	3,0	10,0	0,013	0,094	
248	74°	6'	16,2"	11°	15'	33,6"	INDIO ENCUERO	37,0	11,8	4,0	10,0	0,011	0,076	
249	74°	6'	16,2"	11°	15'	33,6"	TREBOL	45,0	14,3	2,0	10,0	0,016	0,113	
250	74°	6'	16,2"	11°	15'	33,8"	INDIO ENCUERO	78,0	24,8	4,0	12,0	0,048	0,407	
251	74°	6'	16,0"	11°	15'	33,8"	YUCA	36,0	11,5	3,0	8,0	0,010	0,058	
252	74°	6'	15,9"	11°	15'	33,9"	BONGA MAJAGUA	90,0	28,7	4,0	8,0	0,064	0,361	
253	74°	6'	15,8"	11°	15'	33,9"	MAIZ TOSTAO	56,0	17,8	3,0	9,0	0,025	0,157	
254	74°	6'	15,7"	11°	15'	33,9"	QUEBRACHO	54,0	17,2	4,0	10,0	0,023	0,163	
255	74°	6'	15,7"	11°	15'	33,8"	SANGREGAO	88,0	28,0	4,0	15,0	0,062	0,647	
256	74°	6'	15,8"	11°	15'	33,9"	INDIO ENCUERO	50,0	15,9	3,0	9,0	0,020	0,125	
257	74°	6'	15,7"	11°	15'	34,1"	MAIZ TOSTAO	45,0	14,3	2,0	6,0	0,016	0,068	
258	74°	6'	15,6"	11°	15'	34,2"	TREBOL	58,0	18,5	4,0	17,0	0,027	0,319	
259	74°	6'	15,7"	11°	15'	34,4"	INDIO ENCUERO	81,0	25,8	4,0	19,0	0,052	0,695	
260	74°	6'	15,1"	11°	15'	34,1"	BONGA MAJAGUA	100,0	31,8	6,0	12,0	0,080	0,669	
261	74°	6'	15,8"	11°	15'	34,5"	NORO	43,0	13,7	5,0	12,0	0,015	0,124	
262	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,3"	INDIO ENCUERO	58,0	18,5	3,0	10,0	0,027	0,187	
263	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,3"	MAIZ TOSTAO	63,0	20,1	5,0	13,0	0,032	0,288	
264	74°	6'	15,7"	11°	15'	32,2"	INDIO ENCUERO	42,0	13,4	4,0	10,0	0,014	0,098	
265	74°	6'	15,8"	11°	15'	32,2"	INDIO ENCUERO	102,0	32,5	7,0	15,0	0,083	0,870	
266	74°	6'	15,8"	11°	15'	33,3"	MAMON DE LECHE	49,0	15,6	3,0	10,0	0,019	0,134	
267	74°	6'	15,8"	11°	15'	33,3"	INDIO ENCUERO	42,0	13,4	6,0	12,0	0,014	0,118	
268	74°	6'	15,9"	11°	15'	32,2"	INDIO ENCUERO	115,0	36,6	6,0	13,0	0,105	0,958	
269	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,5"	NORO	59,0	18,8	4,0	13,0	0,028	0,252	
270	74°	6'	14,52"	11°	15'	34,20"	QUEBRACHO	77,0	24,5	5,0	14,0	0,047	0,463	
271	74°	6'	14,88"	11°	15'	34,56"	GUACAMAYO	54,0	17,2	4,0	11,0	0,023	0,179	
272	74°	6'	15,06"	11°	15'	34,50"	GUACAMAYO	43,0	13,7	4,0	11,0	0,015	0,113	
273	74°	6'	15,12"	11°	15'	34,50"	GUASIMO	36,0	11,5	3,0	7,0	0,010	0,051	
SUMA TOTAL												8,606	70,124	

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 1 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES TERMOGAIRA

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	EN PELIGRO EXTINCION
Amargoso	<i>Mauria sp.</i>	Anacardiaceae	NO
Amarillo	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	NO
Bálsamo	<i>Myroxylon boesamum</i>	Fabaceae	NO
Bija	<i>Bursera balsamum</i>	Burceraceae	EN
Bonga Majagua	<i>Bombox septenatum</i>	Bombacaceae	NO
Caraño	<i>Dacryodes sp.</i>	Burceraceae	NO
Carito	<i>Enterolobium syclocarpum</i>	Mimosaceae	NO
Ceiba Blanca	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	NO
Flor Amarilla	<i>Tecoma stans</i>	Bignonaceae	NO
Frijolito	<i>Dialium sp.</i>	Caesalpinaceae	NO
Fruta de Pava	<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae	NO
Guacamayo	<i>Acacias sp.</i>	Mimosaceae	NO
Guamacho	<i>Pereskia colombiana</i>	Cactaceae	NO
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	NO
Guayabo Monte	<i>Myrciaria sp.</i>	Mirtaceae	NO
Jazmin	<i>Posoqueria sp.</i>	Rubeaceae	NO
Jobo	<i>Spandias mombis</i>	Anacardiaceae	NO
Maiz Tostao	<i>Cordea sp.</i>	Boraginaceae	NO
Mamón	<i>Melicocca bijuga</i>	sapindaceae	NO
Mamón de Leche	<i>Andira sp.</i>	Fabaceae	NO
Noro	<i>Byrsonima sp.</i>	Malpigiaceae	NO
Olivo	<i>Capparis indica</i>	Capparidaceae	NO
Papayote	<i>Pachira sp.</i>	Bombacaceae	NO
Peloto	<i>Morisonia sp.</i>	Capparidaceae	NO
Punta Lanza	<i>Vismia sp.</i>	Hypericaceae	NO



RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	EN PELIGRO EXTINCION
Quebracho	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae	NO
Sangregao	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Fabaceae	NO
Siete Cuero	<i>Acacias sp.</i>	Mimosaceae	NO
Solera	<i>Cordia sp.</i>	Boraginaceae	NO
Trébol	<i>Platimiscium pinnatum</i>	Fabaceae	NO
Uvito	<i>Cordia sp.</i>	Boraginaceae	NO
Varablanca	<i>Triplaris sp.</i>	Polygonaceae	NO
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	Polygonaceae	NO
Volador	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Hernandaceae	NO
Yuca	<i>Jatropha sp.</i>	Euphorbiaceae	NO

Dentro de las especies encontradas en la zona de estudio como lo muestra la Tabla, se encontró la especie forestal Bija o *Bursera graveolens*, es una especie de la familia de las Burceraceae que se encuentra En Peligro de Extinción (EN) en la costa. Cuyos árboles han sido marcados y georreferenciados como se muestra y con el fin de talarlos.

27. 74° 6' 15,9" 11° 15' 34,8"
234. 74° 6' 16,6" 11° 15' 34,6"

Se hará lo posible de mantenerlos en pie pero si esto no es posible se construirá un vivero temporal y se escogerán árboles padres para cosechar la semilla de estos y llevarlos al vivero para que germinen, cuando las condiciones climáticas sean favorables y tengan una altura entre 20 y 30 cm y su estado fitosanitario sea bueno se llevarán al campo y serán sembrados.

Emisiones Atmosféricas

Chimeneas: En la definición de una chimenea intervienen fundamentalmente, los siguientes elementos:

- Sección interior, o de paso de gases



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

0301 - [Stamp]

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Altura, ya sea para dispersión de gases en la atmósfera libre, o para la obtención de una depresión mínima determinada en su base
- Tipo de material estructural (o externo)
- Resistencia a las acciones externas
- Viento y "vórtices de Kármán"
- Sismos
- Cimentación: conocimiento de la geología del terreno
- Tipo de material de revestimiento interior
- Resistencia a la temperatura y ataque físico-químico de los gases

Gases: Para determinar las características de una chimenea es imprescindible conocer el tipo de fluido que se espera que circule por ella. Normalmente se trata de humos producto de la combustión de combustibles fósiles (carbón, derivados líquidos o gaseosos del petróleo), madera, etc., en aire ambiente. Sin embargo, aun en estos casos, hay que tener en cuenta la posible "contaminación" de estos humos con sustancias desprendidas de los procesos en los que intervienen, como, por ejemplo, los hornos de reverbero.

En el caso frecuente de combustibles líquidos (fuel-oil, gasoil, etc.) o gaseosos (hidrocarburos gaseosos o "gas natural"), estos humos se componen de:

- N₂: procedente del aire comburente.
- CO₂ y H₂O (vapor): procedentes de la combustión de los combustibles orgánicos, junto con pequeñas cantidades provenientes de la propia composición del aire comburente.
- O₂: procedente del aire comburente, en exceso respecto al necesario para una combustión estequiométrica.
- NO_x: si la temperatura alcanzada por la llama supera los 1.300°C en alguna zona, la combinación del nitrógeno del aire (o de los compuestos nitrogenados presentes en el combustible) con el oxígeno se realiza a velocidades apreciables, contaminando los humos con óxidos de nitrógeno en proporciones suficientes como para sobrepasar las normativas de ciertos países.
- SO_x: algunos combustibles, especialmente los líquidos, contienen azufre en proporciones que pueden variar entre menos de un 1% (combustibles B.T.S.) hasta algo más de un 5% (fueles pesados) que, combinado con el oxígeno del aire, da lugar a diferentes compuestos de azufre, todos ellos considerados como contaminantes por las administraciones de diferentes países -CO: resultado de una combustión incompleta
- Radicales libres, partículas sólidas (fundamentalmente de carbono) y otras, procedentes de impurezas en el combustible (metales pesados, por ejemplo), aunque todos ellos en muy pequeñas proporciones.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

10301

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Combustible: La generación eléctrica que se realizará empleando gas natural como combustible principal y como combustibles de respaldo o alternos Diesel B6 y Diesel B2, generara emisiones de contaminantes entre los que se destacan el SO₂ y NO_x, estos se dispersarán en las zonas aledañas a la Central con posibles efectos sobre la calidad del aire, tema para el cual se realizó el modelo de dispersión de contaminantes del aire (Véase anexos 4.8). Es importante resaltar que dado el tipo de combustible, las emisiones de material particulado serán muy bajas o inexistentes, lo que es un aspecto positivo ya que este es uno de los contaminantes que mayor genera causa en las comunidades vecinas a un proyecto.

COORDENADAS DE EMISIONES AFMOSFERICAS TERMOGAIRA			
PUNTOS CHIMENEAS	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA (mts)
	NORTE	ESTE	
1	1736903,68	996964,82	6,50
2	1736900,23	996970,33	6,50
3	1736896,79	996975,85	6,50
4	1736893,35	996981,36	6,50
5	1736889,91	996986,87	6,50
6	1736873,23	997013,59	31,49
7	1736869,79	997019,10	6,50
8	1736866,34	997024,61	6,50
9	1736862,90	997030,13	6,50
10	1736859,46	997035,64	6,50
1	1736903,68	996964,82	6,50

Caracterización De Residuos:

RESIDUOS	TIPO	DIVISIÓN
Residuos Sólidos	Residuos Sólidos Domésticos	Orgánicos
		Reciclables
		Incinerables / No reciclables
	Residuos Sólidos Industriales	Reciclables
		Incinerables / No reciclables impregnados con hidrocarburo
	Residuos Sólidos Peligrosos	Empaques / envases de químicos, cal, cemento
		Residuos Hospitalarios
		Suelos, telas u otros impregnados con hidrocarburos



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

0301-1111

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Tipo y Cantidad De Residuos A Generar

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (%)
Papel y cartón	11
Plásticos	2,9
residuos orgánicos	50,4
Latas vacías	1,8
Vidrio	1,3
Residuos de madera	1,1
Tapos impregnados de aceite, pintura o combustible	31,5

Residuos Sólidos Domésticos

Estos residuos son aquellos provenientes de las actividades humanas y corresponden a oficinas y cascos ubicados en los campamentos, sea durante las etapas de adecuación y construcción o durante la etapa de operación. Entre los residuos domésticos se encuentran vidrio, cartón, plástico, papel, residuos orgánicos, textiles, etc. La clasificación de estos residuos será dada por la separación en diferentes módulos o contenedores debidamente señalizados, marcados y clasificados en tres colores; negro para residuos orgánicos, Verde residuos reciclables y rojo para residuos industriales y biosanitarios.

Manejo De Residuos Sólidos Domésticos

TIPO	DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICION
Orgánicos	Lavazas, restos de comida proveniente de las áreas de alimentación y de las bodegas de alimentos	Se dispondrán y almacenarán en bolsas negras dentro de canecas debidamente cubiertas, se levantarán las respectivas actas de entrega.	El manejo de los residuos sólidos orgánicos puede darse de dos formas: a. Transporte con empresa autorizada para tal fin al sitio de disposición que cuente con los permisos para disposición final más Cercano. Pueden ser entregados a la comunidad para aprovechamiento como alimento para animales



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

10301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Reciclables	Papel, cartón, plástico, madera no contaminada, envases de vidrio y chatarra como piezas de equipos	Se realizará la clasificación en la fuente y posteriormente se dispondrán en canecas con bolsas plásticas de color verde.	Una vez hecha la selección de materiales de acuerdo con sus características (incluida la chatarra), se aprovechará su potencial de reutilización en cada una de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas o en su defecto se entregará a la empresa contratada para la recolección de este tipo de materiales. La madera que se genere de los embalajes de equipos limpios, el papel y el cartón de las bolsas, se recogerán y apilarán en las áreas de acopio temporal, luego se entregarán a la empresa certificada por la autoridad ambiental, contratada para este tipo de residuos, los residuos como papeles limpios, botellas, vidrios, trapos serán reciclados y se manejarán como parte del programa de manejo de residuos sólidos, de forma que se reutilicen en el desarrollo del mismo proyecto en todas sus etapas, o en su defecto se entregarán a las cooperativas de recicladores conformadas en el municipio más cercano.
No reciclables No metálicos	Papeles sanitarios, gasas, algodón, vendas y residuos biosanitarios	Se almacenará en bolsas de color rojo dentro de canecas debidamente señalizadas	Se entregarán para su manejo y Disposición final a una empresa incineradora que cumpla con los parámetros exigidos en las Resoluciones No. 0058 de enero 21 de 2002 y 0886 del 27 de julio de 2004 y tenga la licencia ambiental respectiva.

Residuos Sólidos Industriales Y Fitosanitarios

Los residuos sólidos industriales que se generan durante la adecuación, construcción y producción de la planta eléctrica, serán generalmente los recipientes o embalajes de madera (carretes), metálicos (partes sobrantes de infraestructura), trozos de alambre y/o plásticos usados para almacenar productos o sustancias químicas e hidrocarburos provenientes de insumos para la construcción y/o talleres de mantenimiento existentes en la planta, estos serán previamente clasificados en reciclables y no reciclables y serán almacenados temporalmente en recipientes debidamente marcados según corresponda y dispuestos en áreas provistas de techo y condiciones de seguridad que eviten su mal uso o accidentes.

Los productos como empaques o embalajes serán entregados a la empresa debidamente autorizada y registrada con las autoridades competentes, el transporte y disposición final será de acuerdo con la responsabilidad que les exige la ley en la resolución 1252 de 2008 y según el tipo de residuos si incluye sustancias peligrosas como hidrocarburos o sustancias químicas se dará cumplimiento al Decreto 4741 de 2005. Los residuos impregnados con sustancias químicas o hidrocarburos serán empacados en bolsas rojas y aquellos que no estén



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301
FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

impregnados, pero por su tamaño no se puedan empacar, se ubicarán en un espacio destinado para tal fin, el cual cumplirá la función de acopio temporal y serán señalizados en caso que por su tamaño o características no puedan ser empacados, posteriormente se entregaran tanto los empacados como los reservados en puntos de acopio, a la empresa contratada para este servicio de recolección:

Manejo De Residuos Sólidos Industriales

TIPO DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICION	
Industriales Reciclables	Latas, papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra	Se realizará la clasificación en la fuente y posteriormente se dispondrán en canecas con bolsas plásticas. Se dispondrán y almacenarán en bolsa de color verde	Se reutilizarán al máximo en el desarrollo del proyecto, los materiales que no puedan ser reutilizados en los procesos serán almacenados, para finalmente ser entregados a la empresa contratada para este servicio, la cual deberá tener los permisos ambientales adecuados para esta labor, se llevará un soporte de la remisión a las empresas en cuestión, para garantizar la trazabilidad del residuo, con datos como fecha, cantidad y tipo de residuo.
Industriales No Reciclables / Incombustibles / Impregnados con hidrocarburos	Textiles, papel, cartón, tela oleofílica, sucios, etc., Impregnados de hidrocarburos embalajes de madera (carretes), metálicos (partes sobrantes de infraestructura de torres) y/o plásticos usados para almacenar productos o sustancias químicas e hidrocarburos provenientes de insumos para la construcción.	Se almacenará en bolsas de color rojo dentro de canecas debidamente señalizadas.	Serán entregados a empresas especializadas en el manejo de este tipo de residuos que cuenten con la autorización ambiental respectiva

Residuos Sólidos Peligrosos

Son aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Para la clasificación de este tipo de residuos se tendrá en cuenta el Decreto 4741 de 2005; entre los más representativos durante las actividades a realizar se tienen los que se presentan en la tabla 4.8, el almacenamiento temporal de los residuos especiales no se podrá realizar por más de 12 meses. Deberá darse cumplimiento al Decreto 4741 de 2005, así como su disposición final. Durante el transporte de este tipo de residuos deberá cumplirse con el decreto 1609 de 2002.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Manejo De Residuos Sólidos Peligrosos

TIPO DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
Peligrosos	Envases, trapos impregnados con hidrocarburos, empaques y embalajes de productos químicos (fibras, papel, plástico y recipientes) y partes y piezas de equipo con características peligrosas (baterías, por ejemplo).	Serán almacenados dentro de la Bodega de almacenamiento de químicos debidamente organizado
		Serán entregados a la empresa certificada por la autoridad ambiental contratada para este trabajo.

La disposición final de los residuos peligrosos también se manejará mediante la contratación con una empresa debidamente autorizada y registrada ante las autoridades competentes, que se encargue tanto de la disposición como del transporte de los mismos, todo bajo los estándares necesarios para cumplir con la normatividad ambiental vigente

CAP 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL TERMOGAIRA, contiene:

5. EVALUACIÓN AMBIENTAL 2

5.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS..... 2

5.1.1. SIN PROYECTO..... 2

5.1.2. CON PROYECTO 6

5.2. EVALUACIÓN ECONOMICA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS Y NEGATIVOS DEL PROYECTO 14

5.2.1. INTRODUCCIÓN 14

La carpeta ANEXOS del capítulo cinco, contiene:

- 5.1 Matriz Evaluacion de impactos TGAIRA
- 5.2 Sintesis de la evaluacion de impactos TGAIRA

Sin proyecto: En el análisis sin proyecto, se cualificó y cuantificó el estado actual de los componentes ambientales del área de influencia para los medios Físico, Biótico y Socioeconómico por separado y estimando su tendencia considerando las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de las áreas de influencia definidas para cada medio.

Se identificaron las siguientes condiciones en lo que tiene que ver con las actividades antrópicas en la vereda Palangana:



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301-11 FEB. 2019

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- La ausencia de disponibilidad de agua incide directamente en que de una parte la cantidad de viviendas y habitantes en el área es de 3 viviendas. Los habitantes realizan actividades de siembra de cultivos de pancoger, así como actividades agropecuarias imperceptibles.
- Ausencia de servicios públicos que hace que los habitantes del área utilicen leña para cocinar.
- La actividad más relevante es el transporte por la vía nacional que comunica la ciudad de Santa Marta con la ciudad de Riohacha.

En ese orden de ideas, los impactos identificados en el área son:

- Afectación de la cobertura vegetal por el consumo de leña por parte de los habitantes de 3 viviendas para cocinar.
- Ruido generado por el tráfico que se da en la vía nacional que comunica Santa Marta con Riohacha.
- Quema de basuras generadas por los habitantes de las viviendas existentes.

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A. E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"**Zonificación Ambiental Medio Abiótico**

Elemento ambiental	Observaciones	Categoría	Calificación
Geología	Teniendo en cuenta que las unidades litológicas predominantes en el AID corresponden a las rocas del Batolito de Santa Marta, consistentes en cuerpos de tonalitas biotíticas-hornbléndicas y tonalitas hornbléndicas-biotíticas principalmente, para las cuales no se identificó estructuras tectónicas que estuviesen ejerciendo algún tipo de afectación que las hagan susceptibles a la degradación. Además, las geoformas existentes están sobre pendientes moderadas. De otro lado, el principal agente modelador es la erosión pluvial, la cual no causa ningún efecto importante pues las características fisicoquímicas de las rocas aflorantes, son resistentes a este tipo de afectación melónica.	baja	1
Geotecnia	El área está representada por las colinas y superficies de origen Estructural-denudativo, con pendientes suaves a moderadas, corresponden a zonas sometidas a la erosión pluvial generando erosión laminar.	Media	3
Hídrico	La ausencia de cuerpos hídricos superficiales en el AID implica que no exista demanda ni oferta hídrica en la zona que implique potencial alteración del recurso tanto en disponibilidad como en calidad.	Baja	1
Suelo	En el área de influencia directa del Proyecto se presentan muchas similitudes en cuanto a génesis, formación y transformación de los suelos, caracterizándose por presentarse un paisaje de montaña con relieve colinado de pendientes suaves a moderadas. Por tanto presentan mayor susceptibilidad a los procesos de erosión, limitando su uso y su explotación para fines agropecuarios. No se identificó conflictos por el uso del suelo, es decir la capacidad de uso es concordante con el uso actual.	Baja	1



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Zonificación Ambiental Medio Biótico

Elemento ambiental	Observaciones	Categoría	Calificación
Cobertura vegetal	Pertenece al ecosistema terrestre vegetación secundaria del zonobioma seco tropical. Este tipo de vegetación presenta especies de flora que proporcionan refugio y alimento a aves, mamíferos, reptiles e insectos. Ante una posible intervención tiene una capacidad media de retomar a su estado original y una resistencia media a sufrir cambios. Ante posibles intervenciones de tipo antrópico se pueden ocasionar interrupciones en los sistemas, los cuales serán asimilados en un mediano plazo. Estos ecosistemas son medianamente resilientes, por lo tanto se requiere la implementación de medidas de restauración y rehabilitación dada la imposibilidad de retomar al estado original en el corto plazo.	Media	3
Fauna terrestre	Las especies de fauna presentes en el ecosistema terrestre son de vegetación secundaria del zonobioma seco tropical, se caracterizan por tener una marcada respuesta a las condiciones de estacionalidad climática, en su mayoría migran a bosques riparios o zonas húmedas. Las especies faunísticas son generalistas, oportunistas o "comunes" facilitando su función como dispersores y reguladores de las poblaciones, razón por la cual la perturbación de origen antrópico puede generar rupturas en los sistemas, no obstante pueden ser asimilados en el corto y mediano plazo. Son entonces sistemas resilientes, que requieren de acciones de restauración y rehabilitación dada la posibilidad de retomar al estado original en el corto o mediano plazo.	Baja	1
Hidrobiología	No se identificaron en el AID ecosistemas acuáticos lenticos y loticos, razón por la cual no es posible considerar la importancia y sensibilidad a este recurso. No obstante, se debe mencionar que en el AII se identificó un drenaje identificado como NN. Este drenaje, corresponde a aguas de escorrentía por consiguiente para el recurso hidrobiológico no hay afectación alguna.	Baja	1
Fauna Aérea	Las especies de la clase aves se caracterizan por no usar de manera exclusiva este ecosistema, hacen un uso amplio de variedad de ecosistemas abiertos, cultivos y bosques montanos y bosques húmedos. Esta baja especialización se puede atribuir a que este bioma es ecológicamente intermedio entre zonas áridas y zonas húmedas. En el área de influencia del proyecto no se encuentra AICAS, no obstante, se debe resaltar que las aves presentes en este ecosistema ofertan servicios ecosistémicos importantes para la polinización, dispersión de semillas y control de plagas y enfermedades.	Baja	1

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Zonificación Ambiental Medio Social

Elemento ambiental	Observaciones	Categoría	Calificación
Asentamientos Humanos	Teniendo en cuenta que el área de estudio se caracteriza por ser árida y con gran escasez de agua no se evidencia la presencia de un conglomerado de asentamientos humanos. Así mismo, aunque se observan algunos predios, estos se ubican entre sí a grandes distancias.	Baja	1
Actividades productivas	Dado que el área de estudio se caracteriza por ser árida y con gran escasez de agua; se evidencia que en la zona no hay desarrollo de actividades productivas que generen alto impacto tales como cultivos extensivos o cría de ganado; tampoco se evidencia cultivos de pan coger.	Baja	1

Con proyecto: El objetivo de la evaluación de impactos en el escenario Con Proyecto es conocer las interacciones entre las actividades de construcción y operación del proyecto termoeléctrico TERMOGAIRA de ciclo cerrado y los componentes del medio natural, para establecer los impactos ambientales producidos.

Bajo este contexto, de acuerdo a la descripción del proyecto (capítulo 2) las actividades que se desarrollarán en la etapa de construcción, operación y desmantelamiento de la térmica se englobarán dentro de las actividades a continuación, a partir de los cuales se generaran los impactos concebidos.

Etapa de construcción:

- Instalación del proyecto y de faenas de trabajo.
- Construcción y adecuación del terreno y preparación de las áreas de trabajo.
- Movilización y desaduanado de materiales y equipos de importación, transporte de materiales, maquinaria y personal nacional, montaje de equipos mecánicos, eléctricos, instrumentación y control.
- Construcción de obras civiles.

Etapa operativa:

- Pruebas y puesta en operación.
- Mantenimiento operativo de la central térmica.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Abandono y desmantelamiento:

- Desmantelamiento y abandono.

Se define como impacto ambiental cualquier modificación resultante de la confrontación entre un ambiente dado y un proceso productivo, de consumo o infraestructura. Para el proyecto, los impactos ambientales son todas las transformaciones sobre el medio físico, biótico y socioeconómico generadas por la ejecución de las actividades de construcción y operación propias de la termoeléctrica TERMOGAIRA.

En el proceso de evaluación se identifican las actividades que pueden generar impactos, los componentes del ambiente que pueden ser modificados y los cambios asociados al proyecto. Estos cambios son valorados mediante un sistema cuantificable que permite establecer un orden de significancia a partir de atributos de impacto.

El resultado de la evaluación es aportar el criterio necesario para la formulación de las medidas de manejo ambiental de manera que se logre la prevención, minimización, control, corrección y/o compensación de los impactos que resulten más significativos.

Actividades que generan impactos

Proceso	Actividad
Actividades durante la etapa de construcción	<p>Instalación del proyecto y de faenas de trabajo: Consiste en el proceso de gestión social y labores previos al inicio de las actividades constructivas que incluye incorporación de personal y socialización a las comunidades y autoridades locales del área de influencia.</p> <p>Construcción y adecuación del terreno y preparación de áreas de trabajo: Realización de las actividades que permite la adecuación del terreno tanto para la instalación de los servicios básicos para el personal transitorio y para almacenamiento de materiales.</p> <p>Movilización y desaduanado de materiales y equipos de importación, transporte de materiales, maquinaria y personal nacional, montaje de equipos mecánicos, eléctricos, e instrumentación y control: Incluye el transporte de materiales, desaduanado de materiales importados, transporte de maquinaria, partes y equipos de la infraestructura a instalar, incluyendo la instalación.</p> <p>Construcción de obras civiles: Construcción de las instalaciones y edificaciones necesarias para la operación del proyecto.</p>
Actividades durante la etapa de operación	<p>Pruebas y puesta en operación, mantenimiento operativo de la Central térmica: Incluye las actividades para verificar el funcionamiento de los procesos de la central y puesta en marcha de la misma.</p> <p>Generación de energía dual-fuel en ciclo cerrado (operación de los equipos e instalaciones: motores recíprocos, transformador, subestación, combustibles)</p> <p>Transporte de combustible y de agua para el consumo doméstico e industrial.</p> <p>Descarga y almacenamiento de combustible líquido. Control calidad y proceso combustible líquido.</p> <p>Operación del área administrativa y de servicios (oficinas, talleres, bodega, caseta de vigilancia).</p> <p>Descarga y almacenamiento de agua para consumo doméstico e industrial.</p> <p>Operación sistemas de control ambiental. (API, tratamiento aguas residuales domésticos - Pozo séptico).</p> <p>Mantenimiento operativo de la central térmica: Se refiere a Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones y equipos.</p>
Actividades durante la etapa de Abandono y desmantelamiento	<p>Abandono y desmantelamiento: Actividades relacionadas con el desmontaje de equipos, maquinaria y demás infraestructura necesaria para la operación del proyecto.</p>



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301-1000

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Atributos de evaluación de impactos ambientales

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	Calificación	VALOR DE PONDERACIÓN
Carácter (Ca)	Si la acción genera un cambio que puede considerarse benéfico o perjudicial	POSITIVO El efecto producido por este impacto es benéfico desde el punto de vista social- ambiental	+
		NEGATIVO El efecto producido por este impacto es adverso para el aspecto físico, biótico o socioeconómico.	-
Magnitud (Mg)	Intensidad o grado de incidencia o de cambio que una acción produce sobre un factor ambiental considerado. Siempre está en función de la variación de las condiciones iniciales del área.	IRRELEVANTE Efectos ambientales no significativos, es decir cuando las consecuencias del impacto generan modificaciones mínimas sobre el medio.	1
		MEDIA: El efecto no es suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales, pues solo se generan afectaciones moderadas en el factor medioambiental finalizado.	2
		ALTA: El efecto altera o genera un deterioro del medio ambiente o de alguno de sus componentes.	4
		MUY ALTA: El impacto afecta gravemente los recursos naturales.	8
		TOTAL: El impacto afecta gravemente los recursos naturales.	12
Cobertura (Co)	Tiene en cuenta la superficie espacial afectada por una acción determinada. Se refiere al área de influencia teórica del efecto, en relación con el entorno del proyecto (% del área en que se manifiesta el efecto, respecto al entorno)	PUNTUAL El impacto se localiza en un espacio reducido, dentro de la instalación.	1
		PARCIAL El impacto se manifiesta en un espacio amplio o total, pero dentro de las instalaciones.	2
		LOCAL El impacto tiene manifestaciones fuera de la instalación, sin embargo no alcanza un área regional	4
		REGIONAL El impacto se puede extender por la región sin establecerse como crítico, por la no ampliación a otras regiones.	8
		CRITICA El impacto se puede extender a Regiones aledañas.	12
Tipo (Tp)	Relación causa-efecto, es decir la manera como se manifiesta un efecto sobre un factor ambiental, como consecuencia de una acción determinada.	INDIRECTO El impacto se genera a partir de acciones que no involucran de manera directa el aspecto, componente o elemento afectado.	1
		DIRECTO El impacto se genera a partir de acciones que involucran de manera directa el aspecto, componente o elemento afectado	4
Tipo (Tp)	Hace referencia a la escala temporal en la cual actúa un determinado efecto.	FUGAZ Los efectos tienen una duración inferior a un (1) mes	1
		TEMPORAL La duración se enmarca entre uno (1) y doce	2
		PERMANENTE Las consecuencias permanecen por más de cinco (5) años	4
Manifestación (Pm)	Hace referencia al tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto	LARGO PLAZO: Las manifestaciones del impacto se presentan luego de un (1) año	1
		MEDIO PLAZO: Las manifestaciones del impacto se presentan entre tres (3) y seis (6) meses	2



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Tendencia o Acumulación (Td)	Da idea del incremento progresivo de la manifestación de defecto, cuando persiste de forma continuada y reiterada la acción que lo genera. También puede entenderse como el efecto que se presenta como resultado de nuevas actividades en un sitio en el cual han existido procesos anteriores.	ACUMULATIVO El impacto sumado a otro impacto tiende a aumentar de manera progresiva.	4
Resiliencia o Reversibilidad (Rv)		A CORTO PLAZO El retorno a condiciones originales toma menos de un (1) año	1
Resiliencia o Reversibilidad (Rv)	Tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad que tiene el factor ambiental de retornar a la condición anterior, por la sola acción de mecanismos naturales.	A MEDIANO PLAZO Se requieren de uno (1) a cinco (5)	2
Recuperabilidad (Re)		IRREVERSIBLE El retorno a las condiciones originales no se obtiene, sin embargo, en periodos superiores a 5 años se generan condiciones similares a las iniciales.	4
		A CORTO PLAZO La recuperación se da en un plazo menor	1
Recuperabilidad (Re)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción parcial o total del factor afectado como consecuencia de la acción del proyecto considerada, mediante la introducción de medidas de manejo.	A MEDIANO PLAZO Entre uno (1) y cinco (5) años	2
		A LARGO PLAZO La recuperación toma más de cinco (5)	4
		IRRECUPERABLE No hay posibilidades de una recuperación.	6
Periodicidad (Pe)	Se tiene en cuenta la aparición del evento impactante a través del tiempo.		1
		IRREGULAR El impacto tiene una temporalidad discontinua y puede presentarse una o varias veces durante el desarrollo del proyecto.	
Periodicidad (Pe)	Se tiene en cuenta la aparición del evento impactante a través del tiempo.	PERIÓDICO El impacto se repite secuencialmente en el tiempo durante el desarrollo del proyecto.	2
		CONTINUO El impacto se genera de manera repetitiva durante el desarrollo del proyecto	4
Sinergia (Si)	Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.	Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
Sinergia (Si)	Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.	Si presenta un sinergismo moderado	2
		Si es altamente sinérgico	4
IMPORTANCIA (I) = CA*(3Mg+2Co+Ti+Dr+Pm+Rv+Re+Pe+Td+Si)			



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS Y NEGATIVOS DEL PROYECTO

En el presente capítulo se analiza desde la perspectiva económica el resultado neto que sobre las variaciones en el bienestar de la sociedad tienen los impactos tanto a las actividades económicas y de articulación social como sobre el flujo de bienes y servicios ambientales. El análisis económico da cumplimiento a la normatividad vigente expedida por las autoridades ambientales con el fin de otorgar las respectivas licencias.

Para el caso específico del proyecto **CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE TERMOELECTRICA "TERMOGAIRA"**, el marco normativo está delimitado por los términos de referencia para **CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE CENTRALES GENERADORAS CON UNA CAPACIDAD MAYOR O IGUAL A 10 Y MENOR DE 99 MW, DIFERENTES A LAS CENTRALES GENERADORAS DE ENERGÍA A PARTIR DEL RECURSO HIDRICO.**

Si bien el Área de Influencia Directa – AID - del proyecto es de carácter puntual, local y reducido por tratarse de predio debidamente identificado y delimitado, no implica que la construcción y operación de la térmica TERMOGAIRA genere impactos significativos sobre el medio ambiente. La operación de la Térmica podría implicar la generación de impactos por el funcionamiento de las plantas generadoras al corregimiento de Bonda y al Distrito de Santa Marta, aunque las condiciones de localización y dirección del viento resulten favorables a la minimización de tales impactos.

El objetivo de la Valoración Económica es cuantificar y medir en términos monetarios el valor de las afectaciones traducidas en términos de costos y beneficios que se derivan del desarrollo del proyecto. La idea que se ha venido concibiendo acerca de si no es posible el desarrollo de actividades de construcción y operación de plantas generadoras sin afectaciones considerables al medio ambiente, tiene su punto de intermediación a partir de los desarrollos teóricos de la economía ambiental como rama especializada de la ciencia económica preocupada por el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

La Construcción y operación de plantas generadoras de energía implica que el agente licenciado entre a demandar y consumir un conjunto de bienes y servicios ambientales. Esa demanda no se realiza dentro del marco convencional de un sistema de mercado, debido a que generalmente están disponibles para ser consumidos libremente al no existir una clara delimitación de los derechos de propiedad. Lo anterior le permite al generador acceder al bien ambiental sin ser excluido vía precio en el mercado.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301 - [Stamp]

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Adicionalmente, dicho bien está disponible de forma simultánea por los demás agentes tales como consumidores y comunidad en general del Área de Influencia Directa – AID -, de forma que el consumo por parte del productor no impide o rivaliza con las cantidades demandadas por el resto de agentes. El aire puro, cumple con las dos características antes mencionadas de no exclusión y no rivalidad, las cuales definen lo que en la literatura económica se conoce como un bien público puro.

Una vez clasificados los impactos entre beneficios y costos, se identifican aquellos llamados a valorar teniendo en cuenta su relevancia y las medidas de manejo implementadas o a la externalidad generada por el proyecto.

Seguidamente se elige la metodología de valoración apropiada según las características propias del impacto y se calculan los valores monetarios del mismo para cada uno de los periodos del horizonte de valoración de acuerdo a la duración del proyecto y permanencia de los impactos.

Para la Construcción y Operación de la termoeléctrica TERMOGAIRA se tiene previsto un proyecto con una durabilidad de 30 años. Los impactos cuya durabilidad y afectaciones estén atadas únicamente a dicho período la proyección del flujo de valores se limitará a ese espacio de tiempo. Dado que estos flujos se presentan en distintos momentos, la comparación o agregación de los mismos debe realizarse a través del Valor Presente Neto de cada flujo usando una Tasa Social de Descuento, para el presente estudio será del 5% de acuerdo a lo sugerido por el DNP para este tipo de proyectos.

Finalmente, una vez calculados los valores monetarios descontados a valor presente de cada impacto, de acuerdo al criterio de decisión que se muestra en la Tabla siguiente, se determina la factibilidad del proyecto en términos socio-ambientales.

Valor Presente Neto Social	Interpretación
VPNS>0	Los beneficios son mayores que los costos, el proyecto es viable desde la perspectiva socio-ambiental.
VPNS=0	Los beneficios igualan los costos, el proyecto deja a la sociedad en el mismo nivel de bienestar vigente antes del proyecto.
VPNS<0	Los beneficios son menores que los costos, el proyecto no es viable desde la perspectiva socio - ambiental.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Relación de impactos identificados según el medio afectado

Etapa	Impacto	Medio afectado	Calificación de importancia
Construcción	Cambio en la calidad visual del paisaje	Físico	Media
	Pérdida de la fase orgánica del suelo en las áreas de montaje de la infraestructura y equipos para la generación dual, fuel a ciclo abierto	Físico	Media
	Afectación cobertura vegetal y hábitats	Biótico	Media
	Generación de expectativas en las comunidades vecinas	Socioeconómico	Media
	Afectación de la calidad de aire por emisión de material particulado y por emisiones de vehículos y maquinaria	Físico	Baja
	Incremento en los niveles de ruido	Físico	Baja
	Contaminación de suelo por disposición inadecuada de materiales	Físico	Baja
	Incremento en los niveles de empleo e ingresos locales	Socioeconómico	Media
	Molestia a la comunidad (Viajeros)	Socioeconómico	Media

Operación	Pago de transferencia por la generación de energía	Socioeconómico	Alta
	Contaminación del suelo por disposición inadecuada de materiales	Físico	Media
	Generación de expectativas en las comunidades vecinas	Socioeconómico	Media
	Afectación de la calidad del aire por emisiones de las unidades de generación	Físico	Baja
	Incremento en los niveles de ruido	Físico	Baja
	Afectación cobertura vegetal y hábitats	Biótico	Baja
	Incremento en los niveles de empleo e ingresos locales	Socioeconómico	Baja
	Molestias a la comunidad (Viajeros)	Socioeconómico	Baja



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0307

FECHA:

11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Ingreso perdido por uso alternativo del suelo

Periodo	Área (Hectáreas) (a)	Capacidad de Carga. (Cabeza/Hectárea). (b)	Precio. Cabeza/anual (c)	Ingreso por Hectárea Anual (d)	Ingreso Anual
1	2	0,64	\$562.500	\$360.000	\$720.000
2	2	0,64	\$574.875	\$367.920	\$735.840
3	2	0,64	\$587.522	\$376.014	\$752.028
4	2	0,64	\$600.448	\$384.287	\$768.573
5	2	0,64	\$613.658	\$392.741	\$785.482
6	2	0,64	\$627.158	\$401.381	\$802.762
7	2	0,64	\$640.956	\$410.212	\$820.423
8	2	0,64	\$655.057	\$419.236	\$838.472
9	2	0,64	\$669.468	\$428.459	\$856.919
10	2	0,64	\$684.196	\$437.885	\$875.771
11	2	0,64	\$699.248	\$447.519	\$895.038
12	2	0,64	\$714.632	\$457.364	\$914.728
13	2	0,64	\$730.354	\$467.426	\$934.853
14	2	0,64	\$746.422	\$477.710	\$955.420
15	2	0,64	\$762.843	\$488.219	\$976.439
16	2	0,64	\$779.625	\$498.960	\$997.920
17	2	0,64	\$796.777	\$509.937	\$1.019.875
18	2	0,64	\$814.306	\$521.156	\$1.042.312
19	2	0,64	\$832.221	\$532.621	\$1.065.243
20	2	0,64	\$850.530	\$544.339	\$1.088.678
21	2	0,64	\$869.241	\$556.315	\$1.112.629
22	2	0,64	\$888.365	\$568.553	\$1.137.107
23	2	0,64	\$907.809	\$581.062	\$1.162.123
24	2	0,64	\$927.583	\$593.845	\$1.187.690
25	2	0,64	\$948.296	\$606.910	\$1.213.819
26	2	0,64	\$969.159	\$620.262	\$1.240.523
27	2	0,64	\$990.480	\$633.907	\$1.267.815
28	2	0,64	\$1.012.271	\$647.853	\$1.295.707
29	2	0,64	\$1.034.541	\$662.106	\$1.324.212
30	2	0,64	\$1.057.301	\$676.672	\$1.353.345
Total					\$30.141.747

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Teyrona
Commutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-14
11 FEB. 2019**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES****Beneficio neto de ampliación números de especies de fauna**

Periodo	Delimitación, Rescate y Restauración. Costos Fijos (a)	Delimitación y Rescate. Costos Variables (b)	Restauración. Costos Variables (d)	Total, Beneficio del Plan
1	\$4.200.000	\$1.654.442	\$3.286.752	\$9.141.194
2	\$4.292.400	\$260.990	\$3.359.061	\$7.912.450
3	\$4.386.833	\$266.731	\$3.432.960	\$8.086.524
4	\$4.483.343	\$272.599	\$3.508.485	\$8.264.428
5	\$4.581.977	\$278.597	\$3.585.672	\$8.446.245
6	\$4.682.780	\$284.726	\$3.664.656	\$8.632.062
7	\$4.785.801	\$290.990	\$3.745.177	\$8.821.968
8	\$4.891.009	\$297.391	\$3.827.571	\$9.016.051
9	\$4.998.693	\$303.934	\$3.911.777	\$9.214.404
10	\$5.108.664	\$310.621	\$3.997.836	\$9.417.121
11	\$5.221.055	\$317.454	\$4.085.789	\$9.624.298
12	\$5.336.918	\$324.438	\$4.175.676	\$9.836.032
13	\$5.453.308	\$331.576	\$4.267.541	\$10.052.425
14	\$5.573.261	\$338.671	\$4.361.427	\$10.273.578
15	\$5.696.893	\$346.326	\$4.457.378	\$10.499.597
16	\$5.821.203	\$353.945	\$4.555.440	\$10.730.588
17	\$5.949.269	\$361.732	\$4.655.660	\$10.966.661
18	\$6.080.153	\$369.690	\$4.758.085	\$11.207.928
19	\$6.213.917	\$377.823	\$4.862.763	\$11.454.502
20	\$6.350.623	\$386.135	\$4.969.743	\$11.706.501
21	\$6.490.336	\$394.630	\$5.079.078	\$12.075.784
22	\$6.633.124	\$403.312	\$5.190.817	\$12.341.451
23	\$6.779.053	\$412.185	\$5.305.015	\$12.612.963
24	\$6.928.192	\$421.253	\$5.421.726	\$12.890.448
25	\$7.080.612	\$430.520	\$5.541.004	\$13.174.038
26	\$7.236.385	\$439.992	\$5.662.906	\$13.463.867
27	\$7.396.686	\$449.672	\$5.787.490	\$13.760.072
28	\$7.568.289	\$459.564	\$5.914.814	\$14.062.794
29	\$7.724.571	\$469.675	\$6.044.940	\$14.372.175
30	\$7.894.512	\$480.008	\$6.177.929	\$8.374.519
Total				\$320.432.668

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Beneficio neto de vinculación de trabajadores directos

Periodo	Trabajadores	Promedio Ingresos y Beneficios	Total Beneficio del Plan
1	21	\$7.314.589	\$1.843.271.424
2	21	\$7.475.490	\$1.883.823.395
3	21	\$7.639.950	\$1.925.267.510
4	21	\$7.808.029	\$1.967.623.395
5	21	\$7.979.806	\$2.010.911.110
6	21	\$8.155.382	\$2.055.151.154
7	21	\$8.334.780	\$2.100.364.480
8	21	\$8.518.145	\$2.146.572.498
9	21	\$8.705.544	\$2.193.797.093
10	21	\$8.897.066	\$2.242.060.629
11	21	\$9.092.801	\$2.291.385.983
12	21	\$9.292.843	\$2.341.796.454
13	21	\$9.497.286	\$2.393.315.975
14	21	\$9.706.228	\$2.445.968.928
15	21	\$9.919.763	\$2.499.780.244
16	21	\$10.137.998	\$2.554.775.410
17	21	\$10.361.034	\$2.610.980.409
18	21	\$10.588.076	\$2.668.422.030
19	21	\$10.821.934	\$2.727.127.324
20	21	\$11.060.016	\$2.787.124.125
21	21	\$11.303.337	\$2.848.440.856
22	21	\$11.552.010	\$2.911.106.554
23	21	\$11.806.154	\$2.975.150.899
24	21	\$12.065.890	\$3.040.604.218
25	21	\$12.331.339	\$3.107.497.511
26	21	\$12.602.629	\$3.175.862.457
27	21	\$12.879.887	\$3.245.731.431
28	21	\$13.163.244	\$3.317.137.522
29	21	\$13.452.836	\$3.390.114.548
30	21	\$13.748.798	\$3.464.697.068
Total			\$77.105.862.664

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Teyrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-1027
11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Valor Presente Neto Social Total

Periodo	Costos	Beneficios	Beneficio	VPNS Total
	Perdida de Suelo	Restauracion Ambiental	Generacion de Empleo	
1	\$720.000	\$9.141.194	\$1.843.271.424	\$1.851.892.618
2	\$736.840	\$7.912.450	\$1.883.823.395	\$1.891.000.005
3	\$752.028	\$8.086.524	\$1.925.267.510	\$1.932.602.006
4	\$768.573	\$8.264.428	\$1.967.623.395	\$1.975.119.250
5	\$785.482	\$8.446.245	\$2.010.911.110	\$2.018.571.873
6	\$802.762	\$8.632.062	\$2.055.151.154	\$2.062.980.454
7	\$820.423	\$8.821.968	\$2.100.364.480	\$2.108.386.024
8	\$838.472	\$9.016.051	\$2.146.572.498	\$2.154.750.077
9	\$856.918	\$9.214.404	\$2.193.797.083	\$2.202.154.579
10	\$875.771	\$9.417.121	\$2.242.060.629	\$2.250.601.979
11	\$895.038	\$9.624.298	\$2.291.385.963	\$2.300.115.223
12	\$914.729	\$9.836.032	\$2.341.796.454	\$2.350.717.758
13	\$934.653	\$10.052.425	\$2.393.315.978	\$2.402.433.548
14	\$955.420	\$10.273.578	\$2.445.968.928	\$2.455.287.087
15	\$976.436	\$10.499.597	\$2.499.780.244	\$2.509.303.402
16	\$997.920	\$10.730.588	\$2.554.775.410	\$2.564.508.077
17	\$1.019.875	\$10.966.681	\$2.610.980.469	\$2.620.927.255
18	\$1.042.312	\$11.207.928	\$2.668.422.039	\$2.678.587.855
19	\$1.065.243	\$11.454.502	\$2.727.127.324	\$2.737.516.583
20	\$1.088.678	\$11.706.531	\$2.787.124.125	\$2.797.741.948
21	\$1.112.029	\$12.075.794	\$2.848.440.850	\$2.859.404.010
22	\$1.137.107	\$12.341.451	\$2.911.108.554	\$2.922.310.899
23	\$1.162.123	\$12.612.963	\$2.975.150.899	\$2.986.601.738
24	\$1.187.890	\$12.890.448	\$3.040.604.218	\$3.052.306.977
25	\$1.213.819	\$13.174.038	\$3.107.497.511	\$3.119.457.730
26	\$1.240.523	\$13.463.867	\$3.175.862.457	\$3.188.085.800
27	\$1.267.815	\$13.760.072	\$3.245.731.431	\$3.258.223.688
28	\$1.295.707	\$14.062.794	\$3.317.137.522	\$3.329.904.609
29	\$1.324.212	\$14.372.175	\$3.390.114.548	\$3.403.182.510
30	\$1.353.345	\$8.374.519	\$3.464.697.068	\$3.471.718.242
Total	\$30.141.747	\$320.432.668	\$77.165.862.684	\$77.456.153.605



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

El horizonte de proyección para el cual se valoran los impactos se extiende hasta el año 30. Teniendo en cuenta los valores nominales de cada año tanto para los costos como para los beneficios, y aplicándole el factor para determinar el VPNS usando la TSD del 5% con el fin de que los valores puedan ser comparables en el tiempo.

El procedimiento anterior sí permite comparar el valor total de los costos con el valor total de los beneficios, a partir del cual, y haciendo uso del criterio para definir la factibilidad del proyecto según lo estipulado en la Tabla 5.13, se puede observar que los beneficios del proyecto supera los costos, con lo cual arroja un VPNS positivo de COP\$ 77.456.153.605

El horizonte de proyección para el cual se valoran los impactos se extiende hasta el año 30. Teniendo en cuenta los valores nominales de cada año tanto para los costos como para los beneficios, y aplicándole el factor para determinar el VPNS usando la TSD del 5% con el fin de que los valores puedan ser comparables en el tiempo.

Valor Presente Neto Social Total

RAZON COSTO BENEFICIO (RBC)	
Numero de veces que los beneficios cubren los costos	
Total Costos	30.141.747
Total Beneficios	77.456.153.605
Razon Costo/Beneficio	2.569,73

De acuerdo a la anterior ecuación, la Razón Beneficio/Costo del proyecto es de dos mil quinientos sesenta y nueve (2.569), lo cual quiere decir que los beneficios cubren 2.569 veces los costos monetarios de los impactos ambientales y socioeconómicos derivados del desarrollo del proyecto. Se concluyen los beneficios absolutos del proyecto.

CAP 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL, contiene:

6	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	2
6.1	INTRODUCCIÓN	2
6.2	ÁREAS DE EXCLUSIÓN	5
6.2.1	Áreas Del Sistema Nacional de Parques Nacionales naturales	5
6.2.2	Parques Naturales Distritales	5
6.3	ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	6
6.3.1	Áreas Urbanas	6



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

La carpeta **ANEXOS** del capítulo seis, contiene:

6.1 MAPA DE ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL

Zonificación de manejo de la actividad

Medio	Área Descripción	Sensibilidad	Aptitud frente al Proyecto	Color o Símbolo
Físico - Biótico	Parque Nacional Natural Tayrona Área Marina: Playas y zonas de amortiguamiento.	Alta	Exclusión	
	Parque Distrital Bondigua: De alta sensibilidad, por sus características presenta vocación proteccionista y eco-turística.		Exclusión	
	Parque Distrital Dambira: De alta sensibilidad, por sus características presenta vocación proteccionista y eco-turística.		Exclusión	
Socioeconómico	Áreas Urbanas: Santa Marta, y Bonda.	Media	Intervención con restricciones	
	Áreas para la expansión de la ciudad y con vocación comercial según POT.		Intervención con restricciones	

ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Corresponden a aquellas áreas o corredores que no podrán ser intervenidos por las actividades de construcción y puesta en funcionamiento de la Termoeléctrica.

Áreas Del Sistema Nacional de Parques Nacionales naturales: Corresponde a las áreas del Parque Nacional Tayrona cuyo límite más sur alcanza a Punta Minas y limita con el Parque Distrital Bondigua y al Suroeste con el parque distrital Dambira, este parque Nacional Natural no puede ser intervenido por ningún proyecto industrial por lo que las actividades de una termoeléctrica estarían totalmente restringidas.

Dentro de esta categoría se han establecido las áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales dentro de las cuales no podrán adelantarse obras que intervengan o pongan en peligro la estabilidad ecosistemita de estos entornos naturales.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Parques Naturales Distritales: Los parques naturales Bondigua y Dumbira, se configuran como Parques Naturales Distritales; son parte integral del Sistema Orográfico de Santa Marta, los cerros del sector de la Palangana que concentran una significativa riqueza de Selva Subxerófitica, de importancia en la regulación del clima y reproducción de la fauna, en armonía con los límites: Norte: Partiendo de las coordenadas (991701E, 1737984N) donde se encuentra la cota 40 y la vía que conduce a Bahía Concha, siguiendo la cota hasta llegar a las coordenadas (995205E, 1737401N); Oriente: desde el punto o coordenadas anteriores siguiendo con la cota 40 metros hasta interceptarse con la Troncal del Caribe en las coordenadas (995527E, 1735557N); Sur: desde la coordenada anterior, siguiendo la troncal del Caribe hasta interceptarse con la Quebrada Mojada y perímetro urbano en la coordenada (993009E, 1734014N); en línea recta hasta interceptarse con la cota 40 metros seguimos la cota hasta encontrarse con la vía que conduce a Bahía Concha en las coordenadas (991196E, 1736519N); Occidente: partiendo de la coordenada anterior, siguiendo la vía a Bahía Concha, hasta interceptar la cota 40 metros en las coordenadas (991701E, 1737984N). El segmento territorial de la Selva Subxerofítica localizado dentro de los siguientes límites: Oriente, la vereda Palangana; Occidente, límite de la cabecera distrital; Norte, Zona de amortiguación del Parque Tayrona y al Sur, Río Manzanares paralelo a la Troncal Del Caribe. El valor ambiental del sector lo habilita exclusivamente para la investigación científica de su oferta natural, la educación y la recreación. En tal sentido la infraestructura de equipamiento estará relacionada con la construcción de senderos ecológicos, miradores y estaciones de observación ambiental.

Su suelo se clasifica como suelo de usos eco turístico. Adicionalmente se clasifica como suelo de protección ambiental ya que esta clase de suelos hacen parte las áreas del Parque Natural de la Sierra Nevada localizadas en jurisdicción del Distrito.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Áreas Urbanas: Corresponde a las áreas urbanas de Santa Marta y Bonda. En el caso de Bonda su área urbana no sería intervenida por el proyecto termoeléctrico.

En el Mapa de Zonificación Ambiental de la actividad (anexo 6.1) se presenta la distribución geográfica de las unidades establecidas.



RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

CAP 7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, contiene:

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	3
7.1. INTRODUCCIÓN.....	3
7.2. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO	3
7.3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	6
7.3.1. Estructura de las Fichas de Manejo.....	8
7.3.2. Desarrollo de las Fichas de Manejo.....	8
7.3.2.1. CONS-1 Manejo de emisiones atmosféricas y ruido durante la construcción.....	9
7.3.2.2. CONS-2 Manejo de suelos y de material estéril sobrante durante la construcción	12
7.3.2.3. CONS-3 Manejo de los taludes durante la construcción.....	18
7.3.2.4. CONS-4 Manejo y uso eficiente del recurso hídrico durante la construcción	18
7.3.2.5. CONS-5 Manejo de aguas residuales durante la construcción	20
7.3.2.6. CONS-6 Manejo de residuos sólidos durante la construcción.....	23
7.3.2.7. CONS-7 Manejo de flora y paisaje durante la construcción.....	26
7.3.2.8. CONS-8 Manejo para la conservación de la Bija o Bursara Graveolens.....	30
7.3.2.9. CONS-9 Manejo, restauración y conservación de los terrenos circundantes.....	36
7.3.2.10. CONS-10 Manejo de fauna durante la construcción.....	39
7.3.2.11. CONS-11 Manejo de fauna en amenaza Ara militar durante la construcción.....	47
8.1-1.1. CONS-12 Gestión con las comunidades locales durante la construcción.....	54
8.1-1.2. CONS-13 Manejo de áreas de trabajo y del transporte de materiales, maquinarias y equipos durante la construcción.....	57
8.1-1.3. CONS-14 Educación ambiental a trabajadores durante la construcción.....	61
8.1-1.4. OPE-15 Manejo de emisiones atmosféricas durante la operación.....	64
8.1-1.5. OPE-16 Manejo de ruido durante la operación.....	66
8.1-1.6. OPE-17 Manejo y uso eficiente del recurso hídrico durante la operación.....	68
7.3.2.12. OPE-18 Manejo de transporte y almacenamiento de combustible durante la operación.....	71
8.1-1.7. OPE-19 Manejo de aguas de escorrentía durante operación.....	79
8.1-1.8. OPE-20 Manejo de residuos líquidos industriales durante la operación.....	81
8.1-1.9. OPE-21 Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales durante la operación.....	84
8.1-1.10. OPE-22 Manejo de aguas residuales domésticas e industriales durante la operación.....	87
8.1-1.11. OPE-23 Manejo paisajístico durante la operación.....	93
8.1-1.12. OPE-24 Generación de empleo local durante la operación.....	96
8.1-1.13. OPE-25 Fortalecimiento de las relaciones con la comunidad durante la operación.....	98
8.1-1.14. OPE-26 Educación ambiental durante la operación.....	101



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

La carpeta ANEXOS del capítulo siete, contiene:

- 7.2 Inventario forestal Tgaira
- 7.1 CRONOGRAMA PLAN DE SEGUIMIENTO TGAIRA
- 7.3 Sistema septico (tanque acumulador)

ESTRUCTURA DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL DE LA TERMOELÉCTRICA TERMOGAIRA

La estructura del plan de manejo ambiental busca agrupar de manera práctica y sencilla las diferentes medidas de manejo ambiental para los impactos negativos, de manera que facilite su consulta por parte de todos los encargados de su aplicación, el cronograma general de las actividades se establece en los anexos.

Dicha estructura se presenta por etapas, las cuales se subdividen en aspectos comunes o programas, con el fin de identificar con claridad las responsabilidades en la ejecución y facilitar el desarrollo de las medidas de seguimiento y control.

Se aporta la definición de impactos y las respectivas medidas, así como la estructura del PMA, durante la construcción:

Durante la construcción:

7.3.2.1.	CONS-1 Manejo de emisiones atmosféricas y ruido durante la construcción.....	9
7.3.2.2.	CONS-2 Manejo de suelos y de material estéril sobrante durante la construcción	12
7.3.2.3.	CONS-3 Manejo de los taludes durante la construcción.....	16
7.3.2.4.	CONS-4 Manejo y uso eficiente del recurso hídrico durante la construcción	18
7.3.2.5.	CONS-5 Manejo de aguas residuales durante la construcción	20
7.3.2.6.	CONS-6 Manejo de residuos sólidos durante la construcción.....	23

Avenida del Libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Comandante (57) 4211395 - 4213069 - 4211690 - 4211344 Fax ext. 117
 Santa María D.T.C.H., Magdalena, Colombia
 www.corpamaq.gov.co - email: contacto@corpamaq.gov.co

Durante la operación:

8.1-1.4	OPe-15 Manejo de emisiones atmosféricas durante la operación	64
8.1-1.5	OPe-16 Manejo de ruido durante la operación	66
8.1-1.6	OPe-17 Manejo y uso eficiente del recurso hídrico durante la operación	68
7.3.2.12	OPe-18 Manejo de transporte y almacenamiento de combustible durante la operación	79
8.1-1.7	OPe-19 Manejo de aguas de escorrentía durante operación	81
8.1-1.8	OPe-20 Manejo de residuos líquidos industriales durante la operación	84
8.1-1.9	OPe-21 Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales durante la operación	87
8.1-1.10	OPe-22 Manejo de aguas residuales domésticas e industriales durante la operación	93
8.1-1.11	OPe-23 Manejo paisajístico durante la operación	96
8.1-1.12	OPe-24 Generación de empleo local durante la operación	98
8.1-1.13	OPe-25 Fortalecimiento de las relaciones con la comunidad durante la operación	101
8.1-1.14	OPe-26 Educación ambiental durante la operación	

7.3.2.7	CONS-7 Manejo de flora y paisaje durante la construcción	26
7.3.2.8	CONS-8 Manejo para la conservación de la Bija o Bursera Graveolens	30
7.3.2.9	CONS-9 Manejo, restauración y conservación de los terrenos circundantes	36
7.3.2.10	CONS-10 Manejo de fauna durante la construcción	39
7.3.2.11	CONS-11 Manejo de fauna en amenaza Ara militans durante la construcción	47
8.1-1.1	CONS-12 Gestión con las comunidades locales durante la construcción	54
8.1-1.2	CONS-13 Manejo de áreas de trabajo y del transporte de materiales, maquinarias y equipos durante la construcción	57
8.1-1.3	CONS-14 Educación ambiental a trabajadores durante la construcción	61

“POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
 E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

11 FEB. 2019

FECHA:

RESOLUCIÓN N°

1700-37

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
 NIT. 800.099.287-4





1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

CAP 8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO, contiene:

8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	3
8.1. INTRODUCCIÓN.....	3
8.2. FICHAS DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	3
8.2.1. FICHAS DE SEGUIMIENTO.....	3
8.2.1.1. SEG-1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.....	3
8.2.1.2. SEG-2 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA OPERACIÓN.....	6
8.3. Fichas etapa de construcción medio abiótico.....	9
8.3.1. MON-CONS-1 MONITOREO DE SUELOS Y MATERIAL ESTERIL SOBRANTE DURANTE LA CONSTRUCCION.....	9
8.3.1.1. MON-CONS-2 MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES DURANTE LA CONSTRUCCION.....	12
8.3.1.2. MON-CONS-3 MONITOREO DEL MANEJO DE LOS TALUDES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.....	14
8.3.2. MON-CONS-4 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA CONSTRUCCION.....	16
8.3.3. MON-CONS-5 MONITOREO DE MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO DURANTE LA CONSTRUCCION.....	19
8.3.4. MON-CONS-6 MONITOREO DE AREAS DE TRABAJO, TRANSPORTE DE MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	21
8.4. Fichas etapa de operación medio abiótico.....	24
8.4.1. MON-OPE-7 MONITOREO DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES DURANTE LA OPERACIÓN.....	25
8.4.2. MON-OPE-8 MONITOREO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA OPERACIÓN.....	29
8.4.3. MON-OPE-9 MONITOREO DEL MANEJO DE LAS AGUAS DE ESCORRENTIA DURANTE LA OPERACIÓN.....	32
8.4.4. MON-OPE-10 MONITOREO DEL MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO	



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

8.4.5. MON-OPE-11 MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS INDUSTRIALES DURANTE LA OPERACIÓN.....	36
8.4.6. MON-OPE-12 MONITOREOS DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA OPERACIÓN.....	38
8.4.7. MON-OPE-13 MONITOREO DE RESIDUOS LIQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES DURANTE LA OPERACION.....	42
8.4.8. MON-OPE-14 MONITOREO DE RUIDO DURANTE LA OPERACIÓN.....	40
8.5. Fichas etapa de construcción medio biótico.....	42
8.5.1. MON-CONS-15 MONITOREO DE MANEJO DE FLORA Y PAISAJE DURANTE LA CONSTRUCCION.....	44
8.5.2. MON-CONS-16 MONITOREO DE MANEJO DE FAUNA DURANTE LA CONSTRUCCION.....	46
8.6. Fichas etapa de operación medio biótico.....	48
8.6.1.1. MON-CONS-OPE 17 MONITOREO DE FLORA Y FAUNA.....	48
8.6.2. MON-OPE-18 MONITOREO DEL MANEJO PAISAJISTICO DURANTE LA OPERACIÓN.....	53
8.7. Fichas etapa de construcción medio socioeconómico.....	55
8.7.1. MON-CONS-8 EDUCACION AMBIENTAL A TRABAJADORES DURANTE LA CONSTRUCCION.....	55
8.7.2. MON-CONS-9 MONITOREO DE LA GESTION CON LAS COMUNIDADES LOCALES DURANTE LA CONSTRUCCION.....	57
8.8. Fichas etapa de operación medio socioeconómico.....	60
8.8.1. MON-OPE-8 MONITOREO DE LA EDUCACION AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA PLANTA DURANTE LA OPERACIÓN.....	60
8.8.2. MON-OPE-9 MONITOREO DE LA GENERACION DE EMPLEO LOCAL DURANTE LA OPERACIÓN.....	61
8.8.3. MON-OPE-10 MONITOREO DEL FORTALECIMIENTO DE LAS RELACIONES CON LA COMUNIDAD DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	63
8.9. Ficha etapa de operación y construcción PMA.....	65
8.9.1. MON-OPE-CONS-1 SEGUIMIENTO DE LAS DIFERENTES MEDIDAS DEL PMA.....	65
8.10. ESTRUCTURA DE COSTOS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	67
PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN "CENTRAL TERMOELECTRICA TERMOGAIRA".....	67



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

La carpeta **ANEXOS** del capítulo siete, contiene:

8.1 CRONOGRAMA PLAN DE SEGUIMIENTO TGAIRA

El monitoreo y seguimiento al PMA de la termoeléctrica TERMOGAIRA tendrá como objetivo verificar internamente el cumplimiento de las acciones de control y de los compromisos asumidos. Mediante el uso de los indicadores planteados en las fichas formuladas.

Los monitoreos específicos se realizarán con recursos tanto internos, como externos contratados, cuyo objeto está encaminado a verificar el cumplimiento de las normas ambientales mediante los indicadores establecidos para cada uno de los aspectos ambientales.

FICHAS DE SEGUIMIENTO.

SEG-1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

SEG-2 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA OPERACIÓN

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO ABIÓTICO

MON-CONS-1 MONITOREO DE SUELOS Y MATERIAL ESTERIL SOBRANTE DURANTE LA CONSTRUCCION.

MON-CONS-2 MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-3 MONITOREO DEL MANEJO DE LOS TALUDES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

MON-CONS-4 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-5 MONITOREO DE MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-6 MONITOREO DE AREAS DE TRABAJO, TRANSPORTE DE MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO ABIÓTICO.

MON-OPE-7 MONITOREO DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

DURANTE LA OPERACIÓN.

MON-OPE-8 MONITOREO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA
OPERACIÓN

MON-OPE-9 MONITOREO DEL MANEJO DE LAS AGUAS DE ESCORRENTIA DURANTE LA
OPERACIÓN

MON-OPE-10 MONITOREO DEL MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO 33

MON-OPE-11 MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS INDUSTRIALES
DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-12 MONITOREOS DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-13 MONITOREO DE RESIDUOS LIQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES
DURANTE LA OPERACION

MON-OPE-14 MONITOREO DE RUIDO DURANTE LA OPERACIÓN

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO BIÓTICO.

MON-CONS-15 MONITOREO DE MANEJO DE FLORA Y PAISAJE DURANTE LA
CONSTRUCCION

MON-CONS-16 MONITOREO DE MANEJO DE FAUNA DURANTE LA CONSTRUCCION

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO BIÓTICO.

MON-CONS-OPE 17 MONITOREO DE FLORA Y FAUNA

MON-OPE-18 MONITOREO DEL MANEJO PAISAJISTICO DURANTE LA OPERACIÓN.

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO

MON-CONS-8 EDUCACION AMBIENTAL A TRABAJADORES DURANTE LA
CONSTRUCCION

MON-CONS-9 MONITOREO DE LA GESTION CON LAS COMUNIDADES LOCALES
DURANTE LA CONSTRUCCION



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

U 3 0 1

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO.

MON-OPE-8 MONITOREO DE LA EDUCACION AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA PLANTA DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-9 MONITOREO DE LA GENERACION DE EMPLEO LOCAL DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-10 MONITOREO DEL FORTALECIMIENTO DE LAS RELACIONES CON LA COMUNIDAD DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

FICHA ETAPA DE OPERACIÓN Y CONSTRUCCIÓN PMA

MON-OPE-CONS-1 SEGUIMIENTO DE LAS DIFERENTES MEDIDAS DEL PMA

PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA CONSTRUCCION Y OPERACIÓN "CENTRAL TERMoeLECTRICA TERMOGAIRA"

PROGRAMA	VALOR ESTIMADO
SEGUIMIENTO	
SEG-1 Seguimiento ambiental durante la Construcción	COP \$ 87.000.000
SEG-2 Seguimiento ambiental durante la Operación	COP \$ 850.000.000
MONSEG-1 Monitoreo de emisiones	COP \$ 60.000.000
MONSEG-3 Monitoreo de residuos líquidos separador aguas aceite	COP\$ 12.500.000
MONSEG-4 Monitoreo de ruido	COP\$ 12,500,000
MONSEG-5 Seguimiento a las diferentes medidas del PMA	Asociados a Interventoria



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

CAP 9. PLAN DE CONTINGENCIA, contiene:

- 9. PLAN DE CONTINGENCIA.....
- 9.1. INTRODUCCIÓN.....
- 9.2. ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD.....
 - 9.2.1. Glosario.....
 - 9.2.2. Metodología.....
 - 9.2.3. Área de Influencia.....
 - 9.2.4. Identificación y caracterización de los peligros y las amenazas.....
 - 9.2.5. Análisis de vulnerabilidad.....
 - 9.2.6. Valoración de riesgo.....
- 9.3. PLAN DE CONTINGENCIA.....
 - 9.3.1. Objetivos del plan.....
 - 9.3.2. Cubrimiento del plan.....
 - 9.3.3. Plan estratégico.....
 - 9.3.4. Plan Operativo.....
- 10. Normas que Deben Seguir Contratistas y Visitantes.....
- 11. Medidas de Seguridad para la Limpieza y/o Fiscalización de Tanques.....
 - 11.1.2. Evaluación de la contingencia.....
 - A. DOCUMENTACIÓN INICIAL DE UNA CONTINGENCIA.....
 - B. EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA A UNA CONTINGENCIA.....
 - C. EVALUACION AMBIENTAL DE UNA CONTINGENCIA.....
- 12. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS.....
 - 12.1.1. PREV-1 PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS EN LA TERMoeLECTRICA.....

La carpeta **ANEXOS**, del capítulo nueve, contiene:

- 9.1 Mapa de amenaza, vulnerabilidad y riesgo
- 9.2 COMPLEMENTO PLAN DE CONTINGENCIA
- 9.3 Plan de contingencia en construcción



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Las etapas a seguir para la realización del análisis de riesgos son las siguientes:

Para la realización del análisis de riesgos, en primer lugar, es necesario establecer el espacio geográfico en donde se realiza el análisis.

Posteriormente se realiza una identificación de los peligros y amenazas a los cuales está expuesta el sistema de generación de la planta, entendiéndose peligro como una "fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos" y entendiéndose como amenaza: "La probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño y generar pérdidas, se produzca en un determinado tiempo y lugar"

Seguidamente se realiza el análisis de vulnerabilidad, que es el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y predisposición a la pérdida de un elemento o grupos de elementos ante una amenaza específica.

El riesgo es definido como la probabilidad de ocurrencia de unas consecuencias, económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Riesgo = f (amenaza, vulnerabilidad)

Esta expresión no es una fórmula matemática que se desarrolla con valores numéricos, solo es una expresión en la que se relacionan las variables amenaza y vulnerabilidad. Esta relación se lleva a cabo a través de una matriz que indica la priorización de los riesgos mediante el análisis de las amenazas y la vulnerabilidad específica para cada amenaza.

La determinación del grado o nivel de riesgo, permite establecer los planes de acción específicos para prevenir la ocurrencia de una emergencia o minimizar las consecuencias de estos eventos.

Como parte final del análisis de riesgos, es necesario establecer los escenarios de riesgo, entendiéndose estos últimos como la "Descripción de un futuro posible y de la trayectoria asociada a él". El escenario de riesgo es la representación de la interacción de los diferentes factores de riesgo (amenaza y vulnerabilidad) en un territorio y en un momento dado.

Origen de las amenazas

Los siniestros que podrían afectar el sistema de generación en la planta TERMOGAIRA tendrían su origen en los siguientes eventos:



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Tecnológico: Las fallas en los equipos e instalaciones (tanques de almacenamiento, sistemas de generación eléctrica, sistemas de conexión gas natural, conducciones combustible líquido) que pueden ocurrir con mayor frecuencia son debidas a errores operacionales y causas tales como incendios o explosiones.

Para tanques de almacenamiento, los modos de falla más comunes son escapes y obstrucciones de entrada especialmente en los tubos de salida y trasiego. El rompimiento, como modo de falla, es escaso y generalmente causado por eventos externos tales como choques, sobre presión o incendios.

Adicionalmente, recubrimientos con sustancias inadecuadas y colapsamiento de construcciones o soportes son también posibilidades que derivan en rompimiento del tanque. El riesgo de incendio puede provenir de una fuga a alta presión de gas natural a causa de la rotura de una tubería o por la inflamación del combustible por rotura del tanque de almacenamiento. Los riesgos de explosión habitualmente son debidos a fugas de gas natural en espacios cerrados.

Social: La ubicación geográfica de la termoeléctrica TERMOGAIRA, unida a las condiciones socio-política reinante en el país, hace de las instalaciones un punto de vulnerabilidad media frente a atentados en su contra.

Naturales: Con respecto a fenómenos naturales existentes en la zona de la térmica, se evidencian los que tienen que ver con sismos, inundaciones y condiciones atmosféricas. Aunque la probabilidad de estos eventos es relativamente baja comparada con los accidentes, sus consecuencias pueden ser significativas.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301

11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

Posibles amenazas

ORIGEN	AMENAZA	DESCRIPCIÓN	GRADO	NORMATIVIDAD APLICABLE
Tecnológico	Fuga de productos	Asociado a fallas operacionales, puede darse el caso, que un drenaje de tanque, los empalmes de las conexiones, el procedimiento de descargue o un almacenamiento no controlado genere un escape de producto afectando la instalación y las áreas aledañas (canal perimetral, canal de escorrentía natural, zonas verdes de la planta).	Media	Ley 1181 de 2007- Decreto 321 de 1999 - ley 430 de 1998 - Resolución 8-0168 de 2001- Decreto 194 de 1984.
	Incendio	El punto de inflamabilidad del fuel oil está por encima de 55°C y por tanto no se clasifica como inflamable. Los límites de inflamabilidad por mezclas de vapores de fuel/aire están entre 1,0 y 6,0% (VV). La temperatura de auto ignición está en el rango de 220-300 °C. La ignición de fuel a temperatura ambiente es difícil, pero si la ignición tiene lugar a altas temperaturas el producto arderá. Sin embargo, el fuel puede producir vapores de hidrocarburos ligeros que en los espacios libres de los tanques, pueden alcanzar concentraciones dentro del rango de inflamabilidad. En consecuencia, los espacios muertos de todos los tanques de fuel se consideren áreas potencialmente inflamables.	Baja	Resolución 0256 de 2014 - Decreto 2655 de 2014 - Ley 491 Ministerio de Relaciones Exteriores de 1999 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979.
	Incendio	La distribución de los tanques de almacenamiento de combustibles fuel cumple con las distancias mínimas establecidas entre la pared del tanque y la propiedades adyacentes indicada en los Resolución 8-0168 de 2001 referente a almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo y Decreto 318 del 13 de Febrero de 2003 referente a almacenamiento transitorio de A.C.P.M en condiciones especiales de abastecimiento.	Baja	Resolución 0256 de 2014 - Decreto 2655 de 2014- Ley 491 Ministerio de Relaciones Exteriores de 1999 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

	Generación de gases tóxicos	En los espacios muertos de los tanques donde se almacena el fuel oil, se acumulan concentraciones significativas de sulfuro de hidrógeno (H ₂ S). Esto es debido a que el calentamiento del tanque provoca la descomposición de compuestos que contienen azufre con el consiguiente desprendimiento de este gas. Además del sulfuro de hidrógeno, también se acumulan vapores de hidrocarburos ligeros.	Media	Decreto 2655 de 2014- Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979
	Explosiones	Habitualmente son debidas a fugas de gas natural en espacios cerrados, sin embargo se contará con las inspecciones operativas, los equipamientos para reducir probabilidad de fugas y escapes, los sistemas de control de la presión y temperatura y el tratamiento del agua de alimentación para minimizar la corrosión.	Baja	Resolución 0256 de 2014 - Decreto 2655 de 2014 - Ley 491 Ministerio de Relaciones Exteriores de 1999 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979.
Naturales	Deformación de suelos o Ruptura superficial por sismos	Para efectos de aplicación de la norma para diseños y construcciones sismo resistentes NRS - 98 Ley 400 de 1997 Decreto 33 - 98, se tendrá en cuenta que la ciudad de Santa Marta, está ubicado en una zona de riesgo sísmico intermedio, con valores de aceleración pico efectiva $A_a = 0.15$, Coeficiente de Importancia $I = 1.3$, Coeficiente de Sitio 1.0 y Tipo de perfil de suelos S1, aunque las estructuras se diseñan y construirán antisísmicas, a nivel de piso, podrían eventualmente presentarse escapes o derrames por esta causa, aunque de control inmediato.	Muy Baja	LEY 1523 de 2012 - Decreto 93 de 1998 - Directiva Presidencial 33 de 1991 - Ley 46 de 1988 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979.
	Amenaza ceráunica. Tormentas	Los equipos estarán debidamente protegidos para eventuales tormentas. Su incidencia para generar escape o incendio es media, ya que los equipos están protegidos contra la acción de rayos.	Media	LEY 1523 de 2012 - Decreto 93 de 1998 - Directiva Presidencial 33 de 1991 - Ley 46 de 1988 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979 - Resolución 0256 de 2014 - Decreto 2655 de 2014 - Ley 491 Ministerio de Relaciones Exteriores de 1999 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979.

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 - 4213089 - 4211680 - 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co - email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Sociales	Huelga, Paro, Meeting o Sabotaje de personal	La factibilidad de ocurrencia de un incendio, explosión o derrame debido a estas actividades es poco probable y de producirse se daría en lugares donde se puede ejercer un alto control.	Baja	Resolución 0256 de 2014 - Decreto 2655 de 2014- Ley 491 Ministerio de Relaciones Exteriores de 1999 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979 - Ley 1181 de 2007- Decreto 321 de 1999 - ley 430 de 1998 - Resolución 8-0168 de 2001 - Decreto 194 de 1984.
	Intimidación de grupos al margen de la ley.	No se espera que esta causa incida en la generación de incendios, explosiones y/o derrames.	Baja	Resolución 0256 de 2014 - Decreto 2655 de 2014- Ley 491 Ministerio de Relaciones Exteriores de 1999 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979 - Ley 599 del 2000 - Decreto 321 de 1999 - ley 430 de 1998 - Resolución 8-0168 de 2001 - Decreto 194 de 1984.
	Atentados	Su incidencia es media, por las condiciones políticas del país y que pueden generar actos sobre la planta.	Media	Resolución 0256 de 2014 - Decreto 2655 de 2014- Ley 491 Ministerio de Relaciones Exteriores de 1999 - Resolución 2400 Ministerio de Trabajo de 1979 - Ley 599 del 2000 - Decreto 321 de 1999 - ley 430 de 1998 - Resolución 8-0168 de 2001 - Decreto 194 de 1984.



0301

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Elementos en Riesgo, Pertenecientes al Ambiente

MEDIO	ELEMENTO	
Físicos	Suelo	La red de drenaje aledaña al área de los tanques de almacenamiento de fuel oil y a la ruta de transporte del combustible, podrían eventualmente verse afectados por una explosión que afecte estructuras con combustible y cause derrames de combustible.
	Atmósfera	Su vulnerabilidad está en función de la alteración de las condiciones y propiedades físicas y químicas del aire.
Biótico	Fauna y Avifauna	Las especies de fauna pueden verse afectadas, ya que no alcanzan a reaccionar y escapar ante los peligros y amenazas. Sin embargo, las especies nativas que puedan verse afectadas son escasas.
Socioeconómico y	Vida y Salud	La vida y salud son un elemento esencial y factor primordial para el desarrollo de las

Cultural	Humana	diferentes actividades y labores, que merecen gran atención ante una emergencia en pro de defender su vida. Es un elemento que está representado por los operadores de la planta.
	Asentamientos Humanos	Corresponde a las comunidades que están cerca al proyecto. El área de la térmica se localiza en una zona donde no se encuentran asentamientos humanos contiguos, sin embargo por localizarse al costado de una vía troncal de interconexión regional, existe una comunidad transeúnte que está representada en los viajeros y usuarios de la vía.
	Infraestructura Bienes y Servicios	Identificadas como áreas de importancia social por la prestación de servicios a la comunidad, actividades humanas, servicios públicos, básicos y comerciales y que en el caso de presentarse el desarrollo de una amenaza se verán afectados, deteriorados o perdidos totalmente, en este caso se incluye la vía de acceso principal y el gasoducto Ballenas-Cartagena-Jobo.

Elementos en Riesgo, Pertenecientes a la planta

Vía interna de Acceso	<ul style="list-style-type: none"> • Capa de rodadura
Equipos y Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de Generación • Redes • Tanques de combustible • Accidentes de vehículos, volcamientos de carro tanques y transporte de fuel oil durante el llenado del tanque.
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de generación



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

ESTRUCTURA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

9.1.	INTRODUCCIÓN.....
9.2.	ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD.....
9.2.1.	Glosario.....
9.2.2.	Metodología.....
9.2.3.	Área de Influencia.....
9.2.4.	Identificación y caracterización de los peligros y las amenazas.....
9.2.5.	Análisis de vulnerabilidad.....
9.2.6.	Valoración de riesgo.....
9.3.	PLAN DE CONTINGENCIA.....
9.3.1.	Objetivos del plan.....
9.3.2.	Cubrimiento del plan.....
9.3.3.	Plan estratégico.....
9.3.4.	Plan Operativo.....
9.3.5.	Evaluación de la contingencia.....
9.4.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS.....
9.4.1.	PREV-1 PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS EN LA TERMoeLECTRICA.....

CAP 10. PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL, contiene:

10.	PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL.....
10.1.	INTRODUCCIÓN.....
10.1.1.	Objetivos.....
10.1.2.	Procedimientos Generales.....
10.1.2.1.	En el Área utilizada como Emplazamiento del Contratista.....
10.1.2.2.	En el Área utilizada como Paño de Maquinarias.....
10.1.3.	Desarrollo Del Plan.....
10.1.3.1.	Revisión y Adaptación del Plan de Abandono.....
10.1.3.2.	Comunicación a la Administración.....
10.1.3.3.	Procedimiento de Desmantelamiento.....



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301-11

FECHA: 11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

- 10.1.3.4. Control de Acceso
- 10.1.3.5. Limpieza del Sitio
- 10.1.3.6. Restauración de las Zonas Perturbadas
- 10.1.3.7. Presentación del Plan de Abandono
- 10.2. PLAN DE CIERRE FASE DE CONSTRUCCIÓN
- 10.2.1. Proceso De Abandono Al Finalizar La Construcción
- 10.3. PLAN DE CIERRE FASE DE OPERACIÓN
- 10.3.1. Requerimientos
- 10.3.2. Esquema General Del Plan
- 10.3.2.1. Comunicación del Desarrollo del Plan
- 10.3.2.2. Abandono del Ducto de Gas
- 10.3.2.3. Procedimiento de Desmantelamiento
- 10.3.2.4. Gestión de Residuos Peligrosos
- 10.3.2.5. Control de Acceso para todas las Estructuras
- 10.3.2.6. Limpieza del Sitio
- 10.3.2.7. Restauración de las Zonas Disturbadas
- 10.3.2.8. Presentación y Adaptación del Plan de Abandono
- 10.3.2.9. Seguimiento de la Efectividad de las Medidas
- 10.3.3. Procedimiento Especifico De Desmantelamiento
- 10.3.3.1. Desmontaje en Plataformas de Instalación de Motores Generadores
- 10.3.3.2. Abandono del Patio del Tanque de Almacenamiento de Diesel B2/B2
- 10.3.3.3. Desmontaje del Patio de llaves y Edificaciones de Control
- 10.4. RESPONSABILIDADES
- 10.4.1. Jefe De La Central
- 10.4.2. Contratistas
- 10.4.3. Supervisor Ambiental

El Cierre y Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por una instalación, en este caso las instalaciones utilizadas para la construcción y operación de la Central Termoeléctrica TERMOGAIRA, hasta el final de su vida útil estimada en 30 años.



0301

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

El presente Plan incorpora las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos durante dos etapas: el cierre de la fase constructiva y el cierre y abandono definitivo de la Central Termoeléctrica. Asimismo, incorpora recomendaciones acerca del uso y destino final de los principales bienes materiales utilizados durante la operación de la Central en sus etapas de construcción y operación, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

TERMOGAIRA ejecutará el presente Plan de Cierre y Abandono como parte de su Política Ambiental y asumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para cerrar las operaciones en la Central Termoeléctrica sin objetar el hecho de ejecutar mejoras al presente plan, de acuerdo a las tecnologías existentes en la época en que se produzca el cierre.

PLAN DE CIERRE FASE DE CONSTRUCCIÓN

El alcance del Plan en esta fase comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (almacenes, edificio provisorio para uso del contratista, patios de maquinarias, etc.) utilizadas en el proyecto, así como los residuos generados (plásticos, madera, baterías, filtros, entre otros.)

El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse bajo la siguiente premisa: "las características finales de cada uno de los sitios empleados deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente".

En una Central Termoeléctrica, como la que es objeto el presente Plan de Cierre y Abandono, la única instalación que tiene carácter auxiliar y provisional son los edificios provisorios para uso eventual del contratista, dado que el resto de la infraestructura se mantendrá en uso durante la vida útil de la instalación.

Proceso De Abandono Al Finalizar La Construcción

El proceso de abandono al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

- Las instalaciones utilizadas como oficinas temporales.
- El área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos.
- El retiro de los baños portátiles.
- Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra.
- Personal de obra.
- Residuos sólidos y líquidos.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Luego de cada una de las labores específicas del abandono se retirarán los materiales obtenidos de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y productos químicos.

PLAN DE CIERRE FASE DE OPERACIÓN

La vida útil de la Central Termoeléctrica se ha estimado en 30 años. El funcionamiento de la Central Termoeléctrica se realizará mientras exista una demanda de energía, mientras no sea sustituida por otras fuentes de energía o mientras los costos operativos no superen las expectativas de utilidad. El proceso de abandono se ajustará a lo establecido en la legislación del Subsector de Electricidad que considera dos tipos de abandono: parcial y total, el cual se decidirá al momento del abandono. Se considera también como posibilidad que los equipos sean reacondicionados y modernizados o bien desmontados para ceder el espacio a equipos de nueva tecnología. Cualquiera sea la situación, la decisión será tomada oportunamente e informada a las autoridades y se dará cumplimiento a la normativa vigente a la fecha.

Se establece que el equipamiento tecnológico será desmantelado y aquellos componentes que sean de utilidad sean vendidos como repuestos y otros como chatarra. Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

Requerimientos

Los requerimientos básicos que se deben cumplir para la ejecución del Plan de Abandono en términos generales son:

1. Comunicación a las autoridades competentes de la ejecución del Plan.
2. Desmontar, trasladar y proteger todas las estructuras sobre y bajo tierra.
3. Limpieza del sitio a un nivel que proporcione protección ambiental a largo plazo.
4. Restauración de áreas intervenidas.
5. Presentación del informe de Abandono a la entidad correspondiente.
6. Seguimiento de la efectividad de las medidas.



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

CAP 11. PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%, contiene:

11.1. INTRODUCCIÓN.....

De acuerdo con la normatividad vigente (Decreto 1900 de 20061), para el uso del recurso hídrico tomado de fuente natural (superficial y/o subterráneo), en todo proyecto que esté sujeto a la obtención de la licencia ambiental, se debe presentar una propuesta técnico-económica para llevar a cabo la inversión del 1%, previo trámite y obtención de la respectiva concesión hídrica.

Cabe anotar que el Decreto mencionado establece que los proyectos sujetos a la inversión del 1% deben cumplir con la totalidad de las siguientes condiciones:

- a) Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural, sea superficial o subterránea;
- b) Que el proyecto requiera licencia ambiental;
- c) Que el proyecto, obra o actividad utilice el agua en su etapa de ejecución, entendiéndose por esta, las actividades correspondientes a los procesos de construcción y operación;
- d) Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria.

Revisando las características operativas del proyecto termoeléctrico TERMOGAIRA, las unidades de generación son refrigeradas por aire, por lo que el consumo de agua para la operación es mínimo.

El agua que se requiere para los aspectos administrativos, será suministrada por una empresa que comercialice agua por medio de carotánques.

Por lo anterior, se puede concluir que el proyecto TERMOGAIRA, no clasifica dentro de los proyectos sujetos a esta inversión.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

CAP 12. PLAN DE COMPENSACION POR PERDIDA DE BIODIVERSIDAD, contiene:

PLAN DE COMPENSACION POR PERDIDA DE BIODIVERSIDAD	
12.1 GLOSARIO	
12.2 INTRODUCCIÓN	
12.3 DISEÑO DEL PLAN DE COMPENSACION	
12.3.1 OBJETIVOS	
12.3.2 METAS	
12.3.3 ANTECEDENTES	
12.3.4 NORMATIVIDAD	
12.4 ALCANCE DEL PLAN DE COMPENSACIÓN	
12.5 LÍNEA BASE AMBIENTAL	
12.6 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y RESIDUALES	
12.6.1 Jerarquización de impacto	
12.6.2 Identificación de Impactos Ambientales	
12.7 IDENTIFICACION DE IMPACTOS RESIDUALES	
12.7.1 Conceptos PCPB	
12.7.2 Cuanto compensar	
12.7.3 Factor Total de Compensación	
12.8 ESTRATEGIA POSIBLE DE COMPENSACIÓN	
12.9 PLAN O PROPUESTA DE COMPENSACIÓN PARA EL PROYECTO TERMOGAIRA ..	
12.9.1 ¿Cuánto compensar?	
12.10 ¿Dónde compensar?	
12.11 ¿Cómo compensar?	
12.12 Actividades a realizar	
12.13 FICHAS DE MANEJO COMPENSATORIO	
12.14 COSTO	

La carpeta **ANEXOS** del capítulo doce, contiene:

- 12.4. Inventario forestal Tgaira
- 12.1 INFORME TÉCNICO RUIDO AMBIENTAL TTAYRONA
- 12.2 INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO
- 12.3 CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA DE LA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES Y FLORA PARA LA EPOCA SECA EN ÁREAS



0301

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

El documento pretende dar cumplimiento a lo señalado en la Resolución No. 256 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se adopta el *Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad*, así como lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.5.1. del Decreto 1076 de 2015. Con la finalidad de definir el área a compensar y las acciones de conservación o de restauración que se pretenden desarrollar en el área propuesta, todo esto en base al manual anteriormente mencionado, que a pesar de ser de uso únicamente obligatorio para las solicitudes de licencia ambiental de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA –, sirve como base para la determinación de las medidas compensatorias de las autoridades ambientales regionales.

El citado manual recomienda, entre otras, la utilización de TREMARCTOS, un sistema de información de alertas tempranas para Colombia, el cual "permite evaluar preliminarmente los impactos sobre la biodiversidad que producen las obras de infraestructura "screening" y provee recomendaciones sobre las eventuales compensaciones que un determinado proyecto deberá asumir".

De acuerdo con Tremarctos, las medidas de compensación ambiental para impactos no mitigables se fundamentan en la necesidad de compensar basados en el Factor de Compensación por pérdida de Biodiversidad del MADS y otras como:

- Evitar y mitigar fragmentación de hábitat.
- Evitar el atropellamiento de la fauna.
- Incrementar la recolonización e intercambio genético y recuperación de estructura poblacional de especies amenazadas, migratorias y endémicas.
- Conservar y recuperar la conectividad en el paisaje y procesos los ecológicos.
- Definición de un área aplicando factores de compensación por pérdida de biodiversidad

Financiación de:

- (a) Planes de conservación de especies amenazadas, endémicas y migratorias;
- (b) Proyectos de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD);
- (c) Proyectos de MDL forestal;
- (d) Esquemas de Pago por servicios ambientales (PSA) hídrico;
- (e) Procesos de reforestación y restauración ecológica;
- (f) Aumento en la extensión de un área natural protegida;
- (g) Estudios arqueológicos



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

ALCANCE DEL PLAN DE COMPENSACIÓN

El Manual de Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, establecido por la resolución 256 del 2018 descrito anteriormente, define cuanto se debe compensar por la ejecución de un proyecto, así mismo, establece las áreas donde se debe realizar esta compensación, pero dicho manual no establece en términos de referencia la presentación de dicho plan ante la autoridad ambiental.

Finalmente, el plan de compensaciones debe contener los elementos técnicos, legales y financieros necesarios para llevar a cabo una compensación exitosa. La mayor parte de estos aspectos están en el Manual y se deben incluir en el diseño de planes efectivos de compensación.

LÍNEA BASE AMBIENTAL

La siguiente información se encuentra en el capítulo 3 del EIA TERMOGAIRA denominado "CARACTERIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA TERMOGAIRA", y se analizara a fin de identificar los impactos residuales significativos a los que se hace referencia en el Manual de compensaciones (MADS, 2012). Partiendo de las condiciones ambientales y sociales existentes en el área de influencia del proyecto, se identifica a continuación la descripción de la situación actual del área, lo cual corresponde a la línea base del área impactada.

Actividades a realizar:

Durante la ejecución de proyectos de siembra, estas conllevan las siguientes actividades:

1. Diagnóstico: identificación de actores a escala predial, jornales locales que realizan alternamente la recolección de semillas y el diagnostico de los sitios a sembrar, priorizando los pasos de agua que fortalezcan el bosque de galería o los pasos comunes.
2. Planeación de los paisajes rurales: elección de sitios y especies a sembrar.
3. Instalación del vivero y producción de plantas: para adecuación de paisaje interno, barreras vivas y plantación de las 9,438 ha.
4. Implementación herramientas de paisaje en las 9,438 ha, incluyendo áreas comunes y cuerpos de agua constantes y/o transitorios.



1700-37

0301

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

5. Adecuación de terreno: Esta actividad debe ser realizada por lómenos de 5 o 6 personas ya que en ella se debe desyerbar parte de las zonas marcadas, luego de desyerbar se pasa a la fase de Ahoyado, fertilización y posterior siembra.
6. Siembra o establecimiento: se recomienda encontrarse en época de lluvias en la ciudad, ya que esto asegura contar con la zona bien humectada y enraizamiento, el árbol nuevo debe quedar con la base del cuello a la misma altura que el nivel de la superficie del terreno.
7. Firma de acuerdos de conservación siempre y cuando la comunidad este de acuerdo.
8. Mantenimiento: riego y fertilización. Para contar con una excelente siembra, se debe hacer un buen mantenimiento, como lo son el riego en épocas de sequía, el control de malezas, el control fitosanitario y las fertilizaciones periódicas, de tal forma que se asegure el establecimiento y desarrollo de las especies. Teniendo en cuenta el control fitosanitario y los resultados obtenidos de las jornadas de mantenimiento, se identifican los árboles muertos o con problemas fitosanitarios para su reemplazo.
9. Rescate y reubicación de fauna

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	AÑO DE PLANTACIÓN											
	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Socialización del proceso de restauración	x											
Diagnostico: Identificación de actores (comunidad) a	x	x	X									
Identificación de áreas de siembra y planeación de los paisajes rurales		x	X									
Recolección de semillas		x	X	x	x	X						
Instalación de vivero					x	x						
Producción de plantas					x	x	x	x	x	x	x	
Implementación de herramientas de paisaje							x	x	x	x	x	X



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Acuerdos de conservación			X			x			x		X
Reporte de actividades e informe						x			x		X
ESTABLECIMIENTO											
Adecuación de terreno											
Plantación				x	X		x		X		
Fertilización				x	X			x		x	x
Mantenimiento y monitoreo					X			x			x
Replante					X						
Control fitosanitario			X	x	x	x	x	x	x	x	x
PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA											
Mitigación: ahuyentamiento de fauna y rescate, previo				x				x			x
Señalizaciones de prohibición de captura de				x							x
Capacitación de trabajadores				x					x		

Las actividades de plantación se inician al momento de construcción del proyecto, además de actividades trimestralmente para mantenimiento como podas, raleos, limpiezas y replantación.

En referencia al manejo de fauna del proyecto, se contará con señalizaciones de prohibición de capturas indebidas de especies silvestres y solamente el personal capacitado podrá realizar la captura para reubicación de ser necesario.

El tiempo establecido es de 12 meses, pero durante todo el proceso de construcción y de operación se seguirán realizando actividades por la conservación de las especies ubicadas dentro del área de influencia del proyecto.

FICHAS DE MANEJO COMPENSATORIO

FICHA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO FLORA.

FICHA COMP-01	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO - FLORA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN DE COBERTURAS POR APROVECHAMIENTO FORESTAL Y LABORES DE MANTENIMIENTO FORESTAL



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

FICHA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO FAUNA.

FICHA COMP-02	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO - FAUNA
	FICHA DE MANEJO DE LA COMPENSACIÓN DE FAUNA

COSTO

Se tiene contemplado un estimativo económico de \$11.000.000 (once millones de pesos) para la compensación de intervención de una hectárea, en este valor se incluye la actividad de mantenimiento.

En el proyecto TERMOGAIRA se invertirán 9.438h hectáreas, por lo tanto el costo final sería 103.818.000 (ciento tres millones ochocientos dieciocho mil pesos).

GEODATABASE, contiene:

- CARTOGRAFIA_BASE
- GDB
- MAPAS JPG
- MAPAS MXD
- MAPAS PDF
- METADATOS
- RASTER
- TABLAS
- OBSERVACIONES

CONCEPTO

El presente concepto obedece a la evaluación del grupo interdisciplinario conformado por funcionarios y contratistas de la Subdirección de Gestión Ambiental y de la Oficina de Laboratorio Ambiental de CORPAMAG, luego de la solicitud realizada por el señor Jorge M. Castellanos Gómez, obrando en calidad de Gerente General y representante legal de la Sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P.

Para los propósitos del presente concepto técnico, cuando se hace referencia el predio Zona Franca Indupark, corresponde al predio La Gloria, se trata de una mera denominación y no porque corresponda a una Zona Franca.

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Commutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Revisada la información aportada, luego de realizar la visita al a y una vez superpuesta en el Sistema de Información Ambiental de esta Autoridad Ambiental, se evidencia que el área a intervenir no se encuentra en Zonas de reserva Forestal, no se encuentra dentro del sistema de áreas protegidas nacionales, regionales y/o Distritales. Así mismo no esta localizada dentro de zonas de amenazas y riesgos de acuerdo a lo establecido en el acuerdo 005 de 2000, por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Santa Marta.

El proyecto TERMOGAIRA, se encuentra localizado en la ciudad de Santa Marta en el corregimiento de Bonda, vereda Palangana, corresponde a una planta de generación termoeléctrica con motores recíprocos de ciclo cerrado con sistema dual fuel (gas natural y combustible líquido). Esta planta se denominará TERMOGAIRA y tendrá una capacidad instalada de hasta 99 MW.

CUADRO DE COORDENADAS PLANAS LOTE TERMOGAIRA			
PUNTO	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA Metros
	NORTE	ESTE	
1	1,736,943.43	997,105.94	128,34
2	1736,834.57	997,037.97	112,95
3	1,736,894.39	996,942.15	128,34
4	1,737,003.26	997,010.12	112,95
5	1,736,943.43	997,105.94	
SUPERFICIE = 14.497M ²			

El proyecto se circunscribe al área relacionada en el cuadro anterior en tal virtud todas las actividades se desarrollarán dentro del polígono descrito, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación.

El EIA es elaborado empleando la metodología adoptada mediante la Resolución 1503 de 2010, la cual fue derogada por la expedición de la Resolución 1402 de julio 25 de 2018, por la cual se adopta la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales y se toman otras determinaciones. No obstante, como el estudio fue radicado con anterioridad a que finalizara el régimen de transición definido en el artículo quinto de la misma Resolución 1402 de julio 25 de 2018, se considera que es dable la metodología empleada para la elaboración del estudio.

Para la elaboración de un estudio de Impacto Ambiental se hace necesario tener en cuenta lo establecido en los términos de referencia establecidos para cada sector y para cada proyecto, así como de tener en cuenta la metodología general para la presentación de estudios ambientales. En este orden de ideas el proyecto se desarrolló de acuerdo a lo establecido en



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

los términos de referencia para la construcción y operación de centrales de generación de energía térmica.

El proyecto TERMOGAIRA se encuentra debidamente registrado ante la UPME en Fase 2 en el Registro de Proyectos de Generación de la UPMA desde el mes de septiembre de 2015, según se aprecia en el Radicado de la UPME N°20151500060621.

El proyecto anexa diligenciado, dando cumplimiento al numeral 1 del Artículo 2.2.2.3.6.2. "De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos" del Decreto 1076 de 2015, el formulario único de solicitud de licencia ambiental, en el cual establece la solicitud de una licencia ambiental con permisos implícitos de aprovechamiento forestal, ocupación de cauce y emisiones atmosféricas.

Se aprecian los planos que soportan el EIA de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 2182 de 2016. Por la cual se modifica y consolida el Modelo de Almacenamiento Geográfico contenido en la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales y en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos, dando cumplimiento al numeral 2 del Artículo 2.2.2.3.6.2. "De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos" del Decreto 1076 de 2015.

En relación con el numeral 3 del Artículo 2.2.2.3.6.2. "De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos" del Decreto 1076 de 2015, el EIA presenta en el capítulo 2.3.7. los costos estimados de inversión y operación del proyecto, los cuales ascienden a US\$76.5 millones y US\$8.7 millones anuales respectivamente.

Se anexa la constancia de pago a CORPAMAG para la prestación del servicio de evaluación de la licencia ambiental, cumpliendo con el numeral 5 del Artículo 2.2.2.3.6.2. "De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos" del Decreto 1076 de 2015.

Se aporta, tal como lo exige el numeral 6 del Artículo 2.2.2.3.6.2. "De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos" del Decreto 1076 de 2015, el certificado de existencia y representación legal de la empresa TERMOGAIRA S.A. ESP, identificada con Nit 900.728.902-9.

Dando cumplimiento al numeral 7 del Artículo 2.2.2.3.6.2. "De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos" del Decreto 1076 de 2015, el usuario aporta copia de la Certificación No. 2050 de 22 de diciembre del 2014, por medio de la cual el Ministerio del Interior certifica que no se registra presencia de comunidades indígenas, minorías y ROM en el área del proyecto, certificado que fue debidamente verificado en el enlace:

<https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/documentos/ConsultaPrevia/CERTIFICACIONES2014/2050.pdf>



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

De igual manera y cumpliendo el requisito establecido en el numeral 8 del Artículo 2.2.2.3.6.2. "De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos" del Decreto 1076 de 2015, se anexa el oficio del ICANH con radicado 761 de marzo 18 de 2015, en el cual se informa que fue evaluado y aprobado la propuesta de prospección arqueológica y plan de manejo de 49 Has + 3.970 m², correspondiente a los Proyectos TERMOBONDA, TERMOGAIRA, TERMOMAGDALENA Y TERMONORTE.

Por último, se adjunta el formato aprobado por la autoridad ambiental competente, para la verificación preliminar de la documentación que conforma la solicitud de licencia ambiental debidamente diligenciado.

En síntesis, se concluye que la solicitud presenta anexo todos los documentos exigidos por el Artículo 2.2.2.3.6.2. "De la solicitud de licencia ambiental y sus requisitos" del Decreto 1076 de 2015.

En relación con el Estudio de Impacto Ambiental -EIA -, se aprecia que el estudio da cumplimiento a los aspectos o temas definidos en el Artículo 2.2.2.3.5.1. Del estudio de impacto ambiental (EIA) del Decreto 1076 de 2015. Es decir:

- Presenta la Información del proyecto, entrega la localización del polígono del área que se va a licenciar, describe la infraestructura que se va a instalar, define las actividades que tiene el proyecto, su cronograma y demás información inherente a éste.
- El EIA entrega la caracterización o línea base para los medios abiótico, biótico y socioeconómico de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia que se aportaron al usuario.
- Describe la demanda de recursos naturales por parte del proyecto, presentando la información requerida para el otorgamiento de permisos relacionados con la ocupación de cauces, aprovechamiento forestal y emisiones atmosféricas.
- Lleva a cabo la evaluación de los impactos ambientales y realiza el análisis de riesgo.
- Desarrolla la zonificación de manejo ambiental definida para el proyecto, estableciendo las áreas de exclusión, las áreas de intervención con restricciones y las áreas de intervención.
- Presenta la evaluación económica de los impactos positivos y negativos del proyecto.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Diseña y entrega el Plan de manejo ambiental del proyecto, expresado en términos de programa de manejo, cada uno de ellos diferenciado en proyectos y sus costos de implementación.
- Suministra el Programa de seguimiento y monitoreo, para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Entrega el Plan de contingencias para la construcción y operación del proyecto; el cual incluye las actuaciones para derrames, incendios, fugas, emisiones y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos.
- Propone el Plan de desmantelamiento y abandono del proyecto, definiendo el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconfiguración morfológica.
- Versa un capítulo sobre el plan de inversión del 1%, en el cual se determina que el proyecto no clasifica para este tipo de compensación o inversiones de acuerdo con lo establecido por el Decreto 1900 de 2006.
- El EIA entrega el Plan de compensación por pérdida de biodiversidad de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012.

En síntesis, se considera que el estudio cumple con el objeto y contenido establecidos en los artículos 2.2.2.3.3.2. De los términos de referencia (Decreto 2041 de 2014, artículo 14) y 2.2.2.3.5.1. Del estudio de impacto ambiental (EIA) (Decreto 2041 de 2014, artículo 21).

El proyecto TERMOGAIRA, tiene como fundamento generar energía de respaldo al sistema energético nacional, durante las épocas de baja hidrología y ofrecer respaldo al sistema bajo la contratación a largo plazo de Obligaciones de Energía En Firme.

Dentro del proceso de solicitud realizada por la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., no se realizó solicitud de interconexión al sistema eléctrico nacional, en tal virtud este concepto no realiza evaluación de interconexión al sistema eléctrico nacional.

El presente concepto cubre solo las actividades de construcción y operación de la Central Térmica. El usuario deberá tramitar ante la autoridad competente lo correspondiente al tendido de la línea de transmisión de la energía producida en la central térmica.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

CUADRO DE AREAS DEL PROYECTO TERMOGAIRA CAPACIDAD 96MW	
ESPACIOS	AREA M2
AREA DEL LOTE	14,497.00
AREAS CONSTRUIDAS TECHADAS	
OFICINA ADMINISTRATIVA Y CONTROLES TERMO	421.67
BODEGA Y TALLER	198.00
CASETA DE CONTROL	10.00
CASETA DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS	30.00
EDIFICIO DE MOTORES	2,274.73
SUBTOTAL AREAS TECHADAS	2,934.48
AREAS CONSTRUIDAS SIN TECHAR	
PATIO DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	2,023.12
PATIO TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	100.00
AREA SUBESTACION Y TRANSFORMADORES	3,370.40
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO (RADIADORES)	1,171.35
VIAS Y AREAS DE MANIOBRAS	1,560.86
PARQUEADEROS	300.24
AREA LIBRE	3,036.63
SUBTOTAL AREAS SIN TECHAR	11,562.60
TOTAL AREAS	14,497.00

MOVIMIENTOS DE TIERRA

OBRA	ITEM	VOLUMEN (m ³)
Vias industriales	Desmonte	3,673
	Excavaciones	14,695
Emplazamiento Casa de Motores	Desmonte	6,049
	Excavaciones	12,098
Total	Desmonte	9,722
	Excavaciones	26,793

Fuente: Consultores TERMOGAIRA

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**TANQUE DE ALMACENAMIENTO**

Tanques de Combustible		
Diámetro	8.2	metros
Altura	11	metros
Capacidad	570	Metros Cúbicos
Capacidad	150,000	galones

COSTSOS DEL PROYECTO

Costo total del proyecto	US\$
Llave en Mano EPC	\$65,200,000
Subestación e Interconexión	\$5,550,000
Lineas de Transmisión	\$2,200,000
Costos de garantías	\$3,541,415
Costo Integral del Proyecto	\$76,491,415

COSTOS ANUALES DE ENERGIA

Total Costos Anuales Energia	US\$
Ventas de Energia. Precio de Escases	\$5,689,104
Ventas de Energia Mercado Spot	\$0
Ventas de Energia No Contratada Durante Escases	\$2,487,165
Total de Ventas de Energia	\$8,176,269
Total de Ventas. Energia y ENFICC	\$19,758,891
Costos	
Costos Variables	\$151,042
Seguros	\$1,068,183
Subtotal Operacional	\$1,219,225
Costos Sistema Eléctrico	
Costo de Localización	\$54
Impuestos Adicionales	\$223
Transferencias Municipales	\$173,736
Transferencias Corpamag	\$289,561
Industrial y Comercio	\$11,794
Operativos Locacionales	\$81
Excesos Locacionales	\$223
Ley 143	\$12,192
CND, ASIC, CREG	\$1,200
FAZNI	\$22,821
Total Sistema Eléctrico Nacional	\$511,886
Total Costos Variables Sin Combustible	\$1,731,111
Combustible	\$6,020,056
Total Costos Variables Incluyendo Combustible	\$7,751,166
Costos Fijos	

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 - 4213089 - 4211680 - 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co - email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-4444
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

PROYECTO TERMOGAIRA CRONOGRAMA		Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Duración Ejec.
DESCRIPCION PROGRAMADO																											
PROYECTO 100 MW CICLO COMBINADO																											
3. Desarrollo total																											
Ingeniería Conceptual																											2
Ingeniería Básica																											2
Estudio Impacto Ambiental, Estudios de Interconexión																											8
Obtención Licencias Operacionales en General																											8
3. Etapa Comercial y Licitaciones Subastas																											
Contratos de Venta de Energía y Potencia																											4
Estructuración Financiera y Cierre Financiero																											4
Ingeniería de Detalle																											4
Compra Equipo																											4
Suministro de Equipo Mayor																											4
3. Obras Civiles y Construcción de Planta																											10
Excavaciones, Desapunte, Adecuación terreno, Cerchamientos																											10
Excavaciones, refensas, escollones																											10
Vías, Edificaciones																											10
Bases y cimentaciones, Equipo																											10
Montajes, Bloques																											10
Montajes, Bloques																											10
Módulos, Equipos de Generación																											10
Pruebas y Puesta en Marcha																											10
4. Interconexión al Sistema Interconectado Nacional																											4
Línea de Conexión 115 kV, St. Yumbó																											4
Construcción S.S. Privada																											4
5. Interconexión Final																											4
Pruebas y Puesta en Marcha, Pruebas																											4
Pruebas y Puesta en Marcha, Subestación Propuesta y Línea																											4
Total Proyecto																											24

CARACTERIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA TERMOGAIRA

El usuario identifica el Bosque seco Tropical como el principal ecosistema que prevalece en a zona de estudio, tal como lo muestra el siguiente párrafo:

TERMO GAIRA

Los ecosistemas terrestres están caracterizados por formaciones vegetales y animales asociadas, las cuales y según los estudios realizados, considerando sus características geográficas, climáticas y geomorfológicas, para la zona de estudio prevalecen formaciones vegetales según el sistema de formaciones vegetales del mundo, de Holdridge (Espinal y Montenegro, 1963), corresponden principalmente a bosque seco Tropical (bs-T).

Figura 1. Párrafo sobre la descripción de los ecosistemas a intervenir por TERMOGAIRA. Tomado de Capítulo 3. Caracterización del área de influencia TERMOGAIRA.

De acuerdo con el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH, 1998), el Bosque seco tropical (BST) es uno de los ecosistemas más amenazados en el país, puesto que originalmente este ecosistema cubría más de 9 millones de hectáreas, de las cuales quedan en la actualidad



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

apenas un 8%. Esto se debe a que el bosque seco existe en zonas con suelos relativamente fértiles, que han sido altamente intervenidos para la producción agrícola y ganadera, la minería, el desarrollo urbano y el turismo. Esta transformación es nefasta para la biodiversidad asociada al bosque seco y los servicios que presta este bosque. De ahí que el Ministerio del Medio Ambiente lo haya declarado como un ecosistema estratégico para la conservación.

El BST tiene una biodiversidad única de plantas y animales que se han adaptado a condiciones de estrés hídrico, por lo cual presenta altos niveles de endemismo. Es decir que contiene especies que no se dan en ningún otro tipo de ecosistema. Por ejemplo, la vegetación del bosque seco tropical se caracteriza por estar adaptada al déficit de agua con estrategias como la pérdida de hojas durante la época de sequía. Presenta modificaciones físicas en su estructura como hojas compuestas pequeñas, cortezas de troncos lisas y presencia de agujones o espinas. En los estudios que se han hecho hasta el momento, se ha reportado que los bosques secos de Colombia tienen casi 2600 especies de plantas de las cuales 83 son endémicas, 230 especies de aves de las cuales 33 son endémicas, y 60 especies de mamíferos de los cuales 3 son endémicos, reportadas en el SIAC.

El Usuario presenta una tabla de identificación de impactos a los ecosistemas identificados en su área de estudio así:

Ecosistemas a intervenir por el proyecto TERMOGAIRA e impactos asociados.

ECOSISTEMA*	DEPARTAMENTO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEATIVOS
Herbazales y arbustales del orobionta bajo de la Sierra Nevada de Santa Marta y Macuira	Magdalena	---	Pérdida de herbazales y arbustos por compactación del suelo
Bosques naturales del zonoobionta seco tropical del Caribe en SN Santa Marta Quachaca Zonoobionta seco tropical del Caribe *bosque seco tropical y semifrío	Magdalena	---	Desplazamiento de fauna y pérdida de cobertura vegetal por tala de árboles

Figura 2. Tabla sobre la identificación de impactos sobre los ecosistemas a intervenir. Tomado de Capítulo 3. Caracterización del área de influencia TERMOGAIRA.



RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Adicionalmente, el BST suministra especies de leguminosas forrajeras, ornamentales y frutales importantes para el sustento de las comunidades humanas; presta servicios ambientales fundamentales como la regulación hídrica, la retención de suelos, y la captura de carbono que regula el clima y la disponibilidad de agua y nutrientes. Los cuales no fueron identificados en esta caracterización.

El capítulo de caracterización, para la flora relaciona que en el Anexo 3.16 se encuentra el inventario de flora y en resumen escrito también menciona el marcaje de una especie vegetal amenazada a fin de talarla, sin prevenir ni tampoco procurar evitar el daño, tal como se muestra a continuación en el siguiente párrafo contenido en el estudio:

El área de estudio se halla localizada en la formación vegetal o zona de vida bosque seco tropical (bs-f), el mapa de formaciones vegetales de Colombia Igac.

Dentro de las especies encontradas en la zona de estudio como lo muestra la Tabla 1, se encontró la especie forestal Bija o *Bursera graveolens*, es una especie de la familia de las Burceraceae que se encuentra En Peligro de Extinción (EN) en la costa y aquellas especies que no reportan (NR). Cuyos árboles han sido marcados y georeferenciados como se muestra y con el fin de talarlos.

Figura 3. Párrafo pág. 61 tomado de Capítulo 3. Caracterización del área de influencia TERMOGAIRA.

Para evitar la pérdida neta de biodiversidad, al tratarse de una especie amenazada propia del bosque seco, la Bija (*Bursera graveolens*), especie que deberá ser preservada en el paisaje, de acuerdo con la distribución de la especie dentro del predio y el diseño de la Termoeléctrica, inevitablemente deberán ser aprovechados algunos ejemplares, por ser una especie de alta importancia, en el paisajismo circundante a la termoeléctrica se deberá establecer cercas vivas compuestas por especies nativas, especialmente *Bursera graveolens* y otras especies (bija, matarratón, indioencuero y *Tabebuia rosea*) para mitigar el ruido generado en las fases constructivas y de operación de la Termoeléctrica.

Identificación de impactos

El usuario a través del Anexo 13,6 entrega el inventario forestal y el análisis de los impactos generados, donde identifica los impactos como lo muestra la siguiente Figura 4 y 5:



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

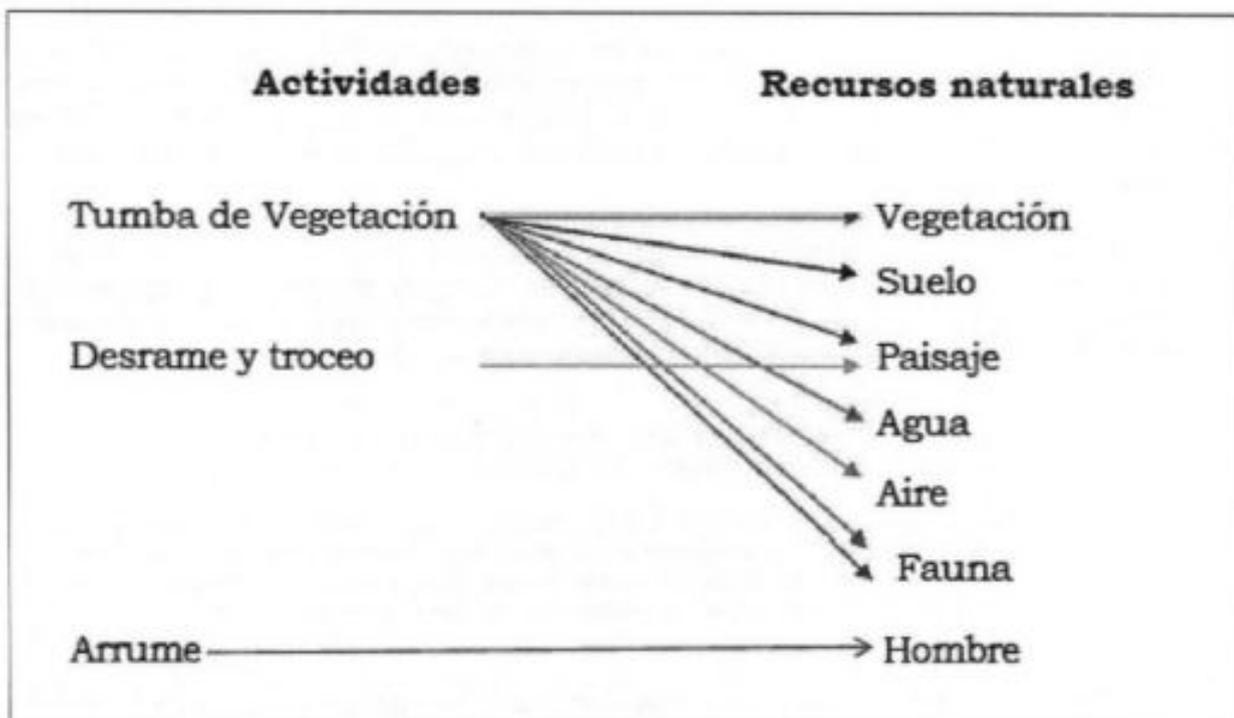


Figura 4. Fragmento tomado de Anexo 13.96 TERMOGAIRA.



RESOLUCIÓN N°

0301-2019

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

4.3 Tumba de Vegetación

Con la actividad de la vegetación (arbórea y arbustiva), inicialmente se presentará una reducción de la cobertura arbórea, la cual se recuperará con la sustitución de pastos, en los sitios ocupados por la vegetación a tumbar. Esta acción, lógicamente, y de manera temporal, ocasionará una desprotección del suelo contra la erosión eólica, siempre que haya presencia de vientos; la captura de CO₂ se disminuirá con la tumba de los árboles, y se presentará una disminución de la biomasa.

Un impacto permanente en la afectación del paisaje, modificándose de seminatural ha construido. El ciclo hidrológico, también se afectará en lo que respecta a la interceptación de las gotas de agua precipitadas, las cuales caerán plenamente sobre el suelo desnudo, ejerciendo alteraciones en algunas propiedades físicas como la estructura, favoreciendo los procesos de erosión hídrica; sin embargo, esta situación solo se presentará en época de invierno y hasta cuando los sitios desprotegidos sean ocupados por la vegetación de pasto, la cual por ser densa presenta una buena protección del suelo. Por último, la fauna del sector se afectará, ya que los árboles y arbustos sirven de albergue, en especial a la avifauna la cual tendrá que desplazarse a los sitios contiguos.

Figura 5. Fragmento tomado de Anexo 13.96 TERMOGAIRA.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

El usuario identifica estos impactos en los dos fragmentos en el texto señalados en las figuras 4, 5 y 6. Donde se plantea la remoción total de las coberturas vegetales por medio del aprovechamiento forestal de un volumen total de 70.124 m³.

Uso adecuado de la madera al ser aprovechada, y no tratada como desecho, razón por la cual se procede a quemarla ocasionando alteraciones al entorno como el aporte de CO₂ a la atmósfera.

Figura 6. Fragmento tomado de Anexo 13.96 de TERMOGAIRA. Donde se identifica que el escritor entiende la quema de madera como un aprovechamiento de la misma.

Tabla 2. Evaluación TECNICA de aspectos bióticos generales e Identificación de los impactos residuales y sus obligaciones

Actividad generadora de impacto o impacto identificado	Mitigación o manejo del impacto propuesto por el usuario	Impacto residual	Obligaciones que serán objeto de seguimiento en el ICA.
Tala, tumba de vegetación. Perdida de herbazales y arbustos por compactación del suelo	No se plantea ningún manejo para disminuir, evitar o mitigar el impacto.	Impacto a mamíferos, principalmente los voladores y trepadores por la reducción de la cobertura arbórea y arbustiva. Generando un desplazamiento de la fauna a sectores con disponibilidad de hábitat, lo cual se desconoce, siendo posible no solo el desplazamiento de los animales por la fragmentación y pérdida de hábitat sino la pérdida de poblaciones o extinción de las especies más amenazadas.	<ol style="list-style-type: none">1. La TERMOGAIRA deberá realizar un monitoreo de la fauna (aves, reptiles y mamíferos) antes, durante y después de la construcción de TERMOGAIRA y durante su operación, mínimo 3 veces al año en los meses: enero, marzo y noviembre.2. Se prohíbe sustituir con pastos. La empresa deberá crear cercas vivas con especies nativas al interior y exterior de la TERMOGAIRA.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Tala. Perdida de cobertura vegetal por tala de arboles	No se plantea ningún manejo para disminuir, evitar o mitigar el impacto.	desplazamiento de la fauna a sectores sin disponibilidad de hábitat, lo cual se desconoce, siendo posible no solo el desplazamiento de los animales por la fragmentación y perdida de hábitat sino la perdida de poblaciones o extinción de las especies más amenazadas.	3. Crear y mantener un vivero permanente para la propagación de especies nativas del Bosque seco tropical, entregando anualmente 50.000 arbolitos o plántulas (<i>Tabebuia rosea</i> , <i>Ochroma pyramidale</i> , <i>Anacardium excelcium</i> , <i>Prosopis juguiflora</i> , <i>Hura crepitans</i> , <i>Pachira quinata</i> , <i>Glicicidia sepium</i> , <i>Bursera graveolans</i> , <i>Gyrocarpus americana</i> y <i>Bursera simaruba</i>) con 50 cm de altura mínimo, las que serán entregadas a CORPAMAG semestralmente, DURANTE cinco años. 4. La empresa deberá realizar un rescate de semillas de los arboles presentes en el inventario, esta labor deberá ser realizada por un ingeniero forestal que garantice el adecuado almacenamiento, rotulación e inventario, para ser entregado a CORPAMAG en las siguientes condiciones: semillas viables, rotuladas (fecha, especie y cantidad) siguiendo el protocolo de colecta de semillas.
Tala. Desplazamiento de fauna. Atropellamiento de fauna.	No plantea ningún manejo porque tampoco identifica el impacto.	Gracias a la cercanía del proyecto a la carretera y a la falta de conectividad, la fauna silvestre terrestre tendera a desplazarse en búsqueda de hábitat,	5. La empresa TERMOGAIRA deberá planificar e implementar acciones de mitigación tales como: La instalación de señalización vial y vallas informativas. 6. Identificar áreas de alta

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

		obligando a muchos individuos a cruzar la Trocal del caribe, lo que causaría un aumento en los atropellamientos de fauna.	incidencia de atropellamiento en su área de influencia.
Tala. Construcción de una termoeléctrica: Fragmentación de bosque seco tropical	No plantea ningún manejo porque tampoco identifica el impacto.	Perdida de hábitat y pérdida de coberturas naturales,	7. Implementar plan de rescate y ahuyentamiento de fauna antes y durante el aprovechamiento forestal y entregar informe de resultados a CORPAMAG que incluya registro fotográfico de las metodologías implementadas, de los individuos rescatados y geodatabase incluyendo los sitios de liberación y formato que incluya el estado de salud de los animales y mediciones morfométricas. 8. Restaurar ecológicamente los pasos de agua transitorios y permanentes más cercanos (Quebrada concha), restaurando mínimo 3 metros a cada lado.
Tala. Servicios ambientales perdidos para la fauna (aves, reptiles, anfibios y murciélagos) y para el hombre.	No plantea ningún manejo porque tampoco identifica el impacto.	<ul style="list-style-type: none">• Perdida de la capacidad de retención y fijación de carbono por la tala.• Perdida de estructura y función del ecosistema.• Perturbación del microclima, aumento de sensación térmica.	9. Seguimiento, monitoreo y reporte del crecimiento de los individuos sembrados en las cercas vivas. 10. Seguimiento, monitoreo y reporte de los cambios en el tiempo de la composición de las comunidades bióticas (flora, reptiles, aves y mamíferos), con énfasis en especies endémicas, sensibles o amenazadas. Se debe incluir una Ceodatabase



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

			con los sitios de avistamiento o captura y un formato que incluya mediciones morfométricas de los animales y condición reproductiva.
Construcción y operación de una termoeléctrica: Ruido - ahuyentamiento de fauna, por alteración por ruido y afectación de flujos de comunicación.	No plantea ningún manejo porque tampoco identifica el impacto.	Generación de un estímulo negativo o aversivo que causa la migración de la fauna silvestre.	11. Implementar el paisajismo circundante a la termoeléctrica se deberá establecer cercas vivas compuestas por especies nativas, tales como: <i>Erythrina fusca</i> , <i>Ficus palida</i> , <i>Gliricidia sepium</i> y <i>Tabebuia rosea</i> . Las cuales por sus características dendrológicas, funcionan como barreras para mitigar la contaminación auditiva.
Afectación a especies endémicas o amenazadas.	No plantea ningún manejo porque tampoco identifica el impacto.	El manejo planteado en la ficha 7.3.2.11 del capítulo 7 PLAN DE MANEJO. No es viable ya que las medidas deberán ser tomadas antes de la remisión de cobertura vegetal y antes de la construcción de TERMOGAIRA.	12. Implementación de un programa para la conservación de especies sensibles y utilizadas o traficadas en el área de influencia como lo son <i>Iguana iguana</i> , <i>Ara militaris</i> , y <i>Eupsitula pertinax</i> . 13. Implementación de un programa para la conservación de la especie endémica <i>Lepidoblepharis miyatal</i> , la cual se encuentra críticamente amenazada por la UICN (CR).
Quema de madera	Plantea manejos inadecuados a través de la quema de madera (figura 6)	Emisión de gases de invernadero y riesgo de propagación de incendios.	14. TERMOGAIRA deberá realizar un manejo de la madera para ser aprovechada en las cercas de las áreas a restaurar. 15. Se PROHIBE la quema de la madera aprovechada.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

DEMANDA, USO APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Aguas superficiales: De conformidad con el Diagnostico Ambiental de Alternativas (DAA) presentado a CORPAMAG en el año 2014, no se pretende la utilización de aguas superficiales de forma directa, ya que no existen corrientes hídricas que sean utilizables para el proyecto y el terreno no cuenta con la presencia de cuerpos de aguas como lo muestra figura 4.1, tomada de la herramienta virtual SIAC (Sistema de Información Ambiental de Colombia). Las escorrentías naturales generadas en el área del proyecto según su morfología se conducirán hacia canal de escorrentías construido por el proyecto TERMONORTE (ver figura 4.2).

Por su parte el proyecto contempla la obtención del recurso agua por medio de carro tanques suministrados por la empresa PIMSA la cuenta con permiso de agua de uso industrial (ver anexo 4.9) y el agua de consumo humano por medio de dispensadores proporcionados por empresa legalmente constituidas que cumpla con todos los parámetros establecidos.

Propuesta de encausamiento



De lo anterior es menester definir, que el predio objeto de la construcción del proyecto si presenta afectación de un cuerpo de agua de carácter intermitente y no como lo refleja el párrafo anterior, así mismo la herramienta SIAC, es solo de referencia, en campo se identifica la corriente de agua y la identifica este mismo estudio en las cuencas aferentes, el cual es la razón fundamental para solicitar permiso de ocupación de cauces. Evidencia de lo anterior se refleja en la siguiente cartografía elaborada por la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P.



1700-37

0301

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

No se solicita concesión de aguas superficiales

Aguas subterráneas: De conformidad con el Diagnostico Ambiental de Alternativas (DAA) presentado a CORPAMAG en el año 2014, no se pretende la exploración y/o utilización de aguas subterráneas, motivo por el que este recurso no se verá afectado por el proyecto.

No se solicita permiso de concesión de aguas subterráneas

Vertimientos: Para el proyecto de generación de energía TERMOGAIRA no se tienen contemplados vertimientos en condiciones normales de operación de acuerdo a los siguientes aspectos. Los procesos de generación de energía llevados a cabo a través de los motores recíprocos refrigerados por aire, que no requieren el uso del agua, a su vez el número de empleados durante la operación serán aproximadamente 18, los cuales consumen bajas cantidades del líquido diaria y mensualmente tal como se muestra en la tabla siguiente:

Usos de Agua Empleados	
Galones por día	40
Número de empleados	18
Total, Galones por día	720
Total, Galones por Mes	21,600
Carro tanques por Mes	2.35

Los residuos líquidos domésticos provenientes de oficinas y oficios varios, se tratarán mediante la implementación del sistema de tratamiento séptico de tanque acumulador sellado posiblemente contratado con la empresa Eduardoño con las siguientes especificaciones técnicas.

	Diámetro (m)	Largo (m)	Peso (Kg)	Número de cámaras
SI 5.000 L	1,35	3,75	245	3
SI 8.000 L	1,68	3,89	360	3
SI 10.000 L	2,0	3,56	410	3
SI 12.000 L	2,0	4,20	470	3
SI 15.000 L	2,0	5,15	570	3
SI 18.000 L	1,85	7,5	710	2
SI 20.000 L	1,85	8,20	790	2
SI 30.000 L	2,4	7,40	1150	2

* Volúmenes en litros



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Accesorios

REF	ENTRADA	SALIDA	GASES	MANHOLE
SI 5000 L A SI 15000 L	Niple + Tee + Niple 4"	Tubería con corte tipo canna + unión + Niple 4"	UNIÓN LISA 1"	Tapa removible en PRFV 24"
SI 10000 L A SI 30000 L	UNIÓN PVC 4"	UNIÓN PVC 4"	ADAPTADOR PVC 1/2"	Tapa removible en PRFV 20"

COORDENADAS DE SISTEMA SEPTICO TRATAMIENTO DE AGUA			
PUNTOS CHIMENEAS	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA (mts)
	NORTE	ESTE	
1	1736912,47	997069,22	7,21
2	1736916,28	997063,11	8,00
3	1736923,07	997067,34	7,21
4	1737919,25	997073,46	8,00
1	1736912,47	997069,22	

La documentación aportada para el manejo de vertimientos se discrimina en dos etapas diferenciadas, la primera corresponde a la constructiva mientras que la segunda corresponde a la operativa. Seguidamente se discrimina la información suministrada.

Etapa constructiva

Conforme a lo establecido en el capítulo 7 el manejo de aguas residuales domésticas durante la etapa constructiva será a través de la utilización de unidades sanitarias tipo flushing portátiles contratados por empresas autorizadas.

Ahora bien, dentro del capítulo 7 se presenta la ficha CONS-5 manejo de aguas residuales durante la construcción en la cual se cita: "la responsabilidad del manejo de las aguas residuales y/o los residuos líquidos es del contratista encargado de la ejecución de las actividades constructivas. TERMOGAIRA verificará el desarrollo de las acciones propuestas mediante una interventoría ambiental. Las actividades descritas en esta ficha deben ser de obligatoria implementación y serán sujetas de seguimiento por parte de la autoridad ambiental."

Sobre lo planteado en la etapa constructiva la Corporación informa que la responsabilidad del manejo de las aguas residuales y/o los residuos líquidos será responsabilidad compartida del contratista y TERMOGAIRA, no se puede delegar la responsabilidad total sobre un contratista de TERMOGAIRA cuando este último será el titular de la Licencia Ambiental.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Aunado a lo anterior, la Corporación manifiesta que TERMOGAIRA más allá de verificar el desarrollo de las acciones propuestas mediante una interventoría ambiental, debe garantizar la implementación de las acciones propuestas en las fichas de manejo.

Se realiza la anotación que en los informes de cumplimiento ambiental TERMOGAIRA debe entregar la documentación del gestor de las aguas residuales domésticas e industriales, así como los certificados de disposición de las cantidades de residuos líquidos entregadas al gestor.

Etapa operativa

El numeral 4.3 establece que,

...
"para el proyecto de generación de energía TERMOGAIRA no se tienen contemplados vertimientos en condiciones normales de operación de acuerdo con los siguientes aspectos. Los procesos de generación de energía llevados a cabo a través de los motores recíprocos refrigerados por aire, que no requieren el uso del agua, a su vez el número de empleados durante la operación serán aproximadamente 18, los cuales consumen bajas cantidades del líquido diario y mensualmente.

En cuanto al sistema contra incendios, tanto para los motores, zona de almacenamiento de combustible y zonas donde se pueda llevar a cabo algún tipo de mantenimiento técnico, se cuenta con sistemas apropiados para la emergencia a base de espuma química teniendo en cuenta las características de inflamabilidad de los hidrocarburos y sobre todo tratando no generar vertimientos en caso de eventualidades de este tipo.

Las zonas en mención se encuentran rodeadas por diques de contención, canales perimetrales y trampas de grasas dispuestas de tal manera que se recojan los posibles residuos por goteo y eventuales fugas generadas en dichas áreas, la disposición de los diques de contención y trampas de grasas se identifican en el plano detallado como muestra la figura 4.3 y el correspondiente anexo número 4.3; las trampas acumuladoras de grasas en las que desembocan los diques y canales perimetrales con el material residual tales como aceites usados, dieléctricos y combustibles etc., serán envasados en canecas especiales y entregadas a una empresa que se encuentre autorizada por la autoridad ambiental vigente y que cumpla con toda la normatividad ambiental aplicable para realizar esta labor

Los residuos líquidos domésticos provenientes de oficinas y oficios varios, se tratarán mediante la implementación del sistema de tratamiento séptico de tanque acumulador sellado



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

posiblemente contratado con la empresa Eduardoño con las siguientes especificaciones técnicas.

El sistema se encuentra ubicado estratégicamente dentro de las instalaciones de TERMOGAIRA como se muestra en la figura 4.5, (Véase anexo 4.5) al cual se le hará mantenimiento periódico y la respectiva evacuación semestral de los residuos evitando el rebose del mismo y con ello algún posible vertimiento, el procedimiento de mantenimiento y extracción de los residuos líquidos se llevara a cabo por parte de la empresa contratada la cual deberá estar autorizada por la autoridad ambiental para realizar esta labor, el tiempo de evacuación de lodos del sistema se ajustará de acuerdo al funcionamiento del mismo, se llevará un registro de las evacuaciones y los mantenimientos realizados a fin de soportar estas actividades ante la autoridad ambiental competente."

...

Ahora bien, el Anexo 4.5 que tiene por título ubicación del sistema séptico, muestra la ubicación del sistema séptico dentro de las instalaciones de TERMOGAIRA, el cual se ubica en las coordenadas relacionadas seguidamente.

COORDENADAS DE SISTEMA SEPTICO TRATAMIENTO DE AGUA			
PUNTOS CHIMENEAS	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA (mts)
	NORTE	ESTE	
1	1736912,47	997069,22	
2	1736916,28	997063,11	7,21
3	1736923,07	997067,34	8,00
4	1737919,25	997073,46	7,21
1	1736912,47	997069,22	8,00

Lo anteriormente descrito se corrobora con lo establecido en el anexo 4.3 que tiene por título sistemas internos de la planta TGAIRA, en donde en la implantación general de TERMOGAIRA se identifica con la nomenclatura No. 43 la unidad de tratamiento de agua.

Por otra parte, dentro del capítulo 7 se presenta la ficha OPE-21 relacionada con el manejo de aguas residuales domésticas e industriales durante la operación, en la ficha se relacionan acciones a desarrollar por parte de los responsables de implementación de las medidas. Así mismo, se relacionan indicadores y metas de gestión de la ficha, entre otras actividades.

Aunado a lo anterior, dentro del capítulo 8 se presenta la ficha MON-OPE-13 relacionada con el monitoreo de residuos líquidos domésticos e industriales durante la operación, el documento



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

relaciona acciones, momentos de aplicación, acciones a desarrollar, indicadores, metas de gestión, entre otras actividades las cuales deben ser de obligatoria implementación y serán sujetas de seguimiento por parte de la autoridad ambiental. En la ficha MON-OPE-13 debe establecerse claramente que los monitoreos a realizar deben ser con laboratorios debidamente acreditados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM con la finalidad de garantizar que se esté dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

La tabla 8.1 del capítulo 8 debe ser complementada con la finalidad de incluir en el cronograma de actividades las caracterizaciones que se realizarán sobre el agua residual.

Tomando en consideración que el proyecto tanto en su parte constructiva como operativa proyecta las acciones a desarrollar en materia de vertimientos, así mismo, conforme a lo planteado dentro del documento en relación a que el proyecto no requerirá permiso de

vertimiento toda vez que el manejo propuesto para los vertimientos se realizará mediante la implementación del sistema de tratamiento séptico de tanque acumulador sellado y sumado a que en los documentos aportados no se presentó solicitud de permiso de vertimientos para descargas de vertimientos generados en el proyecto; TERMOGAIRA cumpliría desde el apartado de manejo de vertimientos las condiciones para otorgar la Licencia Ambiental siempre y cuando sean adoptadas y acatadas las observaciones realizadas en el presente concepto.

No se solicita permiso de vertimientos

Ocupación de cauces:

Dentro del área prevista para la construcción de la termoeléctrica no se encontró ningún nacimiento de agua, ni quebradas, ni ríos, ni cuerpos de agua estacionarios que emanen en el lote, pero se encontró el lecho de un cauce totalmente seco el cual se genera a partir de la recolección de las aguas de escorrentías presentes en temporada de lluvias respondiendo a la morfología natural del terreno; a pesar de estar totalmente seco, se le dará el tratamiento adecuado encausándolo en un sistema de canales propuestos.

La sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., solicita permiso de ocupación de cauces consistente con el cuerpo de agua identificado como Quebrada Concha, para tal solicitud anexa formulario de solicitud de ocupación de cauces.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Dentro de la información aportada se hace entrega de un estudio hidrológico del área a intervenir y un análisis hidráulico, el cual incluye la corrida del modelo HEC-RAS. Como consecuencia de este estudio se desarrollaron las consideraciones para el presente concepto.

El alcance de los estudios hidrológicos comprende la determinación de los caudales máximos asociados a diferentes períodos de retorno para el dimensionamiento de los drenajes superficiales del lote, aplicando los métodos hidrológicos que mejor se ajustan a la información disponible.

Inicialmente se analizará el caudal aportante de las obras de drenaje de la vía Santa Marta – Rioacha, para luego diseñar el canal principal de la zona de proyecto.

Diseño de canales

Sitio	Áreas de drenaje (ha)	Planos de referencia
Canal N°1	179.15	Plano 1.
Canal N°2	4.15	Plano 1.

Los caudales de diseño se calcularon teniendo en cuenta el tipo y confiabilidad de la información disponible. Teniendo en cuenta que en la zona no existen estaciones hidrométricas en las principales quebradas, la metodología empleada para el cálculo de los caudales máximos asociados a diferentes períodos de retorno y para cuencas menores a 2,5 km², es la del Método Racional. Con el objetivo de mantener condiciones de diseño se seleccionó un valor de coeficiente de escorrentía de 0.6 considerando el tipo de proyecto y las cuencas aferentes al mismo.

Caudales de diseño

Sitio	Área de drenaje acumulada (ha)	Coeficiente de escorrentía	Tiempo de concentración (min)	Intensidad de lluvia (mm/hr)				Caudal de diseño (m ³ /s).			
				Tr 10 años	Tr 20 años	Tr 50 años	Tr 100 años	Período de retorno (años)			
								10	20	50	100
Canal N°1	179.15	0.6	15	127.1	140.03	160.9	175.2	37.95	41.81	48.04	52.31
Canal N°2	4.15	0.6	15	127.1	140.03	160.9	175.2	0.9	0.98	1.2	1.3



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-1000

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Para los canales de drenaje del lote de en Santa Marta, se recomienda emplear un periodo de retorno de 50 años.
- Los caudales máximos de diseños para los canales se enumeran a continuación: Canal No1 35.05m³/s; Canal No.2, 1.3 m³/s.

Con el objetivo de dimensionar el canal de drenaje se realizaron modelaciones hidráulicas para distintos periodos de retorno. A continuación se presentan la modelación para la situación actual y para la estructura hidráulica propuesta.

Canal N°1

Con el objetivo de prevenir inundaciones en la zona donde se construirá, se diseñó un canal trapezoidal con sección uniforme en el área de 60,000 m² donde se encuentra TERMOGAIRA, el caudal utilizado para la sección se obtuvo del estudio hidrológico.

CANAL 1. MODELACIÓN HIDRAULICA

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W S Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Ch
CANAL N°2	140	TR 20	0.98	122.37	122.64	122.66	122.81	0.005001	1.80	0.54	2.00	1.11
CANAL N°1	140	TR 50	1.20	122.37	122.68	122.70	122.87	0.005001	1.93	0.62	2.00	1.11
CANAL N°1	140	TR 100	1.30	122.37	122.70	122.72	122.90	0.005001	1.99	0.65	2.00	1.11
CANAL N°1	1	TR 20	0.98	120.00	120.12	120.29	121.01	0.070049	4.20	0.23	2.00	3.92
CANAL N°1	1	TR 50	1.20	120.00	120.14	120.33	121.11	0.062923	4.37	0.27	2.00	3.77
CANAL N°1	1	TR 100	1.30	120.00	120.15	120.35	121.15	0.060327	4.45	0.28	2.00	3.71
CANAL N°1	0	TR 20	0.98	119.00	119.08	119.29	120.82	0.201825	5.83	0.17	2.00	6.42
CANAL N°1	0	TR 50	1.20	119.00	119.10	119.33	120.93	0.172118	5.99	0.20	2.00	6.05
CANAL N°1	0	TR 100	1.30	119.00	119.11	119.35	120.97	0.161244	6.05	0.21	2.00	5.90



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

0301-1000

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Se recomienda realizar limpiezas periódicos a la sección transversal de las estructuras hidráulicas propuestas con el fin de prevenir la acumulación de sedimentos, empalizadas, entre otros elementos.
 - Se recomienda realizar el diseño de alcantarillado pluvial, el cual debe estar conectado al canal principal presentadas en el Plano 3.
-
- El canal de drenaje del proyecto ZONA FRANCA INDUPARK se diseñó con un período de retorno de 50 años. El diseño del canal de drenaje se realizó con el objetivo de garantizar que no existan inundaciones en la zona, evitando impactos ambientales sobre el cauce natural.
 - Las dimensiones del canal de drenaje propuesto se presentan en el Plano 2. Debido a las velocidades que se manejan a la zona se recomienda proyectar estructuras de disipación de energía, las cuales corresponden a estructuras escalonadas.

Se recomienda otorgar permiso de ocupación de cauces a la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., la cual deberá ejecutar las actividades que aún faltan por ejecutar de acuerdo a los diseños y al desarrollo ya ejecutado por la sociedad TERMONORTE.

De igual manera deberá ejecutar labores de limpieza en el cauce de la quebrada Concha, por lo menos dos veces al año, las fechas deberá proponerlas a esta autoridad ambiental con el objeto de coordinar y no se realicen para el mismo periodo en que las realice la sociedad Termonorte.

Debido a las velocidades que se manejan a la zona se recomienda proyectar estructuras de disipación de energía, las cuales corresponden a estructuras escalonadas.

Deberá realizar el diseño y construcción del alcantarillado pluvial, el cual debe estar conectado al canal principal presentado; prestando especial atención a que este canal no sea contaminado.

No podrá ubicar dentro del cauce de la escorrentía en ningún momento, elemento que pueda perturbar el flujo o contaminar sus aguas o suelos.

Deberá dejar libre de ocupación la ronda hidráulica de acuerdo a lo establecido en el acuerdo 005 de 2000, si dentro de dicho POT del Distrito de Santa Marta se ha fijado la zona de ronda

Materiales de construcción. Todos los materiales de construcción serán obtenidos de establecimientos, canteras o fuentes de material debidamente licenciados. Para esto el proyecto adquirirá dichos materiales a través de terceros que cumplan con todos los requisitos de ley.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Aprovechamiento forestal: El artículo 18 del decreto 1791 de 1996 se refiere a bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público o privado donde se debe llevar a cabo la aplicación estadística con error de muestreo no superior del 15% y una probabilidad del 95% para el caso del aprovechamiento único planteado en el lote TERMOGAIRA, corresponde a un bosque medianamente intervenido, actualmente potrerizado con árboles aislados, lo cual solo permite aplicar un sistema estadístico, considerando la totalidad de los árboles a intervenir con lo cual se logra sin tener error de muestreo que el inventario determine con exactitud el total del volumen a aprovechar de árboles en pie.

No	Georeferenciación						Nombre Común	Perímetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	W			N										
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
1	74°	6'	17,3"	11°	15'	36,1"	SOLERA	50,0	15,9	6,0	15,0	0,020	0,209	
2	74°	6'	17,4"	11°	15'	36,1"	SOLERA	50,0	15,9	5,0	14,0	0,020	0,196	
3	74°	6'	17,2"	11°	15'	36,0"	INDIO ENCUERO	103,0	32,8	4,0	17,0	0,084	1,006	
4	74°	6'	17,3"	11°	15'	35,9"	SIETE CUERO	41,0	13,1	5,0	12,0	0,013	0,112	
5	74°	6'	17,4"	11°	15'	35,8"	SIETE CUERO	53,0	16,9	3,0	7,0	0,022	0,110	
6	74°	6'	17,4"	11°	15'	35,8"	INDIO ENCUERO	35,0	11,1	5,0	13,0	0,010	0,089	
7	74°	6'	17,3"	11°	15'	35,8"	AMARGO	47,0	15,0	2,0	7,0	0,018	0,086	
8	74°	6'	17,2"	11°	15'	35,4"	AMARGO	40,0	12,7	2,0	6,0	0,013	0,054	
9	74°	6'	17,1"	11°	15'	35,4"	YUCA	38,0	12,1	3,0	8,0	0,011	0,040	
10	74°	6'	16,9"	11°	15'	35,5"	MAMON	47,0	15,0	3,0	8,0	0,018	0,098	
11	74°	6'	17,0"	11°	15'	35,5"	YUCA	50,0	15,0	4,0	9,0	0,020	0,125	
12	74°	6'	16,7"	11°	15'	35,2"	JAZMIN	44,0	14,0	1,0	6,0	0,015	0,065	
13	74°	6'	16,6"	11°	15'	35,2"	JAZMIN	45,0	14,3	1,0	7,0	0,016	0,079	
14	74°	6'	16,7"	11°	15'	35,0"	GUAMACHO	56,0	17,8	2,0	8,0	0,025	0,140	
15	74°	6'	16,5"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	85,0	27,1	4,0	9,0	0,058	0,362	
16	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	68,0	21,7	2,0	9,0	0,037	0,237	
17	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,9"	MAIZ TOSTAO	58,0	18,5	5,0	12,0	0,027	0,225	
18	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	77,0	24,5	6,0	15,0	0,047	0,496	
19	74°	6'	16,3"	11°	15'	35,0"	GUAMACHO	35,0	11,1	1,0	6,0	0,010	0,041	
20	74°	6'	16,3"	11°	15'	35,0"	GUAMACHO	40,0	12,7	1,0	5,0	0,013	0,045	
21	74°	6'	16,0"	11°	15'	35,1"	INDIO ENCUERO	98,0	31,2	4,0	11,0	0,076	0,589	
22	74°	6'	16,0"	11°	15'	34,9"	MAIZ TOSTAO	38,0	12,1	4,0	13,0	0,011	0,105	
23	74°	6'	16,0"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	81,0	25,8	4,0	13,0	0,052	0,475	
24	74°	6'	16,0"	11°	15'	34,9"	INDIO ENCUERO	88,0	28,0	2,0	12,0	0,062	0,518	
25	74°	6'	15,9"	11°	15'	34,8"	INDIO ENCUERO	129,0	41,1	6,0	22,0	0,132	2,040	
26	74°	6'	16,0"	11°	15'	34,9"	YUCA	48,0	15,3	3,0	10,0	0,018	0,128	
27	74°	6'	15,9"	11°	15'	34,8"	BUA	107,0	34,1	5,0	20,0	0,091	1,278	
28	74°	6'	15,7"	11°	15'	34,8"	COJON DE FRAILE	54,0	17,2	1,0	7,0	0,023	0,114	
29	74°	6'	15,6"	11°	15'	34,8"	YUCA	68,0	21,7	4,0	12,0	0,037	0,309	
30	74°	6'	15,7"	11°	15'	34,5"	TREBOL	44,0	14,0	3,0	12,0	0,015	0,129	
31	74°	6'	15,3"	11°	15'	34,3"	YUCA	50,0	15,9	3,0	13,0	0,020	0,181	
32	74°	6'	15,2"	11°	15'	34,4"	NORO	46,0	14,6	2,0	10,0	0,017	0,118	
33	74°	6'	15,1"	11°	15'	34,4"	TREBOL	72,0	22,9	5,0	15,0	0,041	0,433	
34	74°	6'	15,2"	11°	15'	34,4"	GUACAMAYO	48,0	15,3	3,0	17,0	0,018	0,218	
35	74°	6'	15,1"	11°	15'	34,1"	FRUTA DE PAVA	48,0	15,3	4,0	12,0	0,018	0,154	



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Comun	Perimetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Area Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
36	74°	6'	15,1"	11°	15'	34,1"	PAPAYOTE	108,0	34,4	7,0	16,0	0,093	1,040	
37	74°	6'	15,5"	11°	15'	34,1"	UVITO	50,0	15,9	6,0	12,0	0,020	0,167	
38	74°	6'	15,3"	11°	15'	33,7"	UVITO	65,0	20,7	3,0	10,0	0,034	0,235	
39	74°	6'	15,3"	11°	15'	33,5"	INDIO ENCUERO	69,0	22,0	4,0	15,0	0,038	0,398	
40	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,7"	TREBOL	49,0	15,6	4,0	16,0	0,019	0,214	
41	74°	6'	15,3"	11°	15'	33,4"	TREBOL	39,0	12,4	4,0	12,0	0,012	0,102	
42	74°	6'	15,0"	11°	15'	33,5"	GUASIMO	44,0	14,0	2,0	12,0	0,015	0,129	
43	74°	6'	14,9"	11°	15'	33,5"	YUCA	48,0	15,3	3,0	17,0	0,018	0,218	
44	74°	6'	14,8"	11°	15'	33,5"	PAPAYOTE	90,0	28,7	8,0	19,0	0,064	0,858	
45	74°	6'	14,7"	11°	15'	33,4"	UVITO	44,0	14,0	2,0	8,0	0,015	0,086	
46	74°	6'	15,6"	11°	15'	34,3"	YUCA	58,0	18,5	3,0	10,0	0,027	0,187	
47	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,3"	PAPAYOTE	63,0	20,1	5,0	13,0	0,032	0,288	
48	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,0"	SIETE CUERO	51,0	16,2	1,0	5,0	0,021	0,072	
49	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,0"	FRUTA DE PAVA	52,0	16,6	1,0	5,0	0,022	0,075	
50	74°	6'	16,6"	11°	15'	31,3"	YUCA	44,0	14,0	2,0	5,0	0,015	0,054	
51	74°	6'	16,7"	11°	15'	31,4"	TREBOL	53,0	16,9	3,0	8,0	0,022	0,125	
52	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,5"	MAMON	64,0	20,4	4,0	10,0	0,033	0,228	
53	74°	6'	17,2"	11°	15'	31,5"	YUCA	38,0	12,1	3,0	6,0	0,011	0,048	
54	74°	6'	17,2"	11°	15'	31,6"	PUNTA DE LANZA	50,0	15,9	2,0	5,0	0,020	0,070	
55	74°	6'	17,4"	11°	15'	31,7"	INDIO ENCUERO	69,0	22,0	4,0	12,0	0,038	0,310	
56	74°	6'	17,3"	11°	15'	31,8"	SIETE CUERO	50,0	15,9	2,0	6,0	0,020	0,084	
57	74°	6'	17,4"	11°	15'	31,5"	TREBOL	40,0	12,7	2,0	5,0	0,013	0,045	
58	74°	6'	17,5"	11°	15'	31,4"	GUAMACHO	44,0	14,0	2,0	5,0	0,015	0,054	
59	74°	6'	17,5"	11°	15'	31,6"	YUCA	40,0	12,7	2,0	5,0	0,013	0,045	
60	74°	6'	17,6"	11°	15'	31,4"	GUAMACHO	101,0	32,2	3,0	8,0	0,081	0,455	
61	74°	6'	17,8"	11°	15'	31,3"	TREBOL	50,0	15,9	3,0	8,0	0,020	0,111	
62	74°	6'	17,9"	11°	15'	31,5"	YUCA	47,0	15,0	2,0	6,0	0,018	0,074	
63	74°	6'	18,1"	11°	15'	31,6"	GUAMACHO	69,0	22,0	4,0	12,0	0,038	0,318	
64	74°	6'	18,1"	11°	15'	31,7"	MAIZ TOSTAO	41,0	13,1	1,0	6,0	0,013	0,056	
65	74°	6'	18,1"	11°	15'	31,8"	GUAMACHO	63,0	20,1	3,0	7,0	0,032	0,155	
66	74°	6'	18,5"	11°	15'	32,0"	FRUTA DE PAVA	61,0	19,4	1,0	5,0	0,030	0,104	
67	74°	6'	18,7"	11°	15'	32,1"	TREBOL	45,0	14,3	2,0	9,0	0,016	0,102	
68	74°	6'	18,7"	11°	15'	32,1"	GUAMACHO	60,0	19,1	1,0	5,0	0,029	0,100	
69	74°	6'	18,9"	11°	15'	32,3"	MAIZ TOSTAO	48,0	15,3	2,0	5,0	0,018	0,064	
70	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,5"	MAMON	37,0	11,8	2,0	7,0	0,011	0,053	

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-2019
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perímetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
71	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,5"	YUCA	45,0	14,3	2,0	6,0	0,016	0,068	
72	74°	6'	19,1"	11°	15'	32,6"	BONGA MAJAGUA	105,0	33,4	4,0	12,0	0,088	0,737	
73	74°	6'	19,0"	11°	15'	32,6"	MAIZ TOSTAO	46,0	14,6	2,0	6,0	0,017	0,071	
74	74°	6'	19,0"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	106,0	33,8	4,0	11,0	0,089	0,689	
75	74°	6'	19,0"	11°	15'	32,6"	QUEBRACHO	42,0	13,4	4,0	12,0	0,014	0,118	
76	74°	6'	19,1"	11°	15'	32,6"	MAMON	58,0	18,5	3,0	12,0	0,027	0,225	
77	74°	6'	19,1"	11°	15'	32,7"	TREBOL	59,0	18,8	4,0	12,0	0,028	0,233	
78	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,6"	YUCA	39,0	12,4	2,0	6,0	0,012	0,051	
79	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	46,0	14,6	4,0	10,0	0,017	0,118	
80	74°	6'	19,2"	11°	15'	32,8"	GUAMACHO	57,0	18,2	4,0	10,0	0,026	0,181	
81	74°	6'	19,5"	11°	15'	33,0"	MAIZ TOSTAO	48,0	15,3	3,0	8,0	0,018	0,103	
82	74°	6'	19,7"	11°	15'	33,1"	MAMON	64,0	20,4	4,0	10,0	0,033	0,228	
83	74°	6'	19,1"	11°	15'	33,2"	MAMON	68,0	21,7	4,0	11,0	0,037	0,283	
84	74°	6'	18,3"	11°	15'	33,5"	INDIO ENCUERO	165,0	52,5	5,0	17,0	0,217	2,579	
85	74°	6'	18,3"	11°	15'	33,4"	QUEBRACHO	43,0	13,7	2,0	11,0	0,015	0,113	
86	74°	6'	18,3"	11°	15'	33,5"	MAMON	41,0	13,1	1,0	4,0	0,013	0,037	
87	74°	6'	18,2"	11°	15'	33,5"	INDIO ENCUERO	150,0	47,8	4,0	17,0	0,179	2,132	
88	74°	6'	17,9"	11°	15'	33,7"	MAMON	59,0	18,8	2,0	14,0	0,028	0,272	
89	74°	6'	18,1"	11°	15'	33,8"	INDIO ENCUERO	113,0	36,0	3,0	12,0	0,102	0,854	
90	74°	6'	18,0"	11°	15'	33,9"	INDIO ENCUERO	50,0	15,9	1,0	10,0	0,020	0,139	
91	74°	6'	17,9"	11°	15'	34,0"	MAMON	44,0	14,0	3,0	10,0	0,015	0,108	
92	74°	6'	17,9"	11°	15'	34,0"	MAMON	38,0	12,1	3,0	9,0	0,011	0,072	
93	74°	6'	17,8"	11°	15'	34,1"	YUCA	41,0	13,1	2,0	7,0	0,013	0,066	
94	74°	6'	17,5"	11°	15'	33,9"	MAMON	54,0	17,2	2,0	7,0	0,023	0,114	
95	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,8"	TREBOL	46,0	14,6	4,0	12,0	0,017	0,142	
96	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,9"	MAIZ TOSTAO	41,0	13,1	4,0	10,0	0,013	0,094	
97	74°	6'	17,5"	11°	15'	33,8"	SIETE CUERO	47,0	15,0	2,0	11,0	0,018	0,135	
98	74°	6'	17,2"	11°	15'	33,8"	TREBOL	40,0	12,7	2,0	10,0	0,013	0,089	
99	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,5"	SIETE CUERO	50,0	15,9	2,0	6,0	0,020	0,084	
100	74°	6'	17,3"	11°	15'	33,5"	SIETE CUERO	56,0	17,8	2,0	4,0	0,025	0,070	
101	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,5"	MAIZ TOSTAO	49,0	15,6	2,0	8,0	0,019	0,107	
102	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,4"	YUCA	40,0	12,7	3,0	6,0	0,013	0,054	
103	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,3"	MAIZ TOSTAO	41,0	13,1	3,0	8,0	0,013	0,075	
104	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,2"	GUAMACHO	90,0	28,7	3,0	9,0	0,064	0,406	
105	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,2"	MAMON	56,0	17,8	4,0	10,0	0,025	0,175	

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Commutador: (57) (5) 4211395 – 42113089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georeferenciación						Nombre Comun	Perimetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Area Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
106	74°	6'	17,4"	11°	15'	33,2"	MAMON	48,0	15,3	5,0	11,0	0,016	0,141	
107	74°	6'	17,7"	11°	15'	33,3"	VOLADOR	93,0	29,6	4,0	12,0	0,069	0,578	
108	74°	6'	17,7"	11°	15'	33,2"	UVITO	42,0	13,4	3,0	7,0	0,014	0,069	
109	74°	6'	17,6"	11°	15'	32,9"	QUEBRACHO	44,0	14,0	4,0	11,0	0,015	0,119	
110	74°	6'	17,2"	11°	15'	33,0"	SIETE CUERO	67,0	21,3	3,0	12,0	0,036	0,300	
111	74°	6'	17,2"	11°	15'	33,1"	GUAYABO DE MONTE	61,0	19,4	4,0	15,0	0,030	0,311	
112	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,0"	MAIZ TOSTAO	58,0	18,5	3,0	6,0	0,027	0,112	
113	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,0"	YUCA	47,0	15,0	3,0	8,0	0,018	0,098	
114	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,9"	SIETE CUERO	45,0	14,3	2,0	6,0	0,016	0,068	
115	74°	6'	17,3"	11°	15'	32,9"	QUEBRACHO	45,0	14,3	3,0	8,0	0,016	0,090	
116	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	TREBOL	65,0	20,7	3,0	16,0	0,034	0,377	
117	74°	6'	17,3"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	81,0	25,8	3,0	15,0	0,052	0,548	
118	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	GUAMACHO	45,0	14,3	3,0	12,0	0,016	0,135	
119	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	MAMON	58,0	18,5	3,0	13,0	0,027	0,244	
120	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	MAMON	54,0	17,2	4,0	12,0	0,023	0,195	
121	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,6"	YUCA	59,0	18,8	4,0	10,0	0,028	0,194	
122	74°	6'	17,1"	11°	15'	32,5"	MAIZ TOSTAO	42,0	13,4	3,0	12,0	0,014	0,118	
123	74°	6'	17,1"	11°	15'	32,5"	GUAMACHO	40,0	12,7	2,0	8,0	0,013	0,071	
124	74°	6'	17,2"	11°	15'	32,4"	QUEBRACHO	50,0	15,9	3,0	10,0	0,020	0,139	
125	74°	6'	17,4"	11°	15'	32,4"	INDIO ENCUERO	47,0	15,0	3,0	10,0	0,018	0,123	
126	74°	6'	17,5"	11°	15'	32,6"	YUCA	53,0	16,9	3,0	8,0	0,022	0,125	
127	74°	6'	17,7"	11°	15'	32,5"	MAMON	52,0	16,6	5,0	12,0	0,022	0,181	
128	74°	6'	17,6"	11°	15'	32,4"	MAMON	60,0	19,1	4,0	13,0	0,029	0,261	
129	74°	6'	17,7"	11°	15'	32,4"	MAMON	50,0	15,9	4,0	14,0	0,020	0,195	
130	74°	6'	17,4"	11°	15'	32,2"	TREBOL	71,0	22,6	3,0	12,0	0,040	0,337	
131	74°	6'	17,9"	11°	15'	32,4"	YUCA	41,0	13,1	3,0	8,0	0,013	0,075	
132	74°	6'	18,0"	11°	15'	32,5"	VOLADOR	133,0	42,4	5,0	19,0	0,141	1,873	
133	74°	6'	18,0"	11°	15'	32,5"	SIETE CUERO	45,0	14,3	3,0	8,0	0,016	0,090	
134	74°	6'	18,0"	11°	15'	32,4"	YUCA	47,0	15,0	3,0	6,0	0,018	0,074	
135	74°	6'	18,3"	11°	15'	32,6"	MAMON	58,0	18,5	4,0	10,0	0,027	0,187	
136	74°	6'	18,1"	11°	15'	32,9"	MAMON	59,0	18,8	5,0	12,0	0,028	0,233	
137	74°	6'	18,2"	11°	15'	32,9"	SIETE CUERO	36,0	11,5	3,0	8,0	0,010	0,058	
138	74°	6'	18,1"	11°	15'	33,1"	VOLADOR	145,0	46,2	6,0	19,0	0,167	2,226	
139	74°	6'	18,1"	11°	15'	33,1"	VOLADOR	139,0	44,3	5,0	18,0	0,154	1,938	
140	74°	6'	18,1"	11°	15'	33,1"	JOBO	62,0	19,7	4,0	16,0	0,031	0,343	

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Teyrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Comun	Perimetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Area Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
176	74°	6'	16,9"	11°	15'	32,6"	MAIZ TOSTAO	38,0	12,1	2,0	7,0	0,011	0,056	
177	74°	6'	16,7"	11°	15'	32,5"	GUAMACHO	60,0	19,1	2,0	6,0	0,029	0,120	
178	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,5"	INDIO ENCUERO	54,0	17,2	3,0	7,0	0,023	0,114	
179	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,5"	GUAMACHO	51,0	16,2	1,0	4,0	0,021	0,058	
180	74°	6'	16,4"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	53,0	16,9	1,0	4,0	0,022	0,063	
181	74°	6'	16,4"	11°	15'	32,6"	GUAMACHO	37,0	11,8	2,0	8,0	0,011	0,061	
182	74°	6'	16,3"	11°	15'	32,4"	INDIO ENCUERO	68,0	21,7	3,0	14,0	0,037	0,361	
183	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,5"	YUCA	58,0	18,5	2,0	7,0	0,027	0,131	
184	74°	6'	16,2"	11°	15'	32,6"	INDIO ENCUERO	94,0	29,9	2,0	9,0	0,070	0,443	
185	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,6"	FRUTA DE PAVA	87,0	27,7	3,0	7,0	0,060	0,295	
186	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,6"	TREBOL	38,0	12,1	2,0	7,0	0,011	0,056	
187	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,7"	NORO	44,0	14,0	2,0	6,0	0,015	0,065	
188	74°	6'	16,1"	11°	15'	32,7"	NORO	67,0	21,3	2,0	6,0	0,036	0,150	
189	74°	6'	16,2"	11°	15'	32,7"	INDIO ENCUERO	68,0	21,7	3,0	12,0	0,037	0,309	
190	74°	6'	16,0"	11°	15'	33,0"	INDIO ENCUERO	68,0	21,7	4,0	12,0	0,037	0,309	
191	74°	6'	16,0"	11°	15'	33,1"	FRUTA DE PAVA	43,0	13,7	2,0	6,0	0,015	0,062	
192	74°	6'	16,1"	11°	15'	33,1"	TREBOL	46,0	14,6	2,0	8,0	0,017	0,094	
193	74°	6'	16,1"	11°	15'	33,1"	NORO	45,0	14,3	2,0	7,0	0,016	0,079	
194	74°	6'	16,3"	11°	15'	33,2"	GUAMACHO	86,0	27,4	3,0	8,0	0,059	0,330	
195	74°	6'	16,4"	11°	15'	33,2"	TREBOL	48,0	15,3	3,0	8,0	0,018	0,103	
196	74°	6'	16,3"	11°	15'	33,1"	INDIO ENCUERO	74,0	23,6	4,0	10,0	0,044	0,305	
197	74°	6'	16,5"	11°	15'	33,1"	GUAMACHO	64,0	20,4	3,0	8,0	0,033	0,183	
198	74°	6'	16,8"	11°	15'	33,0"	GUAMACHO	46,0	14,6	1,0	6,0	0,017	0,071	
199	74°	6'	16,8"	11°	15'	33,0"	TREBOL	40,0	12,7	1,0	6,0	0,013	0,054	
200	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,4"	TREBOL	36,0	11,6	1,0	6,0	0,010	0,043	
201	74°	6'	17,0"	11°	15'	33,4"	TREBOL	39,0	12,4	1,0	6,0	0,012	0,051	
202	74°	6'	17,1"	11°	15'	33,5"	GUAMACHO	40,0	12,7	1,0	5,0	0,013	0,045	
203	74°	6'	17,0"	11°	15'	33,9"	GUAMACHO	77,0	24,5	2,0	7,0	0,047	0,231	
204	74°	6'	16,8"	11°	15'	34,0"	JAZMIN	59,0	18,8	1,0	5,0	0,028	0,097	
205	74°	6'	17,3"	11°	15'	34,1"	QUEBRACHO	50,0	15,9	3,0	10,0	0,020	0,139	
206	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,0"	MAIZ TOSTAO	52,0	16,6	5,0	8,0	0,022	0,121	
207	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,3"	GUAMACHO	50,0	15,9	4,0	10,0	0,020	0,139	COMEJEN
208	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,4"	JAZMIN	48,0	15,3	3,0	6,0	0,018	0,077	
209	74°	6'	17,1"	11°	15'	34,6"	SIETE CUERO	46,0	14,6	2,0	8,0	0,017	0,094	
210	74°	6'	16,9"	11°	15'	34,9"	GUAMACHO	64,0	20,4	2,0	8,0	0,033	0,183	



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perímetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
141	74°	6'	17,9"	11°	15'	33,0"	JABONCILLO	53,0	16,9	4,0	12,0	0,022	0,188	
142	74°	6'	18,0"	11°	15'	33,2"	GUAYABO DE MONTE	41,0	13,1	5,0	12,0	0,013	0,112	
143	74°	6'	17,8"	11°	15'	33,2"	JABONCILLO	59,0	18,8	5,0	12,0	0,028	0,233	
144	74°	6'	18,2"	11°	15'	33,1"	FRIJOLITO	46,0	14,3	5,0	10,0	0,016	0,113	
145	74°	6'	18,5"	11°	15'	33,7"	JOBO	79,0	25,2	5,0	12,0	0,050	0,417	
146	74°	6'	18,3"	11°	15'	33,8"	MAMON	38,0	12,1	2,0	7,0	0,011	0,056	
147	74°	6'	18,5"	11°	15'	33,0"	FRIJOLITO	60,0	16,9	5,0	13,0	0,020	0,181	
148	74°	6'	18,7"	11°	15'	32,9"	SIETE CUERO	76,0	24,2	3,0	11,0	0,046	0,364	
149	74°	6'	18,9"	11°	15'	32,9"	YUCA	42,0	13,4	3,0	8,0	0,014	0,079	
150	74°	6'	18,9"	11°	15'	32,9"	GUARUMO	73,0	23,2	2,0	8,0	0,042	0,238	
151	74°	6'	18,6"	11°	15'	32,5"	INDIO ENCUERO	96,0	30,3	6,0	12,0	0,072	0,604	
152	74°	6'	18,4"	11°	15'	32,6"	SOLERA	48,0	15,3	2,0	6,0	0,018	0,077	
153	74°	6'	18,5"	11°	15'	32,5"	QUEBRACHO	68,0	21,7	2,0	10,0	0,037	0,258	COMEJEN
154	74°	6'	18,1"	11°	15'	32,2"	VOLADOR	87,0	27,7	6,0	18,0	0,060	0,759	
155	74°	6'	18,6"	11°	15'	32,5"	YUCA	43,0	13,7	2,0	8,0	0,015	0,082	
156	74°	6'	18,1"	11°	15'	32,2"	MAMON	39,0	12,4	5,0	12,0	0,012	0,102	
157	74°	6'	18,1"	11°	15'	32,2"	GUAMACHO	45,0	14,3	4,0	7,0	0,016	0,079	
158	74°	6'	17,0"	11°	15'	31,8"	VOLADOR	41,0	13,1	4,0	10,0	0,013	0,094	
159	74°	6'	17,0"	11°	15'	31,8"	VOLADOR	94,0	29,9	4,0	12,0	0,070	0,591	
160	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,9"	INDIO ENCUERO	58,0	18,5	4,0	11,0	0,027	0,206	
161	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,9"	INDIO ENCUERO	69,0	22,0	3,0	10,0	0,038	0,265	
162	74°	6'	16,8"	11°	15'	31,9"	INDIO ENCUERO	96,0	30,3	4,0	12,0	0,072	0,604	
163	74°	6'	16,7"	11°	15'	31,8"	VOLADOR	79,0	25,2	4,0	12,0	0,050	0,417	
164	74°	6'	16,7"	11°	15'	31,8"	INDIO ENCUERO	88,0	28,0	4,0	10,0	0,062	0,432	
165	74°	6'	16,7"	11°	15'	32,0"	INDIO ENCUERO	71,0	22,6	4,0	9,0	0,040	0,253	
166	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,0"	INDIO ENCUERO	66,0	21,0	4,0	10,0	0,035	0,243	
167	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,0"	INDIO ENCUERO	101,0	32,2	3,0	12,0	0,081	0,682	
168	74°	6'	16,6"	11°	15'	32,0"	YUCA	53,0	16,9	3,0	10,0	0,022	0,157	
169	74°	6'	16,7"	11°	15'	32,2"	TREBOL	52,0	16,6	4,0	10,0	0,022	0,151	
170	74°	6'	16,8"	11°	15'	32,4"	INDIO ENCUERO	38,0	12,1	3,0	8,0	0,011	0,064	
171	74°	6'	16,8"	11°	15'	32,3"	FRUTA DE PAVA	69,0	22,0	3,0	10,0	0,038	0,265	
172	74°	6'	16,8"	11°	15'	32,4"	YUCA	44,0	14,0	3,0	9,0	0,015	0,097	
173	74°	6'	16,9"	11°	15'	32,4"	FRUTA DE PAVA	36,0	11,5	3,0	9,0	0,010	0,065	
174	74°	6'	16,9"	11°	15'	32,4"	FRIJOLITO	37,0	11,8	3,0	9,0	0,011	0,069	
175	74°	6'	16,9"	11°	15'	32,5"	GUAMACHO	64,0	20,4	3,0	7,0	0,033	0,160	



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301-2019

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Común	Perímetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Área Basal m²	Volumen Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gr.	Min.	Seg.	Gr.	Min.	Seg.								
	W			N										
211	74°	6'	17,1"	11°	15'	35,1"	TREBOL	74,0	23,6	4,0	13,0	0,044	0,397	
212	74°	6'	17,3"	11°	15'	35,2"	VOLADOR	124,0	39,5	4,0	16,0	0,122	1,371	
213	74°	6'	17,5"	11°	15'	35,1"	MAMON DE LECHE	52,0	16,6	4,0	15,0	0,022	0,226	
214	74°	6'	17,6"	11°	15'	35,0"	MAMON DE LECHE	43,0	13,7	3,0	14,0	0,016	0,144	
215	74°	6'	17,3"	11°	15'	34,9"	YUCA	63,0	20,1	4,0	9,0	0,032	0,199	
216	74°	6'	17,3"	11°	15'	34,7"	MAMON	58,0	18,5	4,0	10,0	0,027	0,167	
217	74°	6'	17,3"	11°	15'	34,7"	YUCA	45,0	14,3	3,0	10,0	0,016	0,113	
218	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,6"	BONGA MAJAGUA	81,0	25,8	6,0	12,0	0,052	0,439	
219	74°	6'	17,2"	11°	15'	34,7"	YUCA	40,0	12,7	4,0	10,0	0,013	0,089	
220	74°	6'	17,5"	11°	15'	34,6"	INDIO ENCUERO	52,0	16,6	4,0	12,0	0,022	0,181	
221	74°	6'	17,5"	11°	15'	34,6"	MAMON	79,0	25,2	6,0	12,0	0,050	0,417	
222	74°	6'	17,7"	11°	15'	34,4"	MAIZ TOSTAO	80,0	25,5	3,0	9,0	0,051	0,321	
223	74°	6'	17,8"	11°	15'	34,3"	YUCA	49,0	15,6	3,0	6,0	0,019	0,080	
224	74°	6'	17,9"	11°	15'	34,3"	YUCA	50,0	15,9	4,0	6,0	0,020	0,084	
225	74°	6'	18,2"	11°	15'	34,3"	TREBOL	36,0	11,5	4,0	12,0	0,010	0,087	
226	74°	6'	18,3"	11°	15'	34,2"	INDIO ENCUERO	115,0	36,6	4,0	15,0	0,105	1,179	
227	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,5"	JAZMIN	46,0	14,6	2,0	5,0	0,017	0,059	
228	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,5"	GUAMACHO	40,0	12,7	2,0	6,0	0,013	0,054	
229	74°	6'	17,0"	11°	15'	34,6"	TREBOL	40,0	12,7	4,0	10,0	0,013	0,089	
230	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,6"	TREBOL	43,0	13,7	3,0	10,0	0,015	0,103	
231	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,5"	GUAMACHO	40,0	12,7	3,0	6,0	0,013	0,054	
232	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,6"	GUAMACHO	41,0	13,1	2,0	5,0	0,013	0,047	
233	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,6"	TREBOL	52,0	16,6	4,0	8,0	0,022	0,121	
234	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,6"	BUJA	46,0	14,6	4,0	10,0	0,017	0,118	
235	74°	6'	16,6"	11°	15'	34,7"	QUEBRACHO	53,0	16,9	4,0	10,0	0,022	0,157	
236	74°	6'	16,5"	11°	15'	34,7"	GUAMACHO	61,0	19,4	3,0	8,0	0,030	0,166	
237	74°	6'	16,5"	11°	15'	34,8"	TREBOL	39,0	12,4	3,0	8,0	0,012	0,068	
238	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,9"	YUCA	45,0	14,3	3,0	7,0	0,016	0,079	
239	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,7"	INDIO ENCUERO	59,0	18,8	4,0	9,0	0,028	0,175	
240	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,6"	JAZMIN	61,0	19,4	2,0	6,0	0,030	0,124	
241	74°	6'	16,4"	11°	15'	34,6"	INDIO ENCUERO	62,0	19,7	4,0	9,0	0,031	0,193	
242	74°	6'	16,8"	11°	15'	34,0"	JAZMIN	47,0	15,0	2,0	6,0	0,018	0,074	
243	74°	6'	16,7"	11°	15'	34,0"	GUAMACHO	47,0	15,0	3,0	7,0	0,018	0,086	
244	74°	6'	16,6"	11°	15'	33,7"	GUAMACHO	51,0	16,2	2,0	6,0	0,021	0,087	
245	74°	6'	16,4"	11°	15'	33,7"	TREBOL	46,0	14,6	3,0	11,0	0,017	0,130	



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

INVENTARIO FORESTAL TERMOGAIRA														
No	Georreferenciación						Nombre Comun	Perimetro (cms)	Ø DAP	Hc (m)	Altura Total	Area Basal m²	Volume n Total m³	Estado Fitosanitario FS
	Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.								
	W			N										
246	74°	6'	16,4"	11°	15'	33,7"	GUAMACHO	87,0	27,7	4,0	10,0	0,060	0,422	
247	74°	6'	16,2"	11°	15'	33,6"	TREBOL	41,0	13,1	3,0	10,0	0,013	0,094	
248	74°	6'	16,2"	11°	15'	33,6"	INDIO ENCUERO	37,0	11,8	4,0	10,0	0,011	0,076	
249	74°	6'	16,2"	11°	15'	33,6"	TREBOL	45,0	14,3	2,0	10,0	0,016	0,113	
250	74°	6'	16,2"	11°	15'	33,8"	INDIO ENCUERO	78,0	24,8	4,0	12,0	0,048	0,407	
251	74°	6'	16,0"	11°	15'	33,8"	YUCA	36,0	11,5	3,0	8,0	0,010	0,058	
252	74°	6'	15,9"	11°	15'	33,9"	BONGA MAJAGUA	90,0	28,7	4,0	8,0	0,064	0,361	
253	74°	6'	15,8"	11°	15'	33,9"	MAIZ TOSTAO	56,0	17,8	3,0	9,0	0,025	0,157	
254	74°	6'	15,7"	11°	15'	33,9"	QUEBRACHO	54,0	17,2	4,0	10,0	0,023	0,163	
255	74°	6'	15,7"	11°	15'	33,8"	SANGREGAO	88,0	28,0	4,0	15,0	0,062	0,647	
256	74°	6'	15,8"	11°	15'	33,9"	INDIO ENCUERO	50,0	15,9	3,0	9,0	0,020	0,125	
257	74°	6'	15,7"	11°	15'	34,1"	MAIZ TOSTAO	45,0	14,3	2,0	6,0	0,016	0,068	
258	74°	6'	15,6"	11°	15'	34,2"	TREBOL	58,0	18,5	4,0	17,0	0,027	0,319	
259	74°	6'	15,7"	11°	15'	34,4"	INDIO ENCUERO	81,0	25,8	4,0	19,0	0,052	0,695	
260	74°	6'	15,1"	11°	15'	34,1"	BONGA MAJAGUA	100,0	31,8	6,0	12,0	0,080	0,669	
261	74°	6'	15,8"	11°	15'	34,5"	NORO	43,0	13,7	5,0	12,0	0,015	0,124	
262	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,3"	INDIO ENCUERO	58,0	18,5	3,0	10,0	0,027	0,187	
263	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,3"	MAIZ TOSTAO	63,0	20,1	5,0	13,0	0,032	0,288	
264	74°	6'	15,7"	11°	15'	32,2"	INDIO ENCUERO	42,0	13,4	4,0	10,0	0,014	0,098	
265	74°	6'	15,8"	11°	15'	32,2"	INDIO ENCUERO	102,0	32,5	7,0	15,0	0,083	0,870	
266	74°	6'	15,8"	11°	15'	33,3"	MAMON DE LECHE	49,0	15,6	3,0	10,0	0,019	0,134	
267	74°	6'	15,8"	11°	15'	33,3"	INDIO ENCUERO	42,0	13,4	6,0	12,0	0,014	0,118	
268	74°	6'	15,9"	11°	15'	32,2"	INDIO ENCUERO	115,0	36,6	6,0	13,0	0,105	0,958	
269	74°	6'	15,5"	11°	15'	33,5"	NORO	59,0	18,8	4,0	13,0	0,028	0,252	
270	74°	6'	14,52"	11°	15'	34,20"	QUEBRACHO	77,0	24,5	5,0	14,0	0,047	0,463	
271	74°	6'	14,88"	11°	15'	34,56"	GUACAMAYO	54,0	17,2	4,0	11,0	0,023	0,179	
272	74°	6'	15,06"	11°	15'	34,50"	GUACAMAYO	43,0	13,7	4,0	11,0	0,015	0,113	
273	74°	6'	15,12"	11°	15'	34,50"	GUASIMO	36,0	11,5	3,0	7,0	0,010	0,051	
SUMA TOTAL												8,606	70,124	

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Commutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES TERMOGAIRA

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	EN PELIGRO EXTINCIÓN
Amargoso	<i>Mauria sp.</i>	Anacardiaceae	NO
Amarillo	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae	NO
Bálsamo	<i>Myroxylon boesamum</i>	Fabaceae	NO
Bija	<i>Bursera balsamum</i>	Burceraceae	EN
Bonga Majagua	<i>Bombox septenatum</i>	Bombacaceae	NO
Carañó	<i>Dacryodes sp.</i>	Burceraceae	NO
Carito	<i>Enterolobium syclocarpum</i>	Mimosaceae	NO
Ceiba Blanca	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	NO
Flor Amarilla	<i>Tecoma stans</i>	Bignonaceae	NO
Frijolito	<i>Dialium sp.</i>	Caesalpinaceae	NO
Fruta de Pava	<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae	NO
Guacamayo	<i>Acacias sp.</i>	Mimosaceae	NO
Guamacho	<i>Pereskia colombiana</i>	Cactaceae	NO
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	NO
Guayabo Monte	<i>Myrciaria sp.</i>	Mirtaceae	NO
Jazmin	<i>Posoqueria sp.</i>	Rubeaceae	NO
Jobo	<i>Spandias mombis</i>	Anacardiaceae	NO
Maíz Tostao	<i>Cordea sp.</i>	Boraginaceae	NO
Mamón	<i>Melicocca bijuga</i>	sapindaceae	NO
Mamón de Leche	<i>Andira sp.</i>	Fabaceae	NO
Noro	<i>Byrsonima sp.</i>	Malpigiaceae	NO
Olivo	<i>Capparis indica</i>	Capparidaceae	NO
Papayote	<i>Pachira sp.</i>	Bombacaceae	NO
Peloto	<i>Morisonia sp.</i>	Capparidaceae	NO
Punta Lanza	<i>Vismia sp.</i>	Hypericaceae	NO



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	EN PELIGRO EXTINCION
Quebracho	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae	NO
Sangregao	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Fabaceae	NO
Siete Cuero	<i>Acacias sp.</i>	Mimosaceae	NO
Solera	<i>Cordia sp.</i>	Boraginaceae	NO
Trébol	<i>Platimiscium pinnatum</i>	Fabaceae	NO
Uvito	<i>Cordia sp.</i>	Boraginaceae	NO
Varablanca	<i>Triplaris sp.</i>	Polygonaceae	NO
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	Polygonaceae	NO
Volador	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Hernandaceae	NO
Yuca	<i>Jatropha sp.</i>	Euphorbiaceae	NO

Dentro de las especies encontradas en la zona de estudio como lo muestra la Tabla , se encontró la especie forestal Bija o *Bursera graveolens*, es una especie de la familia de las Burceraceae que se encuentra En Peligro de Extinción (EN) en la costa. Cuyos árboles han sido marcados y georreferenciados como se muestra y con el fin de talarlos.

27. 74° 6' 15,9" 11° 15' 34,8"

234. 74° 6' 16,6" 11° 15' 34,6"

Se hará lo posible de mantenerlos en pie, pero si esto no es posible se construirá un vivero temporal y se escogerán árboles padres para cosechar la semilla de estos y llevarlos al vivero para que germinen, cuando las condiciones climáticas sean favorables y tengan una altura entre 20 y 30 cm y su estado fitosanitario sea bueno se llevarán al campo y serán sembrados.

Se recomienda otorgar permiso de aprovechamiento forestal en un volumen de 70,124 M3, de conformidad con lo establecido en el estudio de inventario forestal.

TERMOGAIRA S.A., deberá compensar en relación 1:10, es decir por cada árbol se realizara reposición de 10 árboles, con especies nativas, a los cuales se les realizara mantenimiento durante tres (3) años, con frecuencia anual mínima de tres veces, las plántula tendrán de 30 a 20 centímetros como mínimo. Los sitios de localización serán previamente concertados con esta autoridad ambiental. Esto en virtud de la fragilidad de los ecosistemas de Bosque seco Tropical.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

El usuario deberá pagar por la tasa compensatoria de que trata el artículo 42° de la Ley 99 de 1993, por el aprovechamiento maderable en bosques naturales o artificiales en baldíos y demás terrenos de dominio público y bosque natural en terrenos de dominio privado.

Esta autoridad, no autoriza la comercialización de los productos forestales aprovechados en el marco de la licencia ambiental solicitada, no obstante, el usuario puede utilizar el producto para fines del proyecto y/o para donaciones a la comunidad.

El material vegetal generado por el descapote puede ser utilizado para fines del proyecto dentro del área de influencia o puede ser donado a las comunidades vecinas dejando constancia de ello para soportar los ICA, pero bajo ninguna circunstancia se autoriza la movilización y comercialización del material vegetal aprovechado.

Emisiones Atmosféricas

Chimeneas: En la definición de una chimenea intervienen fundamentalmente, los siguientes elementos:

- Sección interior, o de paso de gases
- Altura, ya sea para dispersión de gases en la atmósfera libre, o para la obtención de una depresión mínima determinada en su base
- Tipo de material estructural (o externo)
- Resistencia a las acciones externas
- Viento y "vórtices de Kármán"
- Sismos
- Cimentación: conocimiento de la geología del terreno

- Tipo de material de revestimiento interior
- Resistencia a la temperatura y ataque físico-químico de los gases

Gases: Para determinar las características de una chimenea es imprescindible conocer el tipo de fluido que se espera que circule por ella. Normalmente se trata de humos producto de la combustión de combustibles fósiles (carbón, derivados líquidos o gaseosos del petróleo), madera, etc., en aire ambiente. Sin embargo, aun en estos casos, hay que tener en cuenta la posible "contaminación" de estos humos con sustancias desprendidas de los procesos en los que intervienen, como, por ejemplo, los hornos de reverbero.

En el caso frecuente de combustibles líquidos (fuel-oil, gasoil, etc.) o gaseosos (hidrocarburos gaseosos o "gas natural"), estos humos se componen de:



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- N2: procedente del aire comburente.
- CO2 y H2O (vapor): procedentes de la combustión de los combustibles orgánicos, junto con pequeñas cantidades provenientes de la propia composición del aire comburente.
- O2: procedente del aire comburente, en exceso respecto al necesario para una combustión estequiométrica.
- NOX: si la temperatura alcanzada por la llama supera los 1.300°C en alguna zona, la combinación del nitrógeno del aire (o de los compuestos nitrogenados presentes en el combustible) con el oxígeno se realiza a velocidades apreciables, contaminando los humos con óxidos de nitrógeno en proporciones suficientes como para sobrepasar las normativas de ciertos países.
- SOX: algunos combustibles, especialmente los líquidos, contienen azufre en proporciones que pueden variar entre menos de un 1% (combustibles B.T.S.) hasta algo más de un 5% (fueles pesados) que, combinado con el oxígeno del aire, da lugar a diferentes compuestos de azufre, todos ellos considerados como contaminantes por las administraciones de diferentes países -CO: resultado de una combustión incompleta
- Radicales libres, partículas sólidas (fundamentalmente de carbono) y otras, procedentes de impurezas en el combustible (metales pesados, por ejemplo), aunque todos ellos en muy pequeñas proporciones.

Combustible: La generación eléctrica que se realizará empleando gas natural como combustible principal y como combustibles de respaldo o alternos Diesel B6 y Diesel B2, generara emisiones de contaminantes entre los que se destacan el SO2 y NOx, estos se dispersarán en las zonas aledañas a la Central con posibles efectos sobre la calidad del aire, tema para el cual se realizó el modelo de dispersión de contaminantes del aire (Véase anexos 4.8), Es importante resaltar que dado el tipo de combustible, las emisiones de material particulado serán muy bajas o inexistentes, lo que es un aspecto positivo ya que este es uno de los contaminantes que mayor genera causa en las comunidades vecinas a un proyecto.

COORDENADAS DE EMISIONES AFMOSFERICAS TERMOGAIRA			
PUNTOS CHIMENEAS	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA (mts)
	NORTE	ESTE	
1	1736903,68	998964,82	6,50
2	1736900,23	998970,33	6,50
3	1736898,79	998975,85	6,50
4	1736893,35	998981,36	6,50
5	1736888,91	998986,87	31,49
6	1736873,23	997013,59	6,50
7	1736869,79	997018,10	6,50
8	1736866,34	997024,61	6,50
9	1736862,90	997030,13	6,50
10	1736859,46	997035,64	6,50
1	1736903,68	998964,82	6,50

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Commutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Revisada la información del "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE CENTRALES GENERADORAS CON UNA CAPACIDAD MAYOR O IGUAL A 10 Y MENOR DE 100 MW, DIFERENTES A LAS CENTRALES GENERADORAS DE ENERGIA A PARTIR DEL RECURSO HIDRICO", y atendiendo lo señalado en los términos de referencia TER-1-01 "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CENTRALES TERMICAS GENERADORAS DE ENERGIA ELECTRICA", así como lo establecido en el decreto 1076 de mayo 26 de 2015, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS-, por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, se establece específicamente para el componente atmosférico lo siguiente:

1.- Clima. La caracterización climática se realizó con información secundaria. Según lo expresa el E.I.A., se utilizó información de las estaciones: Tayrona que opera CORPAMAG en la jurisdicción del Parque Tayrona, Aeropuerto Simón Bolívar del Distrito de Santa Marta, Universidad del Magdalena y Punta de Betin en los predios de la Sociedad Portuaria de Santa Marta, en el Distrito del mismo nombre. En consideración la región donde se localiza el proyecto, se define como un área que ostenta una temperatura promedio anual de 28 °C, un régimen de lluvias tipo mono modal con promedio anual de precipitación de 550 milímetros aproximadamente, humedad relativa promedio del orden del 75%, potencial de evaporación

promedio anual de 1600 milímetros aproximadamente (aspecto que indica el desbalance hídrico marcado en la región), dirección y velocidad del viento prevaleciente un 70 % desde el norte con velocidad promedio de 1,5 m/s. De otro lado en el anexo 3.2 del capítulo 3 el mismo E.I.A., señala: "La información meteorológica con la cual se alimentó el modelo corresponde según el E.I.A. a la obtenida mediante el Modelo Regional de Simulación Atmosférica (*Weather Research and Forecast – WRF*), desarrollado por el *National Center of Atmospheric Research (NCAR)* de Estados Unidos.

En este aspecto hay que anotar que la resolución 103 del 27 de enero de 2017, por medio de la cual CORPAMAG otorga licencia ambiental al proyecto de generación eléctrica TERMOTAYRONA (hoy TERMONORTE), localizado en los predios donde se propone la localización del proyecto objeto de este escrito, establece dentro de las obligaciones señaladas en el numeral 3.1., "Permiso de emisiones atmosféricas" entre otras el siguiente requerimiento: "

7.- Con el propósito de caracterizar climatológicamente con información primaria la zona donde se tiene previsto la construcción y operación de la termoeléctrica, la empresa debe proceder con la instalación y operación permanente de una estación meteorológica grado dos. Esta solicitud debe hacerse efectiva dentro de los tres meses siguientes a la notificación del acto administrativo que acoja este concepto (27 de enero de 2017). Lo anterior facilita establecer un perfil climatológico más ajustado a la realidad del sector, al disponerse de información



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

climatológica primaria. El anexo 3.23 del capítulo tres (3) del E.I.A., relaciona la información correspondiente al año 2017.

2.- Evaluación de calidad del aire: El propósito de este ítem se orienta a establecer la información relacionada con las fuentes de emisiones existentes en la zona; Identificación de los asentamientos poblacionales, infraestructura social y zonas críticas de contaminación, y el monitoreo de la calidad del aire considerando los aspectos anteriores, y con sujeción a los parámetros MP, SO₂, NO_x, CO, HCT, VOCs. Señala igualmente este mismo ítem la necesidad de localizar en mapa de la zona escala 1:10.000 o mayor todo lo señalado antes a fin de tener en contexto los elementos relacionados y comprender temáticamente la caracterización del entorno del proyecto. El capítulo 3 del E.I.A., retoma el inventario de emisiones relacionado en la estudio ambiental presentado en el trámite de licenciamiento ambiental del proyecto de generación eléctrica TERMONORTE (antes TERMOTAYRONA), localizado en la vecindad del proyecto objeto de la presente evaluación dentro del mismo predio, y considera adicionalmente las fuentes de emisiones atmosféricas que constituyen cada uno de los motores que sustentan la térmica TERMONORTE.

En relación al monitoreo de la calidad del aire, E.I.A relaciona en el anexo 3.13a del capítulo 3, resultados "del informe técnico de estudio de calidad del aire por material particulado (PM10), y gases (SO₂, NO₂, CO, COV_s y HCT)", desarrollado por el laboratorio Control de la Contaminación sendos puntos del área de influencia al proyecto, durante el periodo de tiempo consecutivo comprendido entre los días 31 de octubre al 19 de noviembre de 2017.

3.- Requisitos para el permiso de emisiones atmosféricas: En este aspecto los términos de referencia, en concordancia con el numeral 2.2.5.1.7.4 del decreto 1076 de 2015 del MADS, señala la información necesaria para la toma de decisiones: Estudio técnico de evaluación de las emisiones. Características; Especificaciones técnicas de los ductos y chimeneas; Cuantificación de emisiones; Diseños de los sistemas de control; Tratamiento y disposición final de los residuos de las emisiones recolectados y modelación de la dispersión de los contaminantes MP, SO₂, y NO_x.

3.1.- Lo que corresponde a las especificaciones técnicas de los ductos y chimeneas, el E.I.A., en el anexo 2.3 del capítulo 2 "Especificaciones de las fuentes fijas", se refiere al documento "Cálculo para chimenea de acero", constituido por 10 capítulos. En general el documento establece los criterios para el cálculo de la chimenea en términos de las especificaciones de los materiales, morfología de las partes que la integran, resistencia frente a los vientos (32 m/s), diámetro interno (1,2 m) y carga sísmica (zona sísmica 2 A) entre otros aspectos. Del dibujo que constituye los detalles de las partes de la chimenea, se establece que la misma está constituida por cuatro módulos cilíndricos para una altura total de 52 metros desde la base del suelo donde se localizará este sistema de disposición final de las emisiones de cada una las



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-0000
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

once plantas.

Adicionalmente el E.I.A. contempla en el anexo 4.8 A del capítulo 4 el ejercicio para cálculo de las chimeneas considerando la metodología descrita en la resolución 1632 del 21 de septiembre de 2012, y determinan mediante la aplicación del el Nomograma de Ermittlung del Schornsteinhohe la altura del ducto para la descarga de los gases resultantes del uso del combustible diésel en 75 m, atendiendo el contaminante más crítico.

3.2.- Estudio técnico para la evaluación de las emisiones. Señala la empresa en la documentación con el estudio de impacto ambiental lo siguiente: "El estudio de impacto ambiental, se realiza para las actividades contempladas durante la construcción y operación de una planta de generación termoeléctrica con motores reciprocantes de ciclo cerrado con sistema dual fuel (gas natural y combustible líquido), y tendrá una capacidad instalada de hasta 99 MW". Según la literatura técnica los motores diésel son encendidos por compresión y todos los motores a gasolina y gas están encendidos por chispa, no obstante el gas natural puede ser usado en un motor de CI si se inyecta un combustible diésel en la mezcla de gas / aire comprimido para quemar cualquier proporción de mezcla de gas y diésel (de ahí el nombre de combustible dual), de 6% a 100% de aceite combustible. En estas condiciones La central de generación estará compuesta por 10 motores de combustión interna dual de 20 cilindros de Marca Hyundai Heavy Industry Modelo 20H35DFV (Operación combustible líquido Diésel - Gas Natural 100%) con una capacidad de 9.3 MW cada uno. En este orden hay que señalar lo establecido en el Estatuto de Protección de la Calidad del Aire y sus disposiciones reglamentarias, en el sentido de la exoneración de la obligación del permiso de emisiones atmosféricas a las fuentes fijas que operan sus sistemas de combustión con gas natural, con la observancia de cumplir con el estándar de emisiones atmosféricas para el contaminante óxido de nitrógeno.

Atendiendo lo expuesto la valoración de los estándares de emisión a que alude la resolución 1309 del 13 de julio de 2010, se analiza sobre la base de las emisiones generadas por concepto del uso porcentual del combustible fuel oil en los motores de combustión interna dual propuestos por la empresa.

Para la cuantificación de las emisiones el estudio utiliza por un lado los factores de emisiones establecidos por la EPA en el documento "AP-42: Compilation of Air Emissions Factors", así como el balance de materiales.

Los siguientes son los tópicos tenidos en cuentas para la estimación de las emisiones de los motores reciprocantes que conforman el proyecto de generación de energía TERMOGAIRA:



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301
FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Fuente fija puntual de combustión interna: "Motores recíprocos de ciclo cerrado con sistema dual fuel (gas natural y combustible líquido). La planta tendrá una capacidad instalada total menor de 99 MW". (Fuente E.I.A.)
- Características de los combustibles a utilizar: En la siguiente tabla se relacionan las características de los mismos.

Cuadro No 1. Características de los combustibles utilizados por los motores.

<u>Combustible</u>	<u>Capacidad calorífica en Btu/kg</u>	<u>Densidad en gr/ml</u>	<u>% de Azufre (S)</u>
<u>Diésel</u>	<u>42.822,5</u>	<u>0.84</u>	<u>0.0054</u>
<u>Gas natural</u>	<u>1.176 Btu/ft³</u>	<u>0.737 kg/m³</u>	<u>N.A</u>

Fuente: E.I.A.

Cuadro No 2. Características de los motores que constituyen la fuente de emisión.

<u>Potencia del motor en MW</u>	<u>Consumo del motor en GPH</u>	<u>Consumo del motor en kg/h</u>
<u>9,3</u>	<u>178,6 (Diésel)</u>	<u>567,1 Diésel</u>

Fuente: E.I.A.

En el siguiente arreglo matricial se muestran los resultados de las emisiones estimadas en el E.I.A.:

Cuadro 3. Estimación de emisiones fuentes fijas proyecto TERMOGAIRA

<u>Fuente</u>	<u>D(m)</u>	<u>h(m)</u>	<u>Ts(°K)</u>	<u>Vs(m/s)</u>	<u>NOx(q/s)</u>	<u>SOx(g/s)</u>	<u>MP(g/s)</u>	
							<u>TSP</u>	<u>PM₁₀</u>
<u>Motor-generador operando a Diésel</u>	<u>1,2</u>	<u>75</u>	<u>593</u>	<u>10,97</u>	<u>29,93</u>	<u>0,0625</u>	<u>0,935</u>	<u>0,536</u>

Fuente: E.I.A.



RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

De otro lado del balance energético atendiendo la potencia nominal de un motor, y las necesidades de combustible para generar la energía esperable en cada uno de los motores se establece lo siguiente:

- Estimación de la energía potencial que puede generarse con el combustible que consume un motor por hora.

Table with 6 columns: Combustible, Consumo GPH, Densidad g/ml, Capacidad calorífica Btu/Kg, Energía en Btu/h, Potencia equivalente MW. Row 1: Diésel, 178.6, 0.84, 42.822.5, 24.29E6, 7.12

La información para los estimativos se tomó del E.I.A

Con el propósito de validar las emisiones estimadas en el E.I.A., frente a los factores de emisiones establecidos en el documento "AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources", subcapítulos 3.2; 3.3 y 3.4 del capítulo tres 3 correspondiente a las emisiones atmosféricas de los motores recíprocantes a gas natural, motores industriales diésel y a gasolina, y motores estacionarios a base de diésel y de combustible dual respectivamente, seguidamente se relacionan los resultados de aplicar los criterios descritos, utilizando la información de consumo del combustible Diésel, las características del mismo y demás información necesaria existente en el E.I.A. del proyecto.

Cuadro No 4. Estimación de emisiones atmosféricas. Planta TERMOGAIRA.

Table with 7 columns: Combustible, Contaminante, AP-42, Emisión Factor Rating, Factor de Emisión (lb/MMBtu), Consumo Horario De fuel en Btu., Emisión en lb/h; gr/s (1 motor). Rows for Diésel SOx and Diésel NOx.

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA**

NIT. 800.099.287-4

1700-37

0301

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

<u>Diésel</u>	<u>PM₁₀</u>	<u>3.4.2</u>	<u>E</u>	<u>4.96E-02</u> <u>(lb/MMBtu)</u>	<u>24.29E6</u>	<u>1.24;</u> <u>1.56E-1</u>
---------------	------------------------	--------------	----------	--------------------------------------	----------------	--------------------------------

S: Porcentaje de azufre en el combustible = 0,0054.

La resolución 1309 del 13 de julio de 2010, Por la cual se modifica la Resolución 909 del 5 de junio de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy MADS establece en su artículo segundo entre otros aspectos lo siguiente: "Los motores de combustión interna

con capacidad igual o superior a 1 MW nuevos en actividades industriales deberán cumplir un estándar de emisión admisible para MP de 50 mg/m³, para SO₂ de 400 mg/m³ y para NO_x de 1800 mg/m³ a condiciones de referencia y con oxígeno de referencia del 15%."

El ejercicio se desarrolló atendiendo la metodología del estudio de impacto ambiental para tal fin por un lado, y la utilización de los factores de emisión establecidos por la EPA en el documento "AP-42: Compilation of Air Emissions Factors".

Cuadro No 5.- Verificación Estándares de Emisiones.

<u>Emisiones en g/s</u>	<u>Óxidos de Azufre</u>	<u>0.0625</u>
	<u>Óxidos de Nitrógeno</u>	<u>29.93</u>
	<u>Material Particulado PM₁₀</u>	<u>0.5365</u>
<u>Condiciones Locales</u>	<u>Tcl °k</u>	<u>593</u>
	<u>Pcl mmHg</u>	<u>750</u>
<u>Condiciones de Referencia</u>	<u>Tcr °k</u>	<u>298</u>
	<u>Pcr mmHg</u>	<u>760</u>
<u>Flujo de Contaminantes</u>	<u>SO_x kg/h</u>	<u>0.225</u>
	<u>NO_x kg/h</u>	<u>107.73</u>
	<u>PM₁₀ kg/h</u>	<u>1.9296</u>
<u>Caudal a Condiciones de Referencia</u>	<u>Qcr m³/s</u>	<u>7.58</u>
<u>Concentración a Condiciones</u>	<u>SO_x mg/m³</u>	<u>8.20</u>
	<u>NO_x mg/m³</u>	<u>3.984.55</u>

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Teyrona
 Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301-11

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

<u>de Referencia</u> Ccr	<u>MP mg/m³</u>	<u>70,78</u>
<u>%O2 ref: Oxígeno de referencia de la medición, en (%)</u>		<u>15</u>
<u>X%: Oxígeno medido a la salida de los gases, en (%)</u>		<u>3,32</u>
<u>CCR(O2ref) : Concentración del contaminante a condiciones de referencia con la corrección de oxígeno</u>	<u>SOx mg/m³</u>	<u>2,79</u>
	<u>NOx mg/m³</u>	<u>1.358,37</u>
	<u>MP mg/m³</u>	<u>24,13</u>
<u>Estándar de emisión admisible. Parágrafo 5, artículo 2. Resolución 1309 de 2010</u>	<u>SOx mg/m³</u>	<u>400</u>
	<u>NOx mg/m³</u>	<u>1800</u>
	<u>MP mg/m³</u>	<u>50</u>

3.3.- Modelo de dispersión: El E.I.A relaciona en el anexo 4.8 del capítulo 4, el informe del modelo de dispersión de los contaminantes material particulado PM10, dióxido de nitrógeno NO₂, y dióxido de azufre SO₂ considerando la simulación de la dispersión a corto plazo (24 horas), y largo plazo (anual), resultantes de la "operación en conjunto de 20 fuentes fijas puntuales de emisión, y que hacen parte de unidades de generación, teniendo en cuenta emisiones generadas por combustión del combustible diésel, en igual número de unidades de emisión (parque de motores generadores: diez (10) generadores eléctricos con una potencia nominal individual de 9.3 MW en la locación TERMOGAIRA; y diez (10) generadores eléctricos con una potencia nominal individual de 9.3 MW en la locación TERMONORTE del sistema eléctrico nodo Energético del Norte, el primero a localizarse en zona rural del municipio de Santa Marta (Magdalena), y el segundo licenciado ambientalmente según la resolución xxxxxx, también perteneciente al sistema eléctrico nodo energético del norte. Según el mismo E.I.A., para la simulación de los contaminantes señalados antes, se hizo mediante el empleo del modelo de dispersión AERMOD propuesto por la Agencia de Protección Ambiental USEPA.



"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

El informe presenta la metodología con la cual se realizaron las estimaciones, así como una descripción del modelo de dispersión seleccionado, el flujo de la información requerida y un análisis de los resultados en los cuales se identifican las zonas de mayor concentración para los periodos de 24 h y anual de los contaminantes dados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En lo que respecta a los receptores, el estudio relaciona las coordenadas donde se localizan los mismos y se señalan en una imagen de google earth.

La información meteorológica con la cual se alimentó el modelo corresponde según el E.I.A. a la obtenida mediante el Modelo Regional de Simulación Atmosférica (*Weather Research and Forecast - WRF*), desarrollado por el *National Center of Atmospheric Research (NCAR)* de Estados Unidos.

4.- Del análisis a las conclusiones del modelo se establecen las siguientes consideraciones:

4.1.- El aporte por concepto de las emisiones de los proyectos TERMOGAIRA Y TERMONORTE, se estiman registros de concentraciones de la calidad del aire (partículas respirables PM_{10}) para el periodo modelado (24h) del orden de los $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en una distancia de 600 metros aproximadamente, al suroeste de las fuentes modeladas.

4.2.- El aporte por concepto de las emisiones de los proyectos TERMOGAIRA Y TERMONORTE, se estiman registros de concentraciones de la calidad del aire (partículas respirables PM_{10}) para el periodo modelado (anual) del orden de los $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en una distancia de 600 metros aproximadamente, al suroeste de las fuentes modeladas.

4.3.- El aporte por concepto de las emisiones de los proyectos TERMOGAIRA Y TERMONORTE, se estiman registros de concentraciones de la calidad del aire (óxido de azufre) para el periodo modelado (24h) del orden de los $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en una distancia de 600 metros aproximadamente, al suroeste de las fuentes modeladas.

4.4.- El aporte por concepto de las emisiones de los proyectos TERMOGAIRA Y TERMONORTE, se estiman registros de concentraciones de la calidad del aire (óxido de azufre) para el periodo modelado (1h) del orden de los $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en una distancia de 600 metros aproximadamente, al suroeste de las fuentes modeladas.

4.5.- El aporte por concepto de las emisiones de los proyectos TERMOGAIRA Y TERMONORTE, se estiman registros de concentraciones de la calidad del aire (óxido de nitrógeno) para el periodo modelado (anual) del orden de los $970 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en una distancia de 600 metros aproximadamente, al suroeste de las fuentes modeladas.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

4.6.- El aporte por concepto de las emisiones de los proyectos TERMOGAIRA Y TERMONORTE, se estiman registros de concentraciones de la calidad del aire (óxido de nitrógeno) para el periodo modelado (1 hora) del orden de los 1090 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en una distancia de 600 metros aproximadamente, al suroeste de las fuentes modeladas.

4.7.- De conformidad a lo establecido en la resolución 2254 de noviembre de 2017, por la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopta la norma de calidad del aire ambiente y dicta otras disposiciones, se deduce que los registros de concentración estimados para partículas respirables (PM_{10}) no superan los umbrales de calidad del aire para los periodos de exposición horaria y anual.

4.8.- De conformidad a lo establecido en la resolución 2254 de noviembre de 2017, por la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopta la norma de calidad del aire ambiente y dicta otras disposiciones, se deduce que los registros de concentración estimados para dióxido de azufre no superan los umbrales de calidad del aire para los periodos de exposición horaria y 24 horas.

4.9.- De conformidad a lo establecido en la resolución 2254 de noviembre de 2017, por la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopta la norma de calidad del aire ambiente y dicta otras disposiciones, se deduce la superación de los umbrales de calidad del aire para los periodos de exposición horaria y anual para el contaminante óxido de nitrógeno.

5.- Plan de Manejo Ambiental. Conforme a lo descrito en el capítulo 5 del E.I.A., correspondiente a la evaluación ambiental del proyecto, se identifica la afectación del componente atmosférico durante las etapas de pruebas y operación propiamente del proyecto, por concepto de las emisiones atmosféricas y ponderan dicho impacto aunque de carácter negativo, de importancia moderada y manejable, esto atendiendo la baja temporalidad (1% a 6%) que se presume haya que operar parcial o total la térmica, considerando que "El proyecto TERMOGAIRA tiene como fundamento generar energía de respaldo al sistema energético nacional, durante las épocas de baja hidrología, y ofrecer respaldo al sistema bajo la contratación a largo plazo de Obligaciones de Energía En firme".

Respalda el E.I.A., la ponderación y la importancia del impacto, con las acciones de control establecidas en las fichas 7.3.2.1., y 8.1.1.4., del plan de manejo ambiental que constituye el capítulo 7 del E.I.A., con medidas de prevención y mitigación para la primera o etapa de construcción, y medidas de prevención y corrección para la segunda que corresponden a la etapa de operación. En ambas fichas se establecen las acciones de control, monitoreo y verificación, así como los indicadores y metas de gestión que serán susceptibles del



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

seguimiento correspondiente para la verificación del cumplimiento del plan de gestión propuesto y el programa de seguimiento y monitoreo descrito en las fichas 8.2.1.1., 8.2.1.2., 8.4.6., y 8.4.8., del capítulo 8 del E.I.A.

Es factible otorgar permiso de emisiones atmosféricas para la construcción y operación de una planta de generación termoeléctrica con motores recíprocos de ciclo cerrado con sistema dual fuel (gas natural y combustible líquido), con capacidad instalada de hasta 99 MW", que la empresa TERMOGAIRA proyecta construir y operar en el sector rural del Distrito d Santa Marta, conforme a lo descrito en el estudio de impacto ambiental presentado para el trámite de licenciamiento ambiental del mismo. Se recomienda autorizar el permiso aludido por el término de cinco años.

Recomendaciones:

- 1.- Solicitar a la empresa la presentación de una póliza de garantía de cumplimiento, conforme lo establecido en el artículo 79 del decreto 948 de 1995 o Estatuto de la Calidad del Aire, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente hoy MADS.
- 2.- TERMOGAIRA S.A. E.S.P., debe presentar antes de entrar en operación, el diseño con la memoria técnica del sistema de control que reduzcan las cargas y concentraciones de emisión para el contaminante NOx, en todas y cada una de las unidades de motores-generadores, conforme a lo propuesto por el proveedor de los equipos de producción energética, y plasmado en el E.I.A., presentado en desarrollo del presente trámite.
- 3.- Presentar para evaluación y aprobación de la Corporación los informes con los resultados de la gestión ambiental adelantada por la empresa, conforme a las acciones y periodicidad definidas en el plan de manejo ambiental que se relaciona en el E.I.A., para las etapas de construcción y operación del proyecto
- 4.- Una vez inicie operaciones la planta, la empresa debe presentar el informe de estado de emisiones. El documento diligenciado con información primaria debe presentarse dentro de los dos meses siguientes al inicio de las operaciones de la térmica.
- 4.- Ajustar la altura de la chimenea a 75 metros, conforme a lo propuesto en el E.I.A., como consecuencia del ejercicio desarrollado en el marco de la metodología indicada en la resolución 1632 del 21 de septiembre de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- 5.- La empresa debe asegurar el cumplimiento de la norma de emisión establecida en el artículo 10 de la resolución 909 de junio de 2008, para lo cual debe presentar el documento con las evidencias correspondientes, conforme a los métodos establecidos en el Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas, del Ministerio de Ambiente. El estudio con los resultados del análisis isocinético realizado debe presentarse dentro de los dos meses siguientes a la entrada en operación de la planta termoeléctrica.



1700-37

0301-1111

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

6.- Reportar en los informes de cumplimiento ambiental la caracterización climatológica del sector donde se localiza la planta. Dicha caracterización debe presentarse con información primaria, debidamente validada y esquematizada conforme a los lineamientos existentes para tal fin.

7.- Presentar con los informes de cumplimiento ambiental –ICA-, los resultados de las mediciones en las estaciones del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCAI-, descrito en el E.I.A. La información debe estar validada y con el análisis interpretativo de los datos.

8.- Acoger las disposiciones que el Ministerio de Ambiente promulgue en los aspectos relacionados con la gestión ambiental de los recursos naturales y el medio ambiente.

Caracterización De Residuos:

RESIDUOS	TIPO	DIVISIÓN
Residuos Sólidos	Residuos Sólidos Domésticos	Orgánicos
		Reciclables
		Incinerales / No reciclables
	Residuos Sólidos Industriales	Reciclables
		Incinerales / No reciclables impregnados con hidrocarburo
		Empaques / envases de químicos, cal, cemento
	Residuos Sólidos Peligrosos	Residuos Hospitalarios
		Suelos, telas u otros impregnados con hidrocarburos

Tipo y Cantidad De Residuos A Generar

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (%)
Papel y cartón	11
Plásticos	2,9
residuos orgánicos	50,4
Latas vacías	1,8
Vidrio	1,3
Residuos de madera	1,1
Trapos impregnados de aceite, pintura o combustible	31,5

Residuos Sólidos Domésticos

Estos residuos son aquellos provenientes de las actividades humanas y corresponden a oficinas y casinos ubicados en los campamentos, sea durante las etapas de adecuación y construcción o durante la etapa de operación. Entre los residuos domésticos se encuentran vidrio, cartón,



1700-37

0301

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

plástico, papel, residuos orgánicos, textiles, etc. La clasificación de estos residuos será dada por la separación en diferentes módulos o contenedores debidamente señalizados, marcados y clasificados en tres colores; negro para residuos orgánicos, Verde residuos reciclables y rojo para residuos industriales y biosanitarios.

Manejo De Residuos Sólidos Domésticos

TIPO	DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICION
Orgánicos	Lavazas, restos de comida proveniente de las áreas de alimentación y de las bodegas de alimentos	Se dispondrán y almacenarán en bolsas negras dentro de canecas debidamente cubiertas, se levantarán las respectivas actas de entrega.	El manejo de los residuos sólidos orgánicos puede darse de dos formas: a. Transporte con empresa autorizada para tal fin al sitio de disposición que cuente con los permisos para disposición final más cercano. Pueden ser entregados a la comunidad para aprovechamiento como alimento para animales
Reciclables	Papel, cartón, plástico, madera no contaminada, envases de vidrio y chatarra como piezas de equipos	Se realizará la clasificación en la fuente y posteriormente se dispondrán en canecas con bolsas plásticas de color verde.	Una vez hecha la selección de materiales de acuerdo con sus características (incluida la chatarra), se aprovechará su potencial de reutilización en cada una de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas o en su defecto se entregará a la empresa contratada para la recolección de este tipo de materiales. La madera que se genere de los embalajes de equipos limpios, el papel y el cartón de las bolsas, se recogerán y apilarán en las áreas de acopio temporal, luego se entregarán a la empresa certificada por la autoridad ambiental, contratada para este tipo de residuos, los residuos como papeles limpios, botellas, vidrios, trapos serán reciclados y se manejarán como parte del programa de manejo de residuos sólidos, de forma que se reutilicen en el desarrollo del mismo proyecto en todas sus etapas, o en su defecto se entregaran a las cooperativas de recicladores conformadas en el municipio más cercano.
Industriales No reciclables	Papeles sanitarios, gasas, algodón, vendas y residuos biosanitarios	Se almacenará en bolsas de color rojo dentro de canecas debidamente señalizadas	Se entregarán para su manejo y Disposición final a una empresa incineradora que cumpla con los parámetros exigidos en las Resoluciones No. 0058 de enero 21 de 2002 y 0886 del 27 de julio de 2004 y tenga la licencia ambiental respectiva.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Residuos Sólidos Industriales Y Fitosanitarios

Los residuos sólidos industriales que se generan durante la adecuación, construcción y producción de la planta eléctrica, serán generalmente los recipientes o embalajes de madera (carretes), metálicos (partes sobrantes de infraestructura), trozos de alambre y/o plásticos usados para almacenar productos o sustancias químicas e hidrocarburos provenientes de insumos para la construcción y/o talleres de mantenimiento existentes en la planta, estos serán previamente clasificados en reciclables y no reciclables y serán almacenados temporalmente en recipientes debidamente marcados según corresponda y dispuestos en áreas provistas de techo y condiciones de seguridad que eviten su mal uso o accidentes.

Los productos como empaques o embalajes serán entregados a la empresa debidamente autorizada y registrada con las autoridades competentes, el transporte y disposición final será de acuerdo con la responsabilidad que les exige la ley en la resolución 1252 de 2008 y según el tipo de residuos si incluye sustancias peligrosas como hidrocarburos o sustancias químicas se dará cumplimiento al Decreto 4741 de 2005. Los residuos impregnados con sustancias químicas o hidrocarburos serán empacados en bolsas rojas y aquellos que no estén impregnados, pero por su tamaño no se puedan empacar, se ubicarán en un espacio destinado para tal fin, el cual cumplirá la función de acopio temporal y serán señalizados en caso que por su tamaño o características no puedan ser empacados, posteriormente se entregaran tanto los empacados como los reservados en puntos de acopio, a la empresa contratada para este servicio de recolección.

Manejo De Residuos Sólidos Industriales

Table with 3 columns: TIPO DE RESIDUO, MANEJO, and DISPOSICIÓN. It details the handling and disposal of industrial solid waste, distinguishing between recyclable and non-recyclable materials.



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Residuos Sólidos Peligrosos

Son aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Para la clasificación de este tipo de residuos se tendrá en cuenta el Decreto 4741 de 2005; entre los más representativos durante las actividades a realizar se tienen los que se presentan en la tabla 4.8, el almacenamiento temporal de los residuos especiales no se podrá realizar por más de 12 meses. Deberá darse cumplimiento al Decreto 4741 de 2005, así como su disposición final. Durante el transporte de este tipo de residuos deberá cumplirse con el decreto 1609 de 2002.

Manejo De Residuos Sólidos Peligrosos

TIPO DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
Peligrosos Envases, trapos impregnados con hidrocarburos, empaques y embalajes de productos químicos (fibras, papel, plástico y recipientes) y partes y piezas de equipo con características peligrosas (baterías, por ejemplo)	Serán almacenados dentro de la Bodega de almacenamiento de químicos debidamente organizado	Serán entregados a la empresa certificada por la autoridad ambiental contratada para este trabajo.

La disposición final de los residuos peligrosos también se manejará mediante la contratación con una empresa debidamente autorizada y registrada ante las autoridades competentes, que se encargue tanto de la disposición como del transporte de los mismos, todo bajo los estándares necesarios para cumplir con la normatividad ambiental vigente

En lo concerniente a la gestión de residuos, el documento aporta información tanto para la parte constructiva como para la parte operativa.

En la tabla relacionada a continuación se muestran los residuos que se podrán generar durante las actividades constructiva y operativa de TERMOGAIRA, de acuerdo con su tipo.

Residuos	Tipo	División
Residuos sólidos	Residuos sólidos domésticos	Orgánicos
		Reciclables
		Incinerables / No reciclables
	Residuos sólidos industriales	Reciclables
		Incinerables / No reciclables impregnados con hidrocarburos
	Residuos	Empaques / envases de químicos,



1700-37

0301-1111

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

	<u>sólidos peligrosos</u>	<u>cal, cemento</u>
		<u>Residuos hospitalarios</u>
		<u>Suelos, telas u otros impregnados con hidrocarburos</u>

Fuente: Consultores TERMOGAIRA,

En las diferentes actividades, adecuaciones, etapas de la construcción y operación de la planta TERMOGAIRA, se prevén dos tipos de cantidades generadas de residuos sólidos, el primer tipo enmarca los que se generarían de las actividades de adecuación y construcción y el segundo el esperado de la etapa de operación, para las etapas de adecuación y construcción se espera contar con unas 400 personas aproximadamente, y para la etapa de operación unas 18 personas aproximadamente.

Para las actividades de adecuación y construcción, los residuos generados serán principalmente trapos impregnados con pintura, aceites o combustibles, diferentes empaques, envases, embalajes de productos suministrados por proveedores y/o contratistas, los cuales serán recogidos y dispuestos finalmente por los mismos en los sitios adecuados para tal fin, para la disposición de los residuos orgánicos, tanto de las cabinas de baños ecológicos, como para los desechos de comida y por el estilo, será labor de la empresa contratante la contratación de estos servicios de alquiler de cabinas y disposición de los residuos, para la disposición de residuos propiamente se tiene estipulado entregarlos otra debidamente calificada y autorizada que se encargue de este servicio, además será tarea del contratante velar por que tanto los residuos a su cargo como los del contratista se dispongan en sitios autorizados que cuenten con todas las certificaciones necesarias para cumplir con la normatividad ambiental vigente.

Para las actividades de operación de la planta, los residuos que se esperan serian principalmente residuos orgánicos provenientes de cafetería y baños, así como papel, cartón, empaques plásticos, bolsas plásticas y por el estilo relacionado con la papelería en las oficinas, para lo cual se tiene estipulado contratar una empresa que este facultada para prestar el respectivo servicio y que esté debidamente registrada con las autoridades ambientales y gubernamentales y que se preste el este servicio e la recolección de dichos residuos. También se pueden generaran residuos como trapos impregnados con aceites, combustible o pintura, recipientes de vidrio o plásticos, embalaje o empaques de repuestos, provenientes de la operación técnica y mantenimiento de la planta a los cuales también se les dará el adecuado tratamiento y disposición final con la empresa contratada, debidamente aprobada por la autoridad ambiental y las entidades gubernamentales.

Dentro del capítulo 4 se presenta como alternativa de manejo de residuos sólidos orgánicos dos (2) alternativas, la primera consiste en entregarla a empresa autorizada a sitio de disposición



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

final que cuente los permisos ambientales y la otra consiste en la posibilidad de ser entregados a la comunidad para aprovechamiento como alimento para animales. Sobre este particular la Corporación no se cierra a la segunda alternativa de manejo propuesta, no obstante, insta a TERMOGAIRA a realizar seguimiento detallado a la entrega del residuos dados a la comunidad, no es suficiente con el levantamiento de las respectivas actas de entrega, se requiere por parte de TERMOGAIRA un seguimiento continuo al desarrollo de esta actividad en caso de que sea adoptada la implementación de esta medida. Se debe llevar un registro detallado de las cantidades de residuos orgánicos entregados, así como un seguimiento sobre las condiciones de manejo que se les da a dichos residuos por parte de las personas que los reciben, el seguimiento debe realizarse de forma mensual. En razón de lo anterior, en la entrega de los Informes de Cumplimiento Ambiental se debe presentar informe detallado que indique cantidad entregada, nombre de la persona a que se le entregó, características de los residuos entregados, actividades, características y ubicación del sitio donde se entregan los residuos y demás consideraciones que sean requeridas en su momento por parte de la Corporación. La responsabilidad del manejo adecuado de residuos con esta alternativa deberá garantizarse por parte de TERMOGAIRA.

Es importante anotar que dentro del capítulo 7 se presenta la ficha CONS-6 se establece que "la responsabilidad del manejo (separación en la fuente, acopio, tratamiento y/o disposición final) de los residuos sólidos domésticos e industriales generados durante la fase de construcción, es del contratista encargado de la ejecución de esta etapa del proyecto, TERMOGAIRA verificará el manejo y la destinación final de los residuos sólidos mediante una Interventoría ambiental."

Sobre lo planteado en la ficha CONS-6, la Corporación informa que la responsabilidad del manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales generados durante la fase de construcción será responsabilidad compartida del contratista y TERMOGAIRA, no se puede delegar la responsabilidad total sobre un contratista de TERMOGAIRA cuando este último será el titular de la Licencia Ambiental.

Si bien dentro de la información aportada se hace alusión a medidas orientadas al manejo de residuos de construcción y demolición que se generaran en la etapa constructiva, en particular en lo establecido en la ficha CONS-2, TERMOGAIRA debe dar estricto cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 472 de 2017 por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición - RCD.

Se realiza la anotación que en los informes de cumplimiento ambiental se debe entregar la documentación de los gestores de residuos ordinarios y peligrosos, así como los certificados de disposición de las cantidades de residuos sólidos entregados al gestor.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Por otra parte, es importante anotar que dependiendo las condiciones de generación de RESPEL, TERMOGAIRA podría verse en la obligación de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.6.1.6.1 del Decreto 1076 de 2015, así como en lo impartido en el artículo 5 de la Resolución 1362 de 2007.

Aunado a lo anterior, tomando en consideración que conforme a lo establecido en la viñeta de transformadores de potencia del numeral 2.3.13 se establece que "La planta contará con transformadores de potencia los cuales tienen la función de elevar el voltaje de la energía producida por cada generador eléctrico de 13.8 KV a 220 KV, voltaje de transmisión al cual TERMOGAIRA se conecta al sistema interconectado nacional. Asociados a este equipo se encuentran por el lado de bajo voltaje el interruptor principal, banco de capacitores, transformadores de potencial (para la medida de voltaje).", TERMOGAIRA podría verse incurrido en el acatamiento de las obligaciones establecidas en la Resolución 222 de 2011.

Vale la pena anotar que dentro del capítulo 7 se presenta la ficha OPE-20 se establecen las medidas orientadas al manejo de residuos sólidos domésticos e industriales durante la operación de TERMOGAIRA.

Por otra parte, en la ficha MON-CONS-1 se establece que "el monitoreo de erosión y disposición de material sobrante es del contratista que ejecute las actividades de preparación del terreno y rehabilitación de maquinaria y equipos, en este caso la empresa movicón la cual verificará el desarrollo de las acciones propuestas mediante una interventoría ambiental." Sobre lo planteado en dicha ficha, la Corporación informa que la responsabilidad del monitoreo de erosión y disposición de material sobrante generados durante la fase de construcción será responsabilidad compartida del contratista y TERMOGAIRA, no se puede delegar la responsabilidad total sobre un contratista de TERMOGAIRA cuando este último será el titular de la Licencia Ambiental.

Tomando en consideración que el proyecto tanto en su parte constructiva como operativa proyecta las acciones a desarrollar en materia de gestión de residuos, TERMOGAIRA cumpliría desde el apartado de gestión de residuos las condiciones para otorgar la Licencia Ambiental siempre y cuando sean adoptadas y acatadas las observaciones realizadas en el presente concepto.

RECOMENDACIONES

Atender y acatar las observaciones presentadas en el cuerpo del concepto con la finalidad de garantizar una gestión adecuada en el manejo de los vertimientos y residuos sólidos generados



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

en la operación de TERMOGAIRA. Las observaciones se proyectan en las obligaciones relacionadas seguidamente.

1. Los residuos líquidos domésticos provenientes de oficinas y oficios varios generados en la fase operativa del proyecto, se tratarán mediante la implementación del sistema de tratamiento séptico de tanque acumulador sellado con las especificaciones técnicas aportadas en el documento. El sistema séptico estará ubicado en las siguientes coordenadas.

COORDENADAS DE SISTEMA SEPTICO TRATAMIENTO DE AGUA			
PUNTOS CHIMENEAS	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA (mts)
	NORTE	ESTE	
1	1736912,47	997069,22	
2	1736916,28	997063,11	7,21
3	1736923,07	997067,34	8,00
4	1737919,25	997073,46	7,21
1	1736912,47	997069,22	8,00

2. La responsabilidad del manejo de las aguas residuales y/o los residuos líquidos será responsabilidad compartida del contratista y TERMOGAIRA, no se puede delegar la responsabilidad total sobre un contratista de TERMOGAIRA cuando este último será el titular de la Licencia Ambiental. La responsabilidad de manejo corresponde a TERMOGAIRA.
3. TERMOGAIRA más allá de verificar el desarrollo de las acciones propuestas mediante una interventoría ambiental, debe garantizar la implementación de las acciones propuestas en las fichas de manejo.
4. TERMOGAIRA debe entregar en los Informes de Cumplimiento Ambiental la documentación del gestor de las aguas residuales domésticas e industriales, así como los certificados de disposición de las cantidades de residuos líquidos entregadas al gestor.
5. La ficha MON-OPE-13 debe establecerse claramente que los monitoreos a realizar deben ser con laboratorios acreditados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM con la finalidad de garantizar que se esté dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

9301
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

6. La tabla 8.1 del capítulo 8 debe ser complementada con la finalidad de incluir en el cronograma de actividades las caracterizaciones que se realizarán sobre el agua residual.
7. En relación con la segunda alternativa de manejo de residuos sólidos orgánicos consistente en la entrega a la comunidad para aprovechamiento como alimento para animales, la Corporación no se cierra a la implementación de dicha alternativa, no obstante, insta a TERMOGAIRA a realizar seguimiento detallado a la entrega del residuos dados a la comunidad, no es suficiente con el levantamiento de las respectivas actas de entrega, se requiere por parte de TERMOGAIRA un seguimiento continuo al desarrollo de esta actividad en caso de que sea adoptada la implementación de esta medida. Se debe llevar un registro detallado de las cantidades de residuos orgánicos entregados, así como un seguimiento sobre las condiciones de manejo que se les da a dichos residuos por parte de las personas que los reciben, el seguimiento debe realizarse de forma mensual. En razón de lo anterior, en la entrega de los Informes de Cumplimiento Ambiental se debe presentar informe detallado que indique cantidad entregada, nombre de la persona a que se le entregó, características de los residuos entregados, actividades, características y ubicación del sitio donde se entregan los residuos y demás consideraciones que sean requeridas en su momento por parte de la Corporación. La responsabilidad del manejo adecuado de residuos con esta alternativa deberá garantizarse por parte de TERMOGAIRA.
8. La responsabilidad del manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales generados durante la fase de construcción será responsabilidad compartida del contratista y TERMOGAIRA, no se puede delegar la responsabilidad total sobre un contratista de TERMOGAIRA cuando este último será el titular de la Licencia Ambiental.
9. TERMOGAIRA debe dar estricto cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Resolución 472 de 2017 por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición - RCD.
10. TERMOGAIRA debe entregar en los Informes de Cumplimiento Ambiental se debe entregar la documentación de los gestores de residuos ordinarios y peligrosos, así como los certificados de disposición de las cantidades de residuos sólidos entregados al gestor.
11. Dependiendo las condiciones de generación de RESPEL, TERMOGAIRA podría verse en la obligación de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.6.1.6.1 del Decreto 1076 de 2015, así como en lo impartido en el artículo 5 de la Resolución 1362 de 2007.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

12. Tomando en consideración el manejo de transformadores que se realizará al interior del proyecto, TERMOGAIRA podría verse incurrido en el acatamiento de las obligaciones establecidas en la Resolución 222 de 2011.
13. La responsabilidad del monitoreo de erosión y disposición de material sobrante generados durante la fase de construcción será responsabilidad compartida del contratista y TERMOGAIRA, no se puede delegar la responsabilidad total sobre un contratista de TERMOGAIRA cuando este último será el titular de la Licencia Ambiental.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se aporta la definición de impactos y las respectivas medidas, así como la estructura del PMA, durante la construcción:

Durante la construcción:

7.3.2.1.	CONS-1 Manejo de emisiones atmosféricas y ruido durante la construcción.....	9
7.3.2.2.	CONS-2 Manejo de suelos y de material estéril sobrante durante la construcción	12
7.3.2.3.	CONS-3 Manejo de los taludes durante la construcción	16
7.3.2.4.	CONS-4 Manejo y uso eficiente del recurso hídrico durante la construcción	18
7.3.2.5.	CONS-5 Manejo de aguas residuales durante la construcción	20
7.3.2.6.	CONS-6 Manejo de residuos sólidos durante la construcción.....	23
7.3.2.7.	CONS-7 Manejo de flora y paisaje durante la construcción	26
7.3.2.8.	CONS- 8 Manejo para la conservación de la Bija o Bursera Graveolens	30
7.3.2.9.	CONS-9 Manejo, restauración y conservación de los terrenos circundantes	36
7.3.2.10.	CONS-10 Manejo de fauna durante la construcción	39
7.3.2.11.	CONS-11 Manejo de fauna en amenaza Ara militaris durante la construcción	47
8.1-1.1.	CONS-12 Gestión con las comunidades locales durante la construcción	54
8.1-1.2.	CONS-13 Manejo de áreas de trabajo y del transporte de materiales, maquinarias y equipos durante la construcción.....	57
8.1-1.3.	CONS-14 Educación ambiental a trabajadores durante la construcción	61



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Durante la operación:

8.1-1.4.	OPE-15 Manejo de emisiones atmosféricas durante la operación	64
8.1-1.5.	OPE-16 Manejo de ruido durante la operación	66
8.1-1.6.	OPE-17 Manejo y uso eficiente del recurso hídrico durante la operación	68
7.3.2.12.	OPE-18 Manejo de transporte y almacenamiento de combustible durante la operación	79
8.1-1.7.	OPE-19 Manejo de aguas de escorrentía durante operación.....	79
8.1-1.8.	OPE-20 Manejo de residuos líquidos industriales durante la operación	81
8.1-1.9.	OPE-21 Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales durante la operación	84
8.1-1.10.	OPE-22 Manejo de aguas residuales domésticas e industriales durante la operación	87
8.1-1.11.	OPE-23 Manejo paisajístico durante la operación	93
8.1-1.12.	OPE-24 Generación de empleo local durante la operación.....	96
8.1-1.13.	OPE-25 Fortalecimiento de las relaciones con la comunidad durante la operación	98
8.1-1.14.	OPE-26 Educación ambiental durante la operación.....	101

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

FICHAS DE SEGUIMIENTO.

SEG-1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

SEG-2 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA OPERACIÓN

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO ABIÓTICO

MON-CONS-1 MONITOREO DE SUELOS Y MATERIAL ESTERIL SOBRANTE DURANTE LA CONSTRUCCION.

MON-CONS-2 MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-3 MONITOREO DEL MANEJO DE LOS TALUDES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

MON-CONS-4 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-5 MONITOREO DE MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO DURANTE LA CONSTRUCCION



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

MON-CONS-6 MONITOREO DE AREAS DE TRABAJO, TRANSPORTE DE MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO ABIÓTICO.

MON-OPE-7 MONITOREO DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES DURANTE LA OPERACIÓN.

MON-OPE-8 MONITOREO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-9 MONITOREO DEL MANEJO DE LAS AGUAS DE ESCORRENTIA DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-10 MONITOREO DEL MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO 33

MON-OPE-11 MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS INDUSTRIALES DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-12 MONITOREOS DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-13 MONITOREO DE RESIDUOS LIQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES DURANTE LA OPERACION

MON-OPE-14 MONITOREO DE RUIDO DURANTE LA OPERACIÓN

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO BIÓTICO.

MON-CONS-15 MONITOREO DE MANEJO DE FLORA Y PAISAJE DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-16 MONITOREO DE MANEJO DE FAUNA DURANTE LA CONSTRUCCION

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO BIÓTICO.

MON-CONS-OPE 17 MONITOREO DE FLORA Y FAUNA

MON-OPE-18 MONITOREO DEL MANEJO PAISAJISTICO DURANTE LA OPERACIÓN.

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Teyrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-1111

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO

MON-CONS-8 EDUCACION AMBIENTAL A TRABAJADORES DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-9 MONITOREO DE LA GESTION CON LAS COMUNIDADES LOCALES DURANTE LA CONSTRUCCION

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO.

MON-OPE-8 MONITOREO DE LA EDUCACION AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA PLANTA DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-9 MONITOREO DE LA GENERACION DE EMPLEO LOCAL DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-10 MONITOREO DEL FORTALECIMIENTO DE LAS RELACIONES CON LA COMUNIDAD DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

FICHA ETAPA DE OPERACIÓN Y CONSTRUCCIÓN PMA

MON-OPE-CONS-1 SEGUIMIENTO DE LAS DIFERENTES MEDIDAS DEL PMA

GEODATABASE

De acuerdo a lo anterior es necesario que se ajuste la GEODATABASE, con toda la información del proyecto para tal objeto se otorga un plazo no mayor a dos meses y en todos los casos antes de que inicie actividades en la fase constructiva.

Además de lo establecido en el presente concepto la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá:

OBLIGACIONES

- ANTES DE REALIZAR EL APROVECHAMIENTO FORESTAL. El usuario debe presentar plan de reubicación de la fauna afectada por el proyecto para la revisión y aprobación de esta Autoridad Ambiental.

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- En la caracterización biótica no se muestreó el grupo de QUIROPTEROS. Se deberá identificar las especies de mamíferos voladores que se encuentran en el AID Y AII del proyecto TERMOGAIRA.
- Presentar la ficha técnica para el manejo de la fauna silvestre que incluya un manejo especial para el grupo de las aves, con la cual se busca que la empresa instale un recubrimiento especial en las redes eléctricas que conducirán la energía, a fin de evitar que la avifauna muera electrocutada.
- Se acepta la ficha técnica de manejo de flora y de la especie *B. graveolens* para que sea ejecutada.
- La empresa deberá compensar por el recurso fauna silvestre, entregando a CORPAMAG un recinto para mamíferos de 8x10 x3 metros, una jaula o recinto de vuelo de 10 metros de ancho X 15 metros de largo y 8 metros de alto, para el tratamiento y rehabilitación de aves en el CAVFS de CORPAMAG, además de dos pértigas de 1, 5 metros de largo, 1 rollo de guaya metálicas, cuatro rollos maya gallinero de metal para reparación de jaulas y 6 guacales talla XL. En caso de ser acogido el presente concepto se debe establecer en el acto administrativo que los motores licenciados son los presentados en el EIA del proyecto, los cuales corresponden a un total de diez (10) motores marca Hyundai Himsen 20H35/40GV, que utilizan gas natural como combustible principal y (Diésel B2/B6) como combustible secundario, incluyendo sus equipos de control operacional y control de emisiones.
- En caso de ser acogido el presente concepto se recomienda establecer en el acto administrativo que el proyecto abarca únicamente las fases de construcción y operación de la central termoeléctrica. La parte correspondiente al tendido de la línea para realizar la Interconexión entre la planta de generación y el sistema interconectado nacional (SIN), no estará amparado por el acto administrativo que acoja este concepto.
- La sociedad TERMOGAIRA, deberá notificar a esta Autoridad Ambiental el Inicio de actividades en la etapa de construcción con treinta días de anticipación.
- Se recomienda exigir al usuario o propietario del proyecto la invitación con la debida anticipación a la autoridad ambiental a la asistencia a todas las pruebas previstas y puesta en operación del proyecto, tales como pruebas hidráulicas, pruebas de fases y aislamiento de equipos eléctricos, pruebas de interconexión con la subestación asociada, etc.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

0301-
11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Se recomienda establecer tal como se menciona que, la planta contará con transformadores de potencia los cuales tienen la función de elevar el voltaje de la energía producida por cada generador eléctrico de 13.8 KV a 220 KV, voltaje de transmisión al cual TERMOGAIRA se conecta al sistema interconectado nacional.
- Se aprecia una diferencia entre el plano 2.5 Carreteable de acceso TERMOGAIRA y la Figura 3-2 Ubicación de Termogaira y Termonorte, cuando en el primero se ubica entre los dos proyectos (Termogaira y Termonorte) un carreteable y en el segundo, en el mismo lugar, el canal para la recolección y manejo de aguas de escorrentías del terreno.
- Por lo anterior, se debe requerir a la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., para que defina con claridad las vías de acceso que no interfieran o no estén superpuestos sobre el canal que recoge y maneja las aguas de escorrentías del proyecto.
- Se recomienda establecer en la Resolución que otorgue la licencia ambiental que se aclara que el agua para los consumos de las áreas administrativas durante las dos fases (construcción y operación) aprobada dentro del presente trámite corresponde a agua adquirida de marcas comerciales y/o carrotanques, conforme lo explicado en el capítulo 4 (Demanda, Uso Aprovechamiento de Recursos Naturales) y el capítulo 11 (Plan de Inversión del 1%), y no a cualquiera procedente de una fuente de pozos de agua en el terreno del área dentro de la denominada "zona franca Indupark", conforme lo refiere el numeral 11 del resumen ejecutivo presentado.
- De igual manera, se debe exigir a la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., antes de iniciar actividades constructivas y operativas un programa de trabajo y registros que permita certificar y evidenciar la procedencia del agua propuesta por ellos desde el Parque Industrial de Malambo (PIMSA), conforme la Resolución 000638 de 2014 de la CRA.
- Conforme lo establecido en el artículo 2.2.6.1.6.2. De la Inscripción en el Registro de Generadores. Del Decreto 1076 de 2015 (art 28 del Decreto 4741 de 2005), se debe requerir a Termogaira para que proceda a realizar ante Corpamag su inscripción en el Registro de Generadores. De igual manera, debe establecerse que, durante el transporte de estos residuos, deberá cumplirse lo establecido en la sección 8 del Decreto 1079 de 2015, por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Transporte, el cual se refiere a lo que definía el Decreto 1609 de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.



1700-37

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

0301

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Adicionalmente, se debe requerir a Termogaira para que defina e informe a la Corporación antes iniciar actividades de construcción cual será la empresa debidamente certificada y autorizada que contratará para el transporte de los residuos peligrosos.
- Teniendo en cuenta que el lote 3 LA GLORIA, según el certificado de tradición aportado, el cual corresponde al área donde se van a construir las térmicas es propiedad de la Empresa Zona Franca Indupark SAS identificada con NIT 900.809.570-5 y/o BBVA ASSET MANAGEMENT S.A. como sociedad fiduciaria, y el propietario del Proyecto TERMOGAIRA es la empresa TERMO GAIRA S.A. E.S.P. con Nit. 900.728.902-9, se debe presentar junto con la solicitud de los permisos de uso de recursos naturales, una autorización del propietario para llevar a cabo las actividades del proyecto.
- Se recomienda exigir al usuario realizar, antes de comenzar actividades, una socialización detallada del proyecto, la cual se lleve a cabo, no solo con los líderes de la zona, sino incluyendo a todos los actores involucrados en el área de influencia del proyecto. Para estas socializaciones se deberá notificar a esta Autoridad Ambiental con la debida anticipación, con el propósito de realizar el respectivo acompañamiento.
- El estudio presenta de manera apropiada la zonificación ambiental del proyecto, estableciendo y definiendo claramente las áreas de exclusión y las de intervención con restricciones.
- En torno con el análisis de riesgo que se realiza en el diseño del plan de contingencia, solamente se hace referencia al fuel oil, sin tener en cuenta que, de acuerdo con lo planteada en el estudio, este combustible será la segunda la alternativa. Se debe requerir al usuario para revise y ajuste el plan de contingencia teniendo en cuenta el combustible gas natural. Un ejemplo de lo descrito se ilustra a continuación:



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

9.2.6.2. Interpretación del análisis de riesgos

De acuerdo al análisis de riesgos, se establece que no se tienen consecuencias catastróficas relacionadas con el sistema de generación **fuel oil**. Esto considerando las características del área de influencia, el tipo de combustible, las condiciones de almacenamiento y las especificaciones del proyecto. A esto hay que sumarle los soportes tecnológicos tales como la red contra incendios. Otros aspectos relevantes del análisis de riesgos, son los siguientes:

Probabilidades de incendio

- El nivel de riesgo por incendio es bajo a medio, puesto que se mencionó anteriormente el punto de inflamabilidad del **fuel oil** está por encima de 55°C y por tanto no se clasifica como inflamable; la ignición de **fuel oil** a temperatura ambiente es difícil, pero si la ignición tiene lugar a altas temperaturas el producto arderá.

Probabilidad de Explosión

- La probabilidad de explosión es de muy difícil ocurrencia y de gravedad crítica. El **fuel oil** puede producir vapores de hidrocarburos ligeros que, en los espacios libres del tanque, pueden alcanzar concentraciones dentro del rango de inflamabilidad. En consecuencia, los espacios muertos de todos los tanques de **fuel oil** se consideren áreas potencialmente inflamables.

Probabilidades de Fuga

- Asociado a fallas operacionales, puede darse el caso, que un drenaje de tanque o un almacenamiento no controlado genere un escape de producto afectando la instalación y las áreas ambientales aledañas (canal perimetral, zonas verdes de la central).

- En la base de datos del plan de contingencia se recomienda agregar los teléfonos de las autoridades administrativas locales y departamentales. Al igual que la autoridad ambiental. Definir claramente los funcionarios o personal que permanentemente estará al frente de las actividades previstas
- Se recomienda establecer en la Resolución que se deberá hacer un simulacro al tercer mes de actividades constructivas y, posteriormente, durante la etapa de operación, deberán realizarlos al menos dos veces al año, informando con la debida anticipación a la autoridad ambiental competente.
- Identificar e incorporar dentro del plan de ayuda mutua las empresas (reciprocidad) que cuenten con planes de contingencia, en especial, que cuenten con personal, equipos y maquinaria para atender contingencias que se puedan presentar por el manejo de hidrocarburos.
- La empresa deberá presentar y/o documentar mediante actas un simulacro y/o ejercicio de las actividades previstas en el Plan de Contingencia para la etapa de construcción y posteriormente en la operación, por una (1) vez al año por la vida del proyecto, con el fin de articular el plan de contingencia aprobado en el que se involucre a los trabajadores y/o contratistas de la empresa y a las Autoridades municipales y regionales. Deberá presentar en el respectivo ICA las evidencias respectivas.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- Definir el área a compensar a partir de la aplicación de los factores de compensación a los ecosistemas para la intervención de un área de 1,5 ha. Dando como resultado un área total de 9.438 hectáreas ha a compensar.
- La sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., en lo posible deberá Conservar la mayoría de árboles de gran porte de la especie ceiba de leche (*Hura crepitans*), como medida para disminuir el impacto generado a los psittacidos pequeños (*Eupsitulla pertinax*) o periquitos, siendo una alternativa su reubicación.
- INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL ICA La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A., deberá presentar un Informe de Cumplimiento Ambiental -ICA, aplicando los Formatos de los Informes de Cumplimiento Ambiental -, en medio magnético, de la siguiente forma:
 - a. **Durante la construcción de las obras**, un informe cada tres (3) meses de la construcción de las obras autorizadas en la presente Licencia Ambiental y un informe consolidado al completar y finalizar el cien por ciento (100 %) las mismas que fueron autorizadas por este acto administrativo. En todo caso, este consolidado deberá presentarlo antes de iniciar operaciones.
 - b. **En la fase operativa**, un informe anual, antes de finalizar el primer trimestre de cada año que dure la operación del proyecto (vida útil del proyecto), para los programas de seguimiento y monitoreo. Este informe deberá estar soportado documentalmente.
- Deberá conformar el departamento de gestión ambiental, definiendo sus integrantes, contacto y funciones de acuerdo a lo establecido en el decreto 1299 de 2008 y su decreto reglamentario.
- Todas las actividades que se desarrollen en las etapas de construcción y operación de la Planta serán responsabilidad de la Sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P.
- Dado que se tiene contemplado la construcción de vías internas con pavimento, es necesario que la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., aporte de manera detallada las características de la fase de diseño y construcción de éstas, complementando las fichas del plan de manejo y su respectivo seguimiento y monitoreo.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- Toda la información espacial que se aporte por parte de la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá estar referenciada al Datum Magna -Sirgas y proyección GAUSS-KRÜGER, información aportada en otro Datum u otra proyección no será evaluada.
- Toda información que deba aportar lo hará de acuerdo a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales.
- Previo al inicio de actividades de descapote o tala, TERMOGAIRA S.A. E.S.P. deberá reportar y solicitar a CORPAMAG el aval de las posibles áreas de reubicación de flora y fauna.
- En caso de presentarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del Proyecto, impactos ambientales graves al ambiente, riesgo al ambiente o a la vida y salud de las personas, no previstos, la SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá suspender los trabajos o actividad que los cause e informar de manera inmediata a esta Autoridad para determinar o establecer medidas de corregir, mitigar o compensar los efectos causados, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario de la misma para impedir la degradación del medio ambiente.

Deberá incluir la ficha de seguimiento de manejo de las escorrentías durante la etapa de construcción

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015, el cual establece que una vez presentada la solicitud en los términos del artículo 2.2.2.3.6.2 del mencionado Decreto, se seguirá el trámite previsto en esta codificación procesal especial, profiriendo auto de inicio y realizando la evaluación correspondiente del Estudio de Impacto Ambiental que debió elaborar y presentar el titular del proyecto, obra o actividad en los términos del artículo 2.2.2.3.5.1 Ídem.

Debe igualmente considerarse que por el artículo 179 de la Ley 1753 de junio 09 de 2015, se modificó el procedimiento de licenciamiento ambiental previsto en el Decreto citado anteriormente; no obstante, mantiene los mismos tiempos procesales de trámite y respuesta. Razón por la cual, si bien es cierto que la norma posterior y superior deroga la anterior, el trámite procesal - formal previsto mantiene la misma esencia y especialidad, según las reglas procesales previstas en el inciso 3º del artículo 2º y artículo 34 de la Ley 1437 de 2011 (CPACA).

Que habiéndose cumplido en debida forma el requisito exigido para el otorgamiento de la licencia ambiental y reunida toda la información necesaria para decidir de fondo se declaró con la expedición del proveído No. 1482 de diciembre 16 de 2016.

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Otorgar **LICENCIA AMBIENTAL** a la Empresa **TERMOGAIRA S.A. E.S.P** con NIT: 900728902-9, representada legalmente por el señor Jorge Castellanos, para la **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN** de una planta generadora de energía eléctrica con una capacidad inferior a 99 MW, para lo cual instalará una planta de generación termoeléctrica con motores recíprocos de ciclo cerrado con sistema dual fuel (gas natural y combustible líquido), que se ubicará en las siguientes coordenadas.

CUADRO DE COORDENADAS PLANAS LOTE TERMOGAIRA			
PUNTO	COORDENADAS PLANAS		DISTANCIA Metros
	NORTE	ESTE	
1	1,736,943.43	997,105.94	128,34
2	1736,834.57	997,037.97	112,95
3	1,736,894.39	996,942.15	128,34
4	1,737,003.26	997,010.12	112,95
5	1,736,943.43	997,105.94	
SUPERFICIE = 14.497M²			

PARÁGRAFO.- Establézcase que el Estudio de Impacto Ambiental presentado por la empresa, está integrado a la presente licencia ambiental otorgada, considerando la evaluación realizada y las obligaciones y prohibiciones que por este acto administrativo se indican como unidad jurídica del proyecto, todo lo cual fue evaluado por el equipo técnico de funcionarios y contratistas de esta Corporación.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Aprobar el Plan de Manejo Ambiental y las medidas de manejo ambiental de seguimiento y Programas de Seguimiento y Monitoreo propuestas por la sociedad **TERMOGAIRA S.A. E.S.P.** conformado por los siguientes programas, por consideran que tienen las medidas básicas y necesarias para evitar, mitigar, prevenir, corregir o compensar los efectos negativos ambientales de las actividades que se ejecutarán por la empresa.



"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Fichas etapa de Construcción

7.3.2.1.	CONS-1 Manejo de emisiones atmosféricas y ruido durante la construcción.....	9
7.3.2.2.	CONS-2 Manejo de suelos y de material estéril sobrante durante la construcción	12
7.3.2.3.	CONS-3 Manejo de los taludes durante la construcción.....	16
7.3.2.4.	CONS-4 Manejo y uso eficiente del recurso hídrico durante la construcción	18
7.3.2.5.	CONS-5 Manejo de aguas residuales durante la construcción	20
7.3.2.6.	CONS-6 Manejo de residuos sólidos durante la construcción.....	23
7.3.2.7.	CONS-7 Manejo de flora y paisaje durante la construcción	26
7.3.2.8.	CONS- 8 Manejo para la conservación de la Bija o Bursera Graveolens	30
7.3.2.9.	CONS-9 Manejo, restauración y conservación de los terrenos circundantes	36
7.3.2.10.	CONS-10 Manejo de fauna durante la construcción	39
7.3.2.11.	CONS-11 Manejo de fauna en amenaza Ara militaris durante la construcción	47
8.1-1.1.	CONS-12 Gestión con las comunidades locales durante la construcción	54
8.1-1.2.	CONS-13 Manejo de áreas de trabajo y del transporte de materiales, maquinarias y equipos durante la construcción.....	57
8.1-1.3.	CONS-14 Educación ambiental a trabajadores durante la construcción	61

Fichas etapa de Operación

8.1-1.4.	OPE-15 Manejo de emisiones atmosféricas durante la operación	64
8.1-1.5.	OPE-16 Manejo de ruido durante la operación	66
8.1-1.6.	OPE-17 Manejo y uso eficiente del recurso hídrico durante la operación	68
7.3.2.12.	OPE-18 Manejo de transporte y almacenamiento de combustible durante la operación	
8.1-1.7.	OPE-19 Manejo de aguas de escorrentía durante operación.....	79
8.1-1.8.	OPE-20 Manejo de residuos líquidos industriales durante la operación.....	81
8.1-1.9.	OPE-21 Manejo de residuos sólidos domésticos e industriales durante la operación	84
8.1-1.10.	OPE-22 Manejo de aguas residuales domesticas e industriales durante la operación	87



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301-1101

FECHA: 11 FEB. 2019

**"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A
E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES**

8.1-1.11.	OPE-23 Manejo paisajístico durante la operación	93
8.1-1.12.	OPE-24 Generación de empleo local durante la operación.....	96
8.1-1.13.	OPE-25 Fortalecimiento de las relaciones con la comunidad durante la operación	98
8.1-1.14.	OPE-26 Educación ambiental durante la operación.....	101

FICHAS DE SEGUIMIENTO.

SEG-1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

SEG-2 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA OPERACIÓN

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO ABIÓTICO

MON-CONS-1 MONITOREO DE SUELOS Y MATERIAL ESTERIL SOBRANTE DURANTE LA CONSTRUCCION.

MON-CONS-2 MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-3 MONITOREO DEL MANEJO DE LOS TALUDES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

MON-CONS-4 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-5 MONITOREO DE MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-6 MONITOREO DE AREAS DE TRABAJO, TRANSPORTE DE MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO ABIÓTICO.

MON-OPE-7 MONITOREO DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES DURANTE LA OPERACIÓN.

MON-OPE-8 MONITOREO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-9 MONITOREO DEL MANEJO DE LAS AGUAS DE ESCORRENTIA DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-10 MONITOREO DEL MANEJO Y USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO 33

MON-OPE-11 MONITOREO DEL MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS INDUSTRIALES DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-12 MONITOREOS DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-13 MONITOREO DE RESIDUOS LIQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES DURANTE LA OPERACION

MON-OPE-14 MONITOREO DE RUIDO DURANTE LA OPERACIÓN



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO BIÓTICO.

MON-CONS-15 MONITOREO DE MANEJO DE FLORA Y PAISAJE DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-16 MONITOREO DE MANEJO DE FAUNA DURANTE LA CONSTRUCCION

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO BIÓTICO.

MON-CONS-OPE 17 MONITOREO DE FLORA Y FAUNA

MON-OPE-18 MONITOREO DEL MANEJO PAISAJISTICO DURANTE LA OPERACIÓN.

FICHAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO

MON-CONS-8 EDUCACION AMBIENTAL A TRABAJADORES DURANTE LA CONSTRUCCION

MON-CONS-9 MONITOREO DE LA GESTION CON LAS COMUNIDADES LOCALES DURANTE LA CONSTRUCCION

FICHAS ETAPA DE OPERACIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO.

MON-OPE-8 MONITOREO DE LA EDUCACION AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA PLANTA DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-9 MONITOREO DE LA GENERACION DE EMPLEO LOCAL DURANTE LA OPERACIÓN

MON-OPE-10 MONITOREO DEL FORTALECIMIENTO DE LAS RELACIONES CON LA COMUNIDAD DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

FICHA ETAPA DE OPERACIÓN Y CONSTRUCCIÓN PMA

MON-OPE-CONS-1 SEGUIMIENTO DE LAS DIFERENTES MEDIDAS DEL PMA

PARÁGRAFO PRIMERO.- OBLIGACIONES DE MONITOREO DE FAUNA: TERMOGAIRA deberá realizar un monitoreo de fauna en dos épocas climáticas según se presenta en la región caribe dentro del área de influencia directa del proyecto con el fin de analizar la dinámica de las poblaciones silvestres, estableciendo la perturbación en su hábitat y su capacidad de resiliencia, en especial, por la presencia de mamíferos EN PELIGRO DE EXTINCIÓN como es el jaguar (*Panthera onca*) y el yaguaroundi (*Puma yaguaroundi*). Este monitoreo deberá realizarse una vez al año, durante la vida útil del proyecto y el informe presentarlo en el primer ICA del año inmediatamente siguiente.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

0301

RESOLUCIÓN N°

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

PARÁGRAFO SEGUNDO.- Las actividades aprobadas en esta licencia ambiental corresponden a las expresamente señaladas y referidas en el Plan de Manejo Ambiental aprobado y que cuenten con su respectiva ficha. En caso de desarrollar una actividad diferente que no cuente con la ficha de manejo correspondiente que implique el aprovechamiento de recursos naturales renovables o modificación del proyecto, debe la empresa previamente a su ejecución presentar la modificación o complementación de la licencia. No podrá considerarse aprobadas actividades que en el EIA, o descripción del proyecto y actividades que no hayan sido calificados y evaluados, en especial los permisos ambientales no pedidos.

ARTÍCULO TERCERO. - PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL. Aprobar el Plan de Abandono y Restauración Final presentado, debiendo cumplir los siguientes:

Requerimientos: Los requerimientos básicos que se deben cumplir para la ejecución del Plan de Abandono en términos generales son:

1. Comunicación a las autoridades competentes de la ejecución del Plan.
2. Desmontar, trasladar y proteger todas las estructuras sobre y bajo tierra.
3. Limpieza del sitio a un nivel que proporcione protección ambiental a largo plazo.
4. Restauración de áreas intervenidas.
5. Presentación del informe de Abandono a la entidad correspondiente.
6. Seguimiento de la efectividad de las medidas.

ARTÍCULO CUARTO.- USO O APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. De conformidad con el artículo 2.2.2.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015, CORPAMAG se pronuncia frente a los permisos, autorizaciones o concesiones que oportunamente la empresa solicitó junto con la licencia ambiental, hoy decidida.:

1. Aguas Superficiales o Subterráneas

No solicitó.

2. Permiso de Vertimiento

No requiere permiso de vertimiento, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva de este acto administrativo.



"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

2.1. Obligaciones: No obstante lo anterior, la empresa deberá dar cumplimiento a lo indicado en la parte motiva de este acto administrativo para las aguas residuales generadas (domésticas y/o industriales) y asimismo deberá acreditar en cada ICA que debe presentar a la Corporación, la siguiente información y cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- a) Informar a la Corporación el proveedor que le prestará el servicio de recepción, manejo y disposición final para aguas residuales domésticas e industriales que se generen o llegaren a generar en construcción y/o en operación.
- b) Acreditar con fotocopia simple los permisos, autorizaciones, concesiones o licencias que le permitan al proveedor de dicho servicio realizar el manejo de las aguas residuales domésticas e industriales.
- c) Acreditar la aprobación y/o contrato del administrador de la red alcantarillado del Distrito de Santa Marta, o del respectivo municipio, que le permita realizar la descarga en un punto de la red de alcantarillado o en una estación de bombeo de aguas residuales previamente concertado.
- d) Deberá llevar registro documental mes a mes sobre la gestión de entrega de los contenidos de los baños portátiles con sus respectivos soportes.
- e) El o los tanques sépticos sellados que se describe como un Sistema integrado para el tratamiento de aguas residuales domésticas fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), integrado con FAFA (filtro anaerobio de flujo ascendente), deberá contar con una trampa de grasas y ser revisado en forma periódica, asegurando que sean retiradas las grasas en ella retenidas. Estos residuos se almacenarán y se entregarán a la misma empresa que hará la recolección de los lodos.
- f) Los residuos líquidos como aceites usados y los contenidos de las trampas acumuladoras de grasas serán evacuadas a través de la contratación de una empresa que cuente con licencia ambiental vigente para la recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.
- g) Frente a lo anterior, la empresa deberá llevar registros mes a mes sobre la gestión de las aguas industriales con sus respectivos soportes. Los cuáles serán evidenciables en las visitas técnicas y/o ICA.

3. Permiso de Emisiones Atmosféricas

Se otorga permiso de emisiones atmosférica, para la construcción y operación de una planta de generación termoeléctrica con motores recíprocos de ciclo cerrado con sistema dual fuel (gas natural y combustible líquido), con capacidad instalada de hasta 99 MW", que la empresa TERMOGAIRA proyecta construir y operar en el sector rural del Distrito de Santa Marta, conforme a lo descrito en el estudio de impacto ambiental presentado



"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

3.1. Obligaciones:

- 1) Diseñar e implementar el sistema de vigilancia de la calidad del aire –SVCAI-, conforme a los lineamientos del protocolo para el monitoreo y seguimiento de la Calidad del Aire promulgado por el Ministerio de Ambiente. En el diseño del SVCAI solicitado, deberá observarse en detalle los criterios del protocolo aludido.
- 2) Abstenerse de desarrollar quemas de residuos sólidos vegetales y/o de cualquier otro origen, que se genere durante las etapas de adecuación del terreno y construcción del proyecto.
- 3) La empresa debe presentar una póliza de garantía de cumplimiento, conforme lo establecido en el artículo 79 del decreto 948 de 1995 o Estatuto de la Calidad del Aire, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente hoy MADS.
- 4) TERMOGAIRA S.A. E.S.P., debe presentar antes de entrar en operación, el diseño con la memoria técnica del sistema de control que reduzcan las cargas y concentraciones de emisión para el contaminante NOx, en todas y cada una de las unidades de motores-generadores, conforme a lo propuesto por el proveedor de los equipos de producción energética, y plasmado en el E.I.A., presentado en desarrollo del presente trámite.
- 5) Presentar para evaluación y aprobación de la Corporación los informes con los resultados de la gestión ambiental adelantada por la empresa, conforme a las acciones y periodicidad definidas en el plan de manejo ambiental que se relaciona en el E.I.A., para las etapas de construcción y operación del proyecto
- 6) Una vez inicie operaciones la planta, la empresa debe presentar el informe de estado de emisiones. El documento diligenciado con información primaria debe presentarse dentro de los dos meses siguientes al inicio de las operaciones de la térmica.
- 7) Ajustar la altura de la chimenea a 75 metros, conforme a lo propuesto en el E.I.A., como consecuencia del ejercicio desarrollado en el marco de la metodología indicada en la resolución 1632 del 21 de septiembre de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- 8) La empresa debe asegurar el cumplimiento de la norma de emisión establecida en el artículo 10 de la resolución 909 de junio de 2008, para lo cual debe presentar el documento con las evidencias correspondientes, conforme a los métodos establecidos en el Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas, del Ministerio de Ambiente. El estudio con los resultados del análisis isocinetico realizado debe presentarse dentro de los dos meses siguientes a la entrada en operación de la planta termoeléctrica.
- 9) Reportar en los informes de cumplimiento ambiental la caracterización climatológica del sector donde se localiza la planta. Dicha caracterización debe presentarse con información primaria, debidamente validada y esquematizada conforme a los lineamientos existentes para tal fin.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- 10) Presentar con los informes de cumplimiento ambiental –ICA-, los resultados de las mediciones en las estaciones del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire –SVCAI-, descrito en el E.I.A. La información debe estar validada y con el análisis interpretativo de los datos.
- 11) Acoger las disposiciones que el Ministerio de Ambiente promulgue en los aspectos relacionados con la gestión ambiental de los recursos naturales y el medio ambiente.

4. Permiso de Aprovechamiento Forestal

Se **OTORGA** el permiso de aprovechamiento forestal único solicitado, cuyo volumen de aprovechamiento autorizado es de hasta **70,124 m³** para el área donde se construirá el proyecto TERMOGAIRA.

4.1. Obligaciones:

- 1) TERMOGAIRA S.A., deberá compensar en relación 1:10, es decir por cada árbol se realizara reposición de 10 árboles, con especies nativas, a los cuales se les realizara mantenimiento durante tres (3) años, con frecuencia anual mínima de tres veces, las plántula tendrán de 30 a 20 centímetros como mínimo. Los sitios de localización serán previamente concertados con esta autoridad ambiental. Esto en virtud de la fragilidad de los ecosistemas de Bosque seco Tropical.
- 2) El usuario deberá pagar por la tasa compensatoria de que trata el artículo 42° de la Ley 99 de 1993, por el aprovechamiento maderable en bosques naturales o artificiales en baldíos y demás terrenos de dominio público y bosque natural en terrenos de dominio privado.
- 3) Esta autoridad, no autoriza la comercialización de los productos forestales aprovechados en el marco de la licencia ambiental solicitada, no obstante, el usuario puede utilizar el producto para fines del proyecto y/o para donaciones a la comunidad.
- 4) El material vegetal generado por el descapote puede ser utilizado para fines del proyecto dentro del área de influencia o puede ser donado a las comunidades vecinas dejando constancia de ello para soportar los ICA, pero bajo ninguna circunstancia se autoriza la movilización y comercialización del material vegetal aprovechado.

5. Ocupación de Cauce

Se otorga permiso de ocupación de cauce, consiste en la canalización en el sector de una escorrentía estacional que vierte sus aguas a la Quebrada Concha para ello se ha desarrollado un estudio hidrológico del área a intervenir y un análisis hidráulico, el cual incluye la corrida del modelo HEC-RAS.



FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

5.1. Obligaciones:

- 1) No podrá ubicar dentro del cauce de la escorrentía en ningún momento, elemento que pueda perturbar el flujo o contaminar sus aguas o suelos.
- 2) Deberá realizar mantenimiento periódico con el objeto de que no se presenten materiales indeseables que puedan obstruir la libre circulación del agua. Dicho mantenimiento se realizara como con una frecuencia mínima de dos veces al año procurando realizarlo en periodos secos.
- 3) Debido a las velocidades que se manejan a la zona se recomienda proyectar estructuras de disipación de energía, las cuales corresponden a estructuras escalonadas.
- 4) Deberá realizar el diseño y construcción del alcantarillado pluvial, el cual debe estar conectado al canal principal presentado; prestando especial atención a que este canal no sea contaminado.
- 5) Deberá dejar libre de ocupación la ronda hidráulica de acuerdo a lo establecido en el acuerdo 005 de 2000, si dentro de dicho POT del Distrito de Santa Marta se ha fijado la zona de ronda.

ARTÍCULO QUINTO.- PLAN DE CONTINGENCIA TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS Y SU ALMACENAMIENTO.- Se IMPONE este plan, debiendo cumplir la normatividad definida en el transporte de combustible hasta TERMOGAIRA., cumpliendo el Decreto 1609 de 2002 sobre transporte de sustancias peligrosas o las normas complementarias o sustitutivas. Por lo tanto, se debe relacionar e informar a CORPAMAG el listado de las empresas autorizadas, tipo de mercancía transportada, cantidad y fecha que deberá realizar previamente a la realización de esta actividad. En todo caso se deberán cumplir los términos de referencia que dispone la corporación ambiental para el desarrollo de esta actividad en la jurisdicción del departamento del Magdalena.

PARÁGRAFO PRIMERO.- ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.__Durante la etapa de operación, el almacenamiento de combustible en la planta. Su construcción deberá brindar cumplimiento a las normas técnicas que apliquen, debiendo así mismo contar con un dique de contención frente a una posible contingencia o derrame de tal manera que ejerza control frente a un posible derrame.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- El transporte interno del combustible (entre la bahía de descargue, el tanque de almacenamiento y a los motores) se hará por un ducto de tuberías con cajas de inspección que permitirán identificar cualquier posible fuga de manera inmediata. Esta actividad deberá ser realizada de manera periódica de tal manera que evite contaminación con el medio circundante.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

Se deberán ejercer mantenimientos y guardar registros que deberán ser aportados y podrán ser solicitados y evidenciados en visitas técnicas de seguimiento y control ambiental de cada una de las acciones realizadas a los tanques de almacenamiento de combustible, ducto de tuberías, cajas de inspección, dique de contención, zona de descargue, zona de tratamiento de combustible, tanque de almacenamiento para recolección por terceros, motores de combustión. No olvidando, que el sistema de separadores de aguas aceitosas API, el monitoreo debe ser permanente y acorde con las recomendaciones del diseñador. Se deberán tomar las medidas posibles para evitar derrames y una inadecuada disposición de residuos extraídos del API o falta de mantenimiento de este.

ARTÍCULO SEXTO.- PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN. Se aprueba el plan de contingencia elaborado y presentado por la empresa a la Corporación,

Obligaciones:

- 1) Articular el Plan de Contingencia con la Unidad de Gestión del Riesgo Departamental y Distrital en los términos de la Ley 1523 de 2012.
- 2) En la base de datos del plan de contingencia se recomienda agregar los teléfonos de las autoridades administrativas locales y departamentales. Al igual que la autoridad ambiental. Definir claramente los funcionarios o personal que permanentemente estará al frente de las actividades previstas
- 3) Deberá hacer un simulacro al tercer mes de actividades constructivas y, posteriormente, durante la etapa de operación, deberán realizarlos al menos dos veces al año, informando con la debida anticipación a la autoridad ambiental competente.
- 4) Identificar e incorporar dentro del plan de ayuda mutua las empresas (reciprocidad) que cuenten con planes de contingencia, en especial, que cuenten con personal, equipos y maquinaria para atender contingencias que se puedan presentar por el manejo de hidrocarburos, y/o cualquier otro evento contingente.
- 5) La empresa deberá presentar y/o documentar mediante actas un simulacro y/o ejercicio de las actividades previstas en el Plan de Contingencia para la etapa de construcción y posteriormente en la operación, por una (1) vez al año por la vida del proyecto, con el fin de articular el plan de contingencia aprobado en el que se involucre a los trabajadores y/o contratistas de la empresa y a las Autoridades municipales y regionales. Deberá presentar en el respectivo ICA las evidencias respectivas.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

ARTÍCULO SEPTIMO.- PLAN DE INVERSION DEL 1%. De acuerdo a lo aportado y solicitado no requiere presentar plan de inversión del 1%, pues no hará uso de recurso hídrico superficial o subterráneo de cuenca determinada.

ARTÍCULO OCTAVO.- INFORMACIÓN MODELO DE ALMACENAMIENTO GEOGRAFICO – GEODATABASE. El modelo de almacenamiento geográfico no aporta las bases de datos completa, ni las escalas de trabajo exigidas de acuerdo a lo establecido en la Resolución 1415 de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En virtud a los elementos e información aportada, la **Sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P.** deberá ajustar el modelo de acuerdo a lo exigido. Información que deberá aportar máximo dos (2) meses después de dar inicio a las actividades de la fase de construcción que por escrito comunica a esta Corporación.

ARTÍCULO NOVENO.- PLAN DE COMPENSACION POR PERDIDA DE BIODIVERSIDAD: Previamente a la iniciación de construcción del proyecto, la empresa Termogaira S.A. E.S.P., deberá ajustar y/o cumplir con la presentación adecuada del plan de compensación por pérdida de biodiversidad en los términos exigidos por la Resolución 256 de febrero 22 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que es requisito exigido por el artículo 2.2.2.3.5.1. del Decreto 1076 de 2015; el documento a presentar debe contener, entre otros parámetros exigidos, los que se relacionan a continuación:

ARTÍCULO DECIMO.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. En relación con componente, la empresa TERMOGAIRA S.A. E.S.P. debe presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), los soportes que garanticen la legalidad de la obtención de estos materiales en establecimientos o canteras que cumplan con todas las exigencias legales al respecto (títulos mineros y licencia ambiental vigente).

ARTÍCULO DECIMO PRIMERO.- GESTIÓN SOBRE RESIDUOS SOLIDOS ORDINARIOS Y PELIGROSOS. Los residuos que se generen durante las actividades de construcción y operación de la planta eléctrica TERMOGAIRA deben ser almacenados en puntos de acopio que cuenten con techados, baldosinado y colector de aguas para contrarrestar contacto con agua lluvias, irrigación o infiltración y con ello el aumento de Respel.

Obligaciones:

- 1) No se aceptaran residuos sólidos ordinarios ni peligrosos fuera de los puntos de acopio o de sus respectivos contenedores.
- 2) Dichos residuos no deberán estar presentes en zonas de drenaje cercanas.
- 3) Los residuos sólidos domésticos y los residuos peligrosos deberán cumplir con una adecuada separación, y deberán almacenarse en puntos de acopio que cuenten con



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- señalización al interior de la planta para posteriormente ser recogidos, transportados y dispuestos por la empresa INTERASEO S.A.E.S.P., quien debe soportar licencia ambiental vigente por parte de la autoridad ambiental competente.
- 4) En los informes de cumplimiento ambiental se deberá aportar información que lleve relación de los registros de cantidad de residuos reciclables entregados en pesos (Kg), de las cantidades de residuos industriales entregados en pesos o volumen y residuos sólidos domésticos entregados a la empresa de aseo.
 - 5) No se permitirá el almacenamiento temporal de residuos peligrosos por más de dos (2) meses al interior de la planta.
 - 6) TERMOGAIRA deberá brindar cumplimiento a lo dispuesto en la resolución 1741 del 24 de octubre de 2016, por la cual, se modifica la resolución 222 de 2011 y se adoptan otras disposiciones. La resolución 222 de 2011 es la que establece los requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB), debiendo solicitar la inscripción, el formato de carta que el aplicativo le permite imprimir, debidamente firmado por el representante legal en un término no mayor a los siguientes quince (15) días hábiles

PARÁGRAFO PRIMERO.- Teniendo en cuenta que la empresa generará residuos o desechos peligrosos, se advierte a la empresa que por las condiciones de generación de RESPEL podría verse en la obligación de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.6.1.6.1 del Decreto 1076 de 2015, así como en lo impartido en el artículo 5 de la Resolución 1362 de 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- TERMOGAIRA S.A. E.S.P., durante la etapa de construcción y operación deberá dar cumplimiento a lo dispuesto a cada una de las obligaciones de generador de residuos peligrosos citados en el artículo 2.2.6.1.3.1. del Decreto 1076 DE 2015 (compila Dcto 4741 de 2005), normatividad que reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Se deberá tener en cuenta en la clasificación de los Respel señalada en dicho decreto.

PARÁGRAFO TERCERO.- La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P. es responsable del manejo de los residuos sólidos generados durante el desarrollo del proyecto; en consecuencia, en los Informes de Cumplimiento Ambiental, deberá informar a esta Autoridad sobre el volumen de residuos domésticos (reciclables y no reciclables) y peligrosos generados durante la construcción de las obras, discriminando tipo de residuo, manejo de los mismos y sitio de disposición final; presentando copia de las autorizaciones ambientales respectivas de las empresas encargadas de la gestión de los mismos, incluyendo actas de entrega que indiquen: empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, transporte (vehículo) tipo de residuo, cantidad y medio o mecanismo de disposición final (depósito, incineración, etc).



1700-37

RESOLUCIÓN N° 301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.- INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL ICA La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A., deberá presentar un Informe de Cumplimiento Ambiental -ICA, aplicando los Formatos de los Informes de Cumplimiento Ambiental - ANEXO AP-2 del "Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos" - MMA - SECAB, 2002, en medio magnético, de la siguiente forma:

- a. **Durante la construcción de las obras**, un informe cada tres (3) meses de la construcción de las obras autorizadas en la presente Licencia Ambiental y un informe consolidado al completar y finalizar el cien por ciento (100 %) las mismas que fueron autorizadas por este acto administrativo. En todo caso, este consolidado deberá presentarlo antes de iniciar operaciones.
- b. **En la fase operativa**, un informe anual, antes de finalizar el primer trimestre de cada año que dure la operación del proyecto (vida útil del proyecto), para los programas de seguimiento y monitoreo. Este informe deberá estar soportado documentalmente.

PARAGRAFO.- La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental, el seguimiento estricto a los indicadores cuantitativos y cualitativos de gestión y cumplimiento de cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental (Programas de Manejo Ambiental, Programa de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Contingencia, Plan Finalización de Actividades), con los respectivos ajustes requeridos por esta Autoridad. Dentro de cada uno de los ICA'S se deberá reportar el avance de actividades del Plan de Manejo Ambiental, realizando el análisis, conclusiones y recomendaciones inherentes a los resultados del seguimiento y del reporte de cada indicador.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.- La sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., durante la construcción y/o operación, según se encuentre el proyecto, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- 1) Deberá conformar el departamento de gestión ambiental, definiendo sus integrantes, contacto y funciones de acuerdo a lo establecido en el decreto 1299 de 2008 y su decreto reglamentario.
- 2) Antes de dar inicio a las actividades de construcción la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá convocar a las organizaciones comunitarias a una socialización del proyecto. Para tal fin informara a esta Autoridad, con el objeto de que se realice el respectivo acompañamiento.
- 3) Antes de dar inicio deberá socializar el proyecto con las diferentes entidades que se encuentran localizados en el territorio, informándole por escrito, esto es, Departamento, Distrito de Santa Marta, bomberos, Parques Nacionales Naturales, etc.



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- 15) Las acciones de compensación para flora, deberán ser dirigidas a restaurar con especies propias de bosque seco tropical; si para ello el suelo debe tener un proceso de recuperación a través del uso de especies pioneras como pastos, se debe tener en cuenta que las siguientes fases deberán dirigirse a la siembra de especies arbóreas de alto dosel.
- 16) El usuario deberá pagar por la tasa compensatoria de que trata el artículo 42º de la Ley 99 de 1993, por el aprovechamiento maderable en bosques naturales o artificiales en baldíos y demás terrenos de dominio público y bosque natural en terrenos de dominio privado.

ARTÍCULO DECIMO CUARTO.- La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. debe disponer los escombros en las escombreras municipales existentes legalmente autorizadas conforme en los términos de la Resolución 472 de 2017; por lo cual deberá entregar en los ICA, registro de entrega y cuantificación de estos materiales.

ARTICULO DÉCIMO QUINTO.- Informar por escrito y/o capacitación mensual a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto, sobre las obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas por esta Autoridad en el presente Acto Administrativo, así como las definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental presentados, y de esta manera exigir el estricto cumplimiento de las mismas, de lo cual se deberá allegar a esta Autoridad el soporte correspondiente.

PARAGRAFO.- La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P. deberá realizar un simulacro semestral del Plan de Contingencia con todo el personal y que involucre, de ser posible, a las autoridades Departamentales y Distritales para la contención de los riesgos previstos en dicho instrumento, en especial, estableciendo las condiciones de respuesta durante la emergencia (una o varias) indicadas. Debe presentar evidencias fotográficas y/o filmicas.

ARTICULO DÉCIMO SEXTO.- La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá Informar con quince (15) días de anticipación la fecha de iniciación de actividades, mediante oficio dirigido a la Dirección y Subdirección de Gestión Ambiental de Corpamag y a las respectivas autoridades regionales como la Alcaldía Distrital de Santa Marta, presentándole a éstas el cronograma para el respectivo proyecto, resaltando la ejecución de las actividades o medidas descritas en los Planes de Manejo Ambiental, Seguimiento y Monitoreo, Contingencia y de Abandono y Restauración Final.

ARTÍCULO DÉCIMO SEPTIMO.- La Licencia Ambiental ampara únicamente las obras o actividades de generación de energía eléctrica, en el marco de sus competencias,



1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA: 11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

- 4) Con relación al Ruido, dado que la caracterización de los niveles de ruido en el área del proyecto se enmarcan por dentro de los umbrales establecidos en la normatividad existente, el proyecto debe formular acciones para su control, de tal manera que durante el desarrollo de las actividades de construcción y operación no se alteren los niveles registrados, considerando la vocación natural del sector que circunda el área de la planta.
- 5) Todas las actividades que se desarrollen en las etapas de construcción y operación de la Planta serán responsabilidad de la Sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P.
- 6) Dado que se tiene contemplado la construcción de vías internas con pavimento, es necesario que la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., aporte de manera detallada las características de la fase de diseño y construcción de éstas, complementando las fichas del plan de manejo y su respectivo seguimiento y monitoreo.
- 7) Toda la información espacial que se aporte por parte de la sociedad TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá estar referenciada al Datum Magna -Sirgas y proyección GAUSS-KRÜGER, información aportada en otro Datum u otra proyección no será evaluada.
- 8) TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá presentar cronograma actualizado de las áreas del proyecto a construir previo a cada etapa.
- 9) Toda información que deba aportar lo hará de acuerdo a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales.
- 10) Las acciones a desarrollar que contemplen socializaciones y capacitaciones deberán ser reportadas en los ICA con sus respectivos soportes fotográficos de la capacitación y de la ejecución de las labores de ahuyentamiento, así como los respectivos listados de asistencia.
- 11) Previo al inicio de actividades de descapote o tala, TERMOGAIRA S.A. E.S.P. deberá reportar y solicitar a CORPAMAG el aval de las posibles áreas de reubicación de flora y fauna.
- 12) El usuario deberá solicitar a CORPAMAG formalmente, un espacio en el CAVFS para la atención de la fauna proveniente de las actividades antes y durante la remoción de coberturas vegetales. En caso de no ser aprobado el espacio en el CAVFS, el proyecto TERMOGAIRA deberá construir un centro de atención y valoración de fauna silvestre, de acuerdo con lo establecido por la Resolución 2064 del 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente.
- 13) Presentar un protocolo de rescate, ahuyentamiento, captura, movilización, atención, valoración y reubicación de fauna previo al inicio de actividad de descapote. Este deberá ser aprobado por CORPAMAG.
- 14) Realizar ahuyentamiento y rescate de fauna con profesionales idóneos para evitar riesgos de maltrato animal o de accidentes al personal. Para este efecto, el usuario deberá solicitar a CORPAMAG el aval para la reubicación de la fauna rescatada por ahuyentamiento o accidentada.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

NIT. 800.099.287-4

1700-37

RESOLUCIÓN N° 0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

descritas en el Estudio de Impacto Ambiental, los Planes de Manejo Ambiental, Seguimiento y Monitoreo, Contingencia y Plan de Abandono y Restauración Final y en la presente Resolución.

PARÁGRAFO PRIMERO.- Cualquier modificación en las condiciones establecidas en el EIA y en las condiciones y obras autorizadas en el presente acto administrativo, deberá ser informada previa e inmediatamente a CORPAMAG para su evaluación conforme a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 o la norma que sustituya, modifique o elimine.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá solicitar y obtener la modificación de la Licencia Ambiental cuando pretenda usar, aprovechar o afectar un recurso natural renovable no autorizado en este acto administrativo o bajo las condiciones establecidas en el Artículo 2.2.2.3.7.1. del Decreto 1076 de 2015 o la norma que sustituya o modifique.

ARTICULO DÉCIMO OCTAVO.- La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P. será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por ella o por los contratistas a su cargo frente a terceros, y deberá realizar las actividades necesarias para corregir, mitigar, compensar o indemnizar los efectos causados.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO.- En caso de presentarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del Proyecto, impactos graves al ambiente, riesgo al ambiente o a la vida y salud de las personas, no previstos, la SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P., deberá suspender los trabajos o actividad que los cause e informar de manera inmediata a esta Autoridad para determinar o establecer medidas de corregir, mitigar o compensar los efectos causados, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario de la misma para impedir la degradación del medio ambiente.

PARÁGRAFO.- El incumplimiento de esta medida, será investigada en los términos de la Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO VIGÉSIMO.- La Licencia Ambiental otorgada mediante el presente acto administrativo no ampara la captura o extracción de especímenes de fauna o flora silvestre.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO.- La Licencia Ambiental que se otorga no confiere derechos reales sobre los predios que se vayan a afectar con el proyecto, por lo que estos deben ser acordados con los propietarios de los inmuebles; e igualmente no ampara los daños causados a sus propietarios o terceros.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO.- TÉRMINO DE LA LICENCIA AMBIENTAL. La presente licencia ambiental se otorga por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará la fase de construcción, montaje, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

Avenida del libertador No. 32-201 Barrio Tayrona
Conmutador: (57) (5) 4211395 – 4213089 – 4211680 – 4211344 Fax: ext. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co – email: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0301

FECHA:

11 FEB. 2019

"POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA AMBIENTAL A LA EMPRESA TERMOGAIRA S.A E.S.P. Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO.- La SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P. deberá dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 1.4 del Artículo 11 de la Ley 1185 de 2008 que modificó parcialmente la Ley 397 de 1997 (Ley General de Cultura), en lo referente al cumplimiento del Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia-ICANH, en área del proyecto aquí licenciado, y/o al permiso otorgado por dicha autoridad.

ARTICULO VIGÉSIMO CUARTO.- En caso que la SOCIEDAD TERMOGAIRA S.A. E.S.P., en el término de cinco (5) años contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo no haya dado inicio a la etapa constructiva del proyecto, se procederá a dar aplicación a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.8.7 del Decreto 1076 de 2015 o al que lo modifique o sustituya, declarando *ipso facto* la pérdida de vigencia de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO.- Notificar en los términos de la Ley 1437 de 2011 el contenido del presente acto administrativo al representante legal de TERMOGAIRA S.A. E.S.P., o a su apoderado legalmente constituido.

ARTICULO VIGÉSIMO SEXTO.- COMUNICAR el contenido del presente acto administrativo a la Gobernación del Magdalena, a la Alcaldía de Santa Marta, a la Unidad de Planeación Minero Energética -UPME-; y a la Procuraduría Delegada Regional para Asuntos Ambientales y Agrarios.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO.- Publicar el contenido del presente acto administrativo en la página web de CORPAMAG.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO.- Contra lo establecido en el presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual podrá interponerse dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, siguiendo para el efecto los términos de la Ley 1437 de 2011. (CPACA)

NOTIFIQUESE, COMUNÍQUESE Y CUMPLASE

CARLOS FRANCISCO DIAZ GRANADOS MARTINEZ
Director General

Elaboró: Roberth Lesmes
Revisó: Sara Diaz Granados
Vo.Bo.: Alfredo Martínez G.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN PERSONAL. En Santa Marta, a los 19 FEB 2019) del mes de _____ del año dos mil diecinueve (2019) se notifica personalmente el contenido del presente proveído al señor JORGE CASTELLANO GÓMEZ Quien exhibió la C.C. No. 9.089.435 expedida en Cartagena, en calidad de Representante LEGAL. En el acto se hace entrega de una copia de la Resolución No. 0301 de fecha 11 FEBRERO 2019.

EL NOTIFICADOR

EL NOTIFICADO

9099435

