

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1 Nombre del Proyecto

Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos.

1.1.2 Ubicación del Proyecto

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, 2016, la zona donde se pretende construir el Proyecto está expuesta a fenómenos naturales y efectos meteorológicos que fueron considerados como parte del diseño mecánico y civil del mismo. Debido a que el área del Proyecto se encuentra cercano a la costa, el índice de peligro de inundación es alto, por ello en su construcción se ha contemplado la preparación del suelo para la instalación de las estructuras y cimentaciones de edificios con el fin de evitar daños en caso de reblandecimiento de tierras a causa de una inundación. Por otro lado, el área del Proyecto se encuentra en una zona con índice de peligro alto por tormentas eléctricas; por lo cual, las operaciones de carga y descarga se suspenderán durante tormentas eléctricas.

En cuanto a fallas geológicas, el Proyecto se localiza como mínimo a 12 kilómetros de fracturas, a 49 km de ejes estructurales o microtectónicos y a 62 km de fallas; por lo cual existe una baja probabilidad de un movimiento de tierra.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

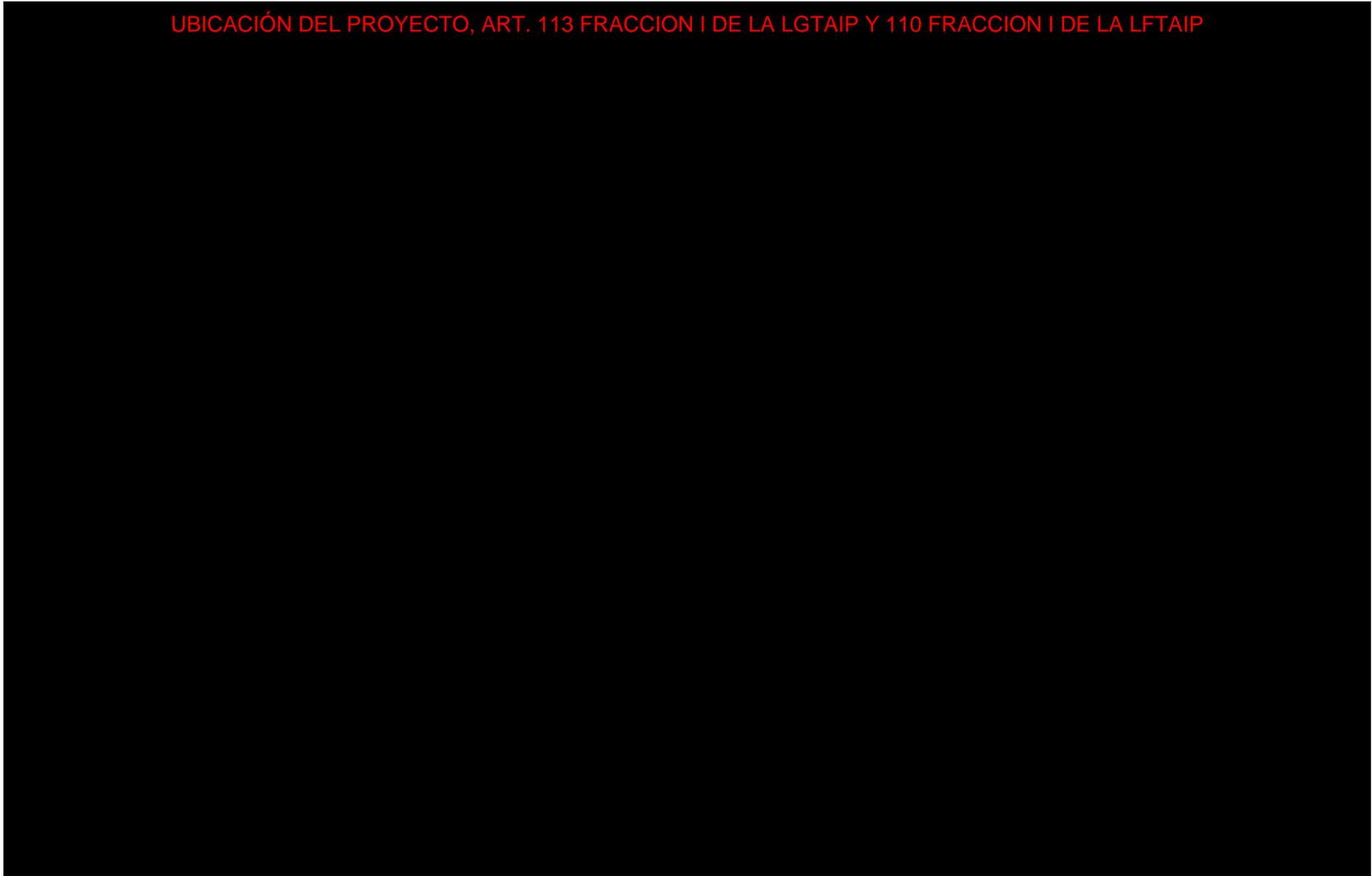


Figura 1.1 Croquis de Ubicación del Proyecto

1.1.3 Duración del Proyecto

Se estima que la vida útil del Proyecto será de 50 años en total, de las cuales se estima que 16 meses corresponden a la preparación de sitio y construcción, 48.2 años a operación y finalmente 6 meses la etapa de desmantelamiento y abandono. Esto pudiera ser modificado posteriormente dependiendo de las necesidades del Promovente, en cuyo caso presentarán ante las autoridades los requisitos correspondientes según la legislación aplicable en caso el de requerir alargar la vida útil del Proyecto.

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social

La razón social del Promovente es Valero Marketing and Supply de México, S.A. de C.V. ("Promovente" o "Valero"). El Anexo 1.1 contiene una copia simple del acta constitutiva del mismo.

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del Promovente

RFC: VMS1604291IA

El Anexo 1.2 contiene una copia simple del RFC del Promovente.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El representante legal del Promovente es Gilberto Eduardo Sesma Tiburcio. El Anexo 1.3 contiene una copia simple de la identificación oficial del representante legal.

1.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

1.3 *RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

1.3.1 *Nombre o razón social*

ERM México, S.A. de C.V

1.3.2

**RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

1.3.3

Los responsables técnicos de la elaboración de esta MIA-R se encuentran listados a continuación. En el Anexos 1.4 se incluyen copias simples de sus cédulas profesionales y de los que colaboraron en la generación de este estudio.

RESPONSABLES:

Alberto Sambartolomé
Socio a Cargo

Irene Bronillet
Gerente de Proyecto

**CORREO ELECTRONICO DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO
PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

1.3.4

Dirección del responsable técnico del estudio

**DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRONICO DEL RESPONSABLE
TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I
DE LA LFTAIP**

2 **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES, Y EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO**

A continuación, se presenta una descripción de las obras y actividades que se pretenden llevar a cabo para el desarrollo del Proyecto.

2.1 **INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA**

2.1.1 **Naturaleza del Proyecto, plan o programa**

Valero Marketing and Supply de México, S.A. de C.V. (“Valero” o “El Promovente”), planea construir una terminal de almacenamiento y distribución de combustibles, proyecto que denomina “Terminal Industrial para almacenamiento y reparto de hidrocarburos” (“El Proyecto”) y consiste en la construcción y operación de un complejo industrial de almacenamiento de gasolina de bajo octanaje (o gasolina regular), gasolina de alto octanaje (o gasolina premium), diésel y Metil Terbutil Éter (MTBE) o etanol.

Los hidrocarburos en mención, serán provistos desde los buques provenientes del muelle marítimo de Altamira para ser transportados por medio de tuberías a la terminal de almacenamiento. Posteriormente, a través de bombeo serán surtidos hasta el sistema de carga de camiones y auto-tanques ferroviarios para ser transportado al resto del país.

El Proyecto incluirá los siguientes sistemas principales:

- Sistema de carga a carro-tanques con 13 posiciones
- Sistema de carga de auto-tanques (pipas) con 2 posiciones
- Tanques de Almacenamiento de gasolina Regular
- Tanque de Almacenamiento de gasolina Premium
- Tanques de Almacenamiento de Diésel
- Tanque de Almacenamiento de MTBE o Etanol
- Unidad de Recuperación de Vapor
- Recolección y Separación de aceite y Agua residual
- Sistema de Agua contra Incendios
- Sala de Control (para gestionar las operaciones de recepción y carga)
- Área de Oficinas y de Mantenimiento

Las instalaciones también incluirán las tuberías de transferencia para cada combustible del límite de la batería del muelle a los tanques de almacenamiento asociados (fuera del alcance del Proyecto).

2.1.2 *Justificación del Proyecto y selección del sitio*

El Proyecto se considera viable desde el punto de vista técnico debido a que se encuentra colindante la Terminal Marítima de Altamira, a partir de la cual se recibirán los combustibles que serán repartidos localmente a través de carro-tanques y auto-tanques. Esta terminal, está ubicada dentro de los terrenos administrados por la Administradora Portuaria Integral (API), siendo este un puerto industrial con un gran potencial de desarrollo y una privilegiada ubicación geográfica, que corresponde al Sur de Tamaulipas. Este estado alberga gran gama de industrias y que está favorecido para realizar intercambio comercial exterior. Entre las ventajas del Proyecto al estar dentro de los terrenos del Puerto de Altamira es el adquirir conexión con otros 125 puertos de todo el mundo por medio de diversas líneas navieras de servicio regular, siendo los principales destinos la cuenca del Atlántico, y asegurando con esta logística el suministro eficiente de los combustibles a distribuir.

De igual forma, debido a esta ubicación la distribución de combustibles al interior del país se hará más eficiente, debido a:

- El Puerto de Altamira forma parte del corredor industrial Altamira – Tampico – Madero, uno de los corredores con mayor consumo de combustibles.
- Tiene una conectividad terrestre, debido a la variedad de enlaces carreteros y ferroviarios a los estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Jalisco, Guanajuato y Querétaro, todas ellas ciudades importantes e industrializadas, las cuales requieren un abasto de combustibles eficiente y seguro.

Desde el punto de vista ambiental el Proyecto también es viable, dado que no incide en áreas naturales protegidas (federales ni estatales) y no alterará el flujo hidrológico en el área donde se insertará el Proyecto, ni el manglar circundante. Se incluirá además un estudio hidrológico en el Anexo 2.1 en el cual se corroborará la no injerencia del Proyecto en el humedal. El Proyecto se insertará en vegetación de selva baja caducifolia, por lo que el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) que será ingresado a esta misma agencia contempla únicamente este tipo de vegetación para el cambio de uso de suelo.

Asimismo, el Promoviente adoptará las medidas de mitigación necesarias para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos que generará, los cuales se discuten más ampliamente en el Capítulo 6 de esta MIA-R.

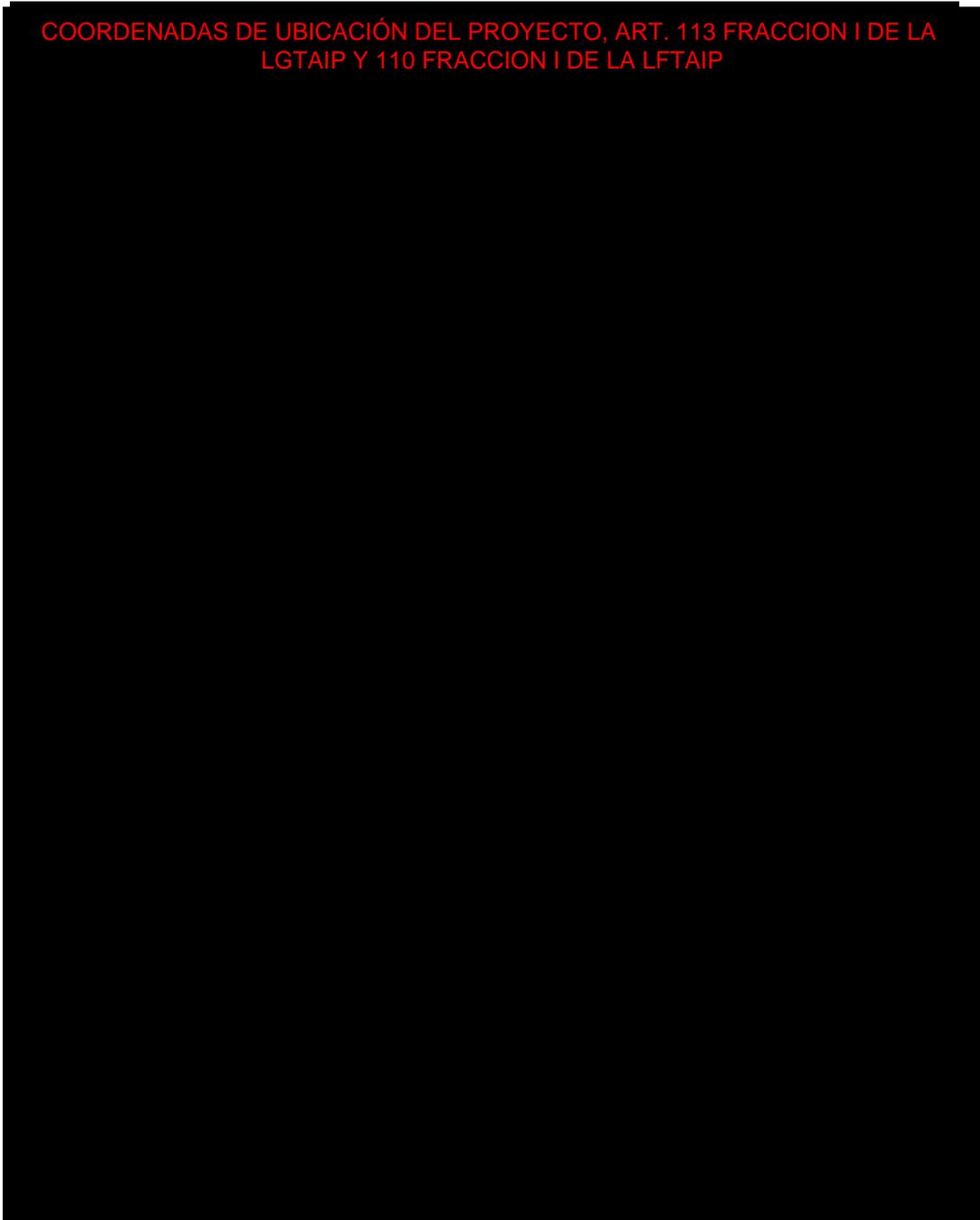
2.1.3 *Ubicación física del Proyecto y dimensiones*

El Proyecto está ubicado en el municipio de Altamira, localizado a 10 km al Noreste de la ciudad de Altamira; colindando al Sur con pequeños poblados

(localidad Ricardo Flores Magón) y la Laguna Las Marismas; al Norte con la localidad Lomas del Real, al Este con la línea costera de Tamaulipas y al Oeste con lagunas costeras y localidades rurales. El área del Proyecto es de aproximadamente 22.6 ha (225,854 m²). Los límites extremos del Proyecto se encuentran enlistados en la Tabla 2.1 (coordenadas UTM 14 Norte Datum WGS84). Por otro lado, en el Anexo 2.2 se presenta un plano del Proyecto y sus componentes.

Tabla 2.1 *Coordenadas del Proyecto*

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA
LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA
LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA
LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

**COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP
Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

En la Tabla 2.1 se muestra la distribución de áreas del Proyecto.

Tabla 2.2 *Distribución de áreas*

Área	Superficie (m2)
Polígono Proyecto Área de Tanques	6,3370.36
Polígono compartido con DDV Calle Tuxpan	1,021.71
Polígono compartido con DDV FFC PRINCIPAL	2,183.8
Polígono Laderos	131,387.73
Polígono que ocupa el DDV Proyecto VLOTM	24,812.16
Rack	3,078.2073
Total	225,854

De acuerdo a la capa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), en la totalidad del área del Proyecto el uso de suelo es “Urbano Construido”, mientras que, en sus inmediaciones hay vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal cultivado y cuerpos de agua. En adición a las asociaciones vegetales, la zona se encuentra inmersa en un área industrial/portuaria y terrenos circundantes agrícolas, pecuarios y de aprovechamiento forestal. En la Figura 2.1 se muestra el Uso de Suelo y Vegetación en el área del Proyecto.

La información biótica del Proyecto se explica en detalle en el Capítulo 4 de este estudio, así como el Anexo 4.1 de línea base ambiental.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

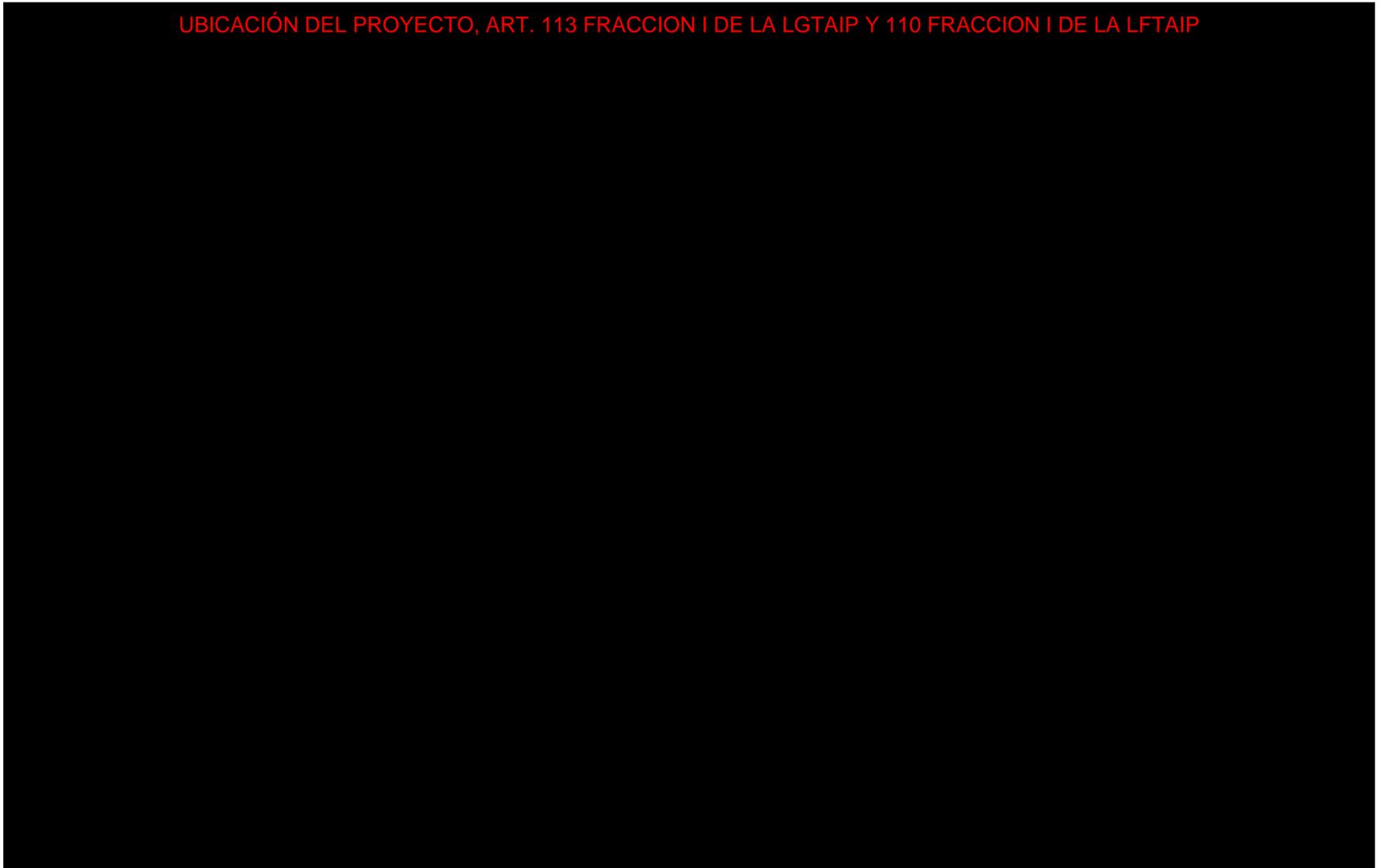


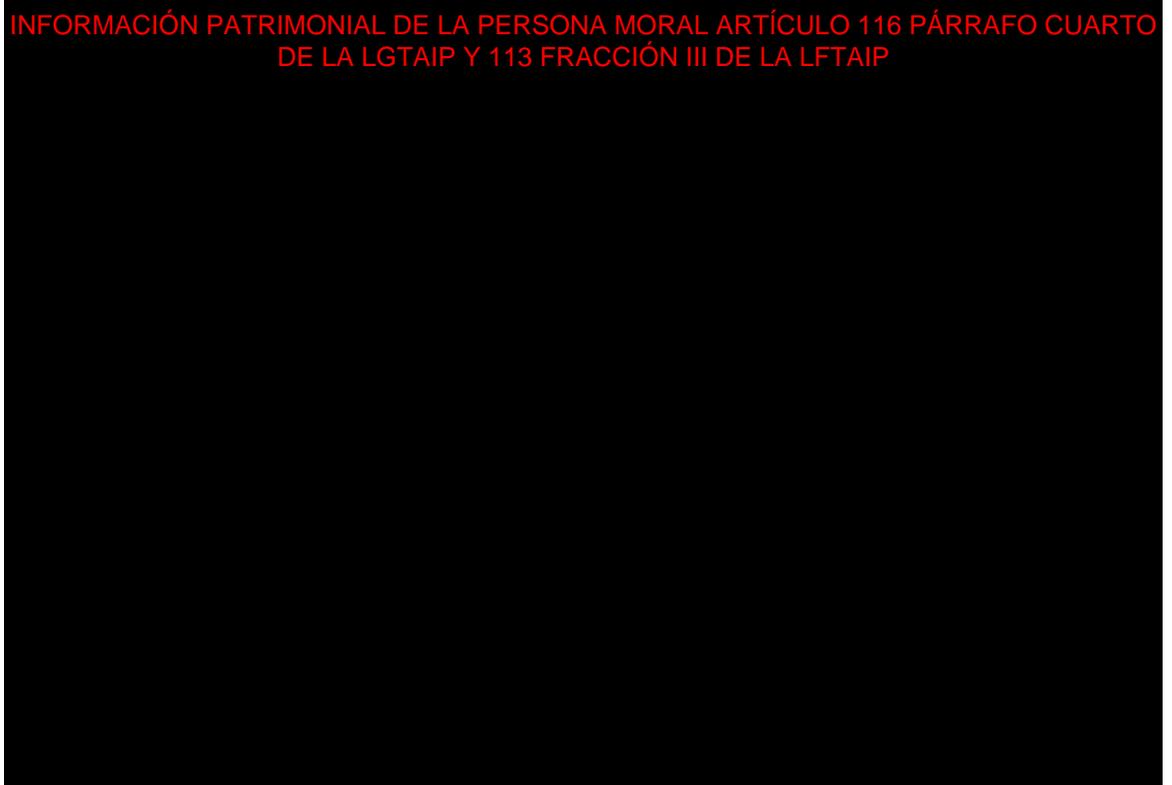
Figura 2.1 *Uso de Suelo y Vegetación en el área del Proyecto*

El terreno y la zona en general, cuentan con abastecimiento de agua a través de acueductos, energía eléctrica por medio de la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y alcantarillado. El Puerto Industrial de Altamira, apoyará en la gestión para la obtención de servicios de luz, agua teléfono, servicios de internet, etc.

Existen vías de comunicación tanto marítima como terrestre, lo que permitirá contar con una excelente logística en cuanto a carga de la terminal y distribución de los combustibles al interior del país.

2.1.4

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL ARTÍCULO 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP



2.2

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

A continuación, se describirán las obras y actividades en sus diferentes etapas, así como las obras asociadas y los servicios requeridos.

2.2.1

Programa de trabajo

La preparación de sitio y construcción del Proyecto tendrá una duración aproximada de 16 meses. En el Anexo 2.3 se incluye una copia del programa de trabajo al detalle, el cual indicará la duración de cada una de las fases del Proyecto y las actividades principales de Construcción. Este programa podrá modificarse conforme se desarrolle la ingeniería del Proyecto.

2.2.2 *Representación gráfica regional*

Como se mencionó en la sección 2.1.3, el Proyecto está ubicado en el Municipio Altamira, en Tamaulipas, aproximadamente a 10 km de la Ciudad de Altamira. La representación gráfica regional del Proyecto se ilustra en la Figura 2.3.

2.2.3 *Representación gráfica local*

Se presenta la ubicación detallada del Proyecto en la Figura 2.2. Asimismo, las colindancias del predio se enlistan en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3 *Colindancias del predio*

Propiedad adyacente	Usos de suelo	Tipo de propiedad
Norte	Industrial	Complejo industrial
Sur	Vialidad	Boulevard de los Ríos y carretera Tampico-Poza Rica.
Este	Portuario	Terminal Marítima de Altamira
Oeste	Forestal/Rural	Lagunas costeras y localidades rurales pequeñas

Fuente: ERM, 2017

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

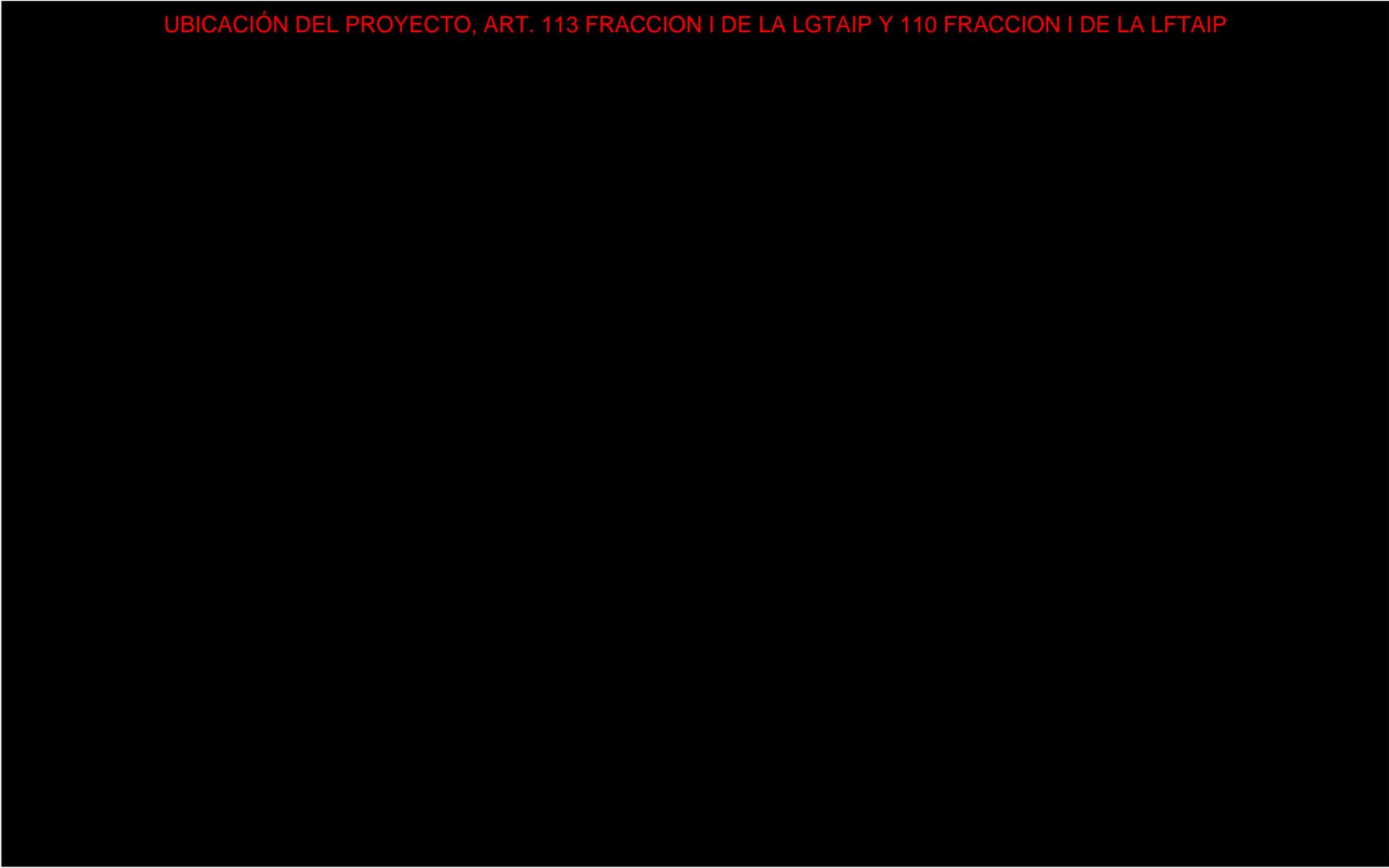


Figura 2.2 Ubicación local del Proyecto

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

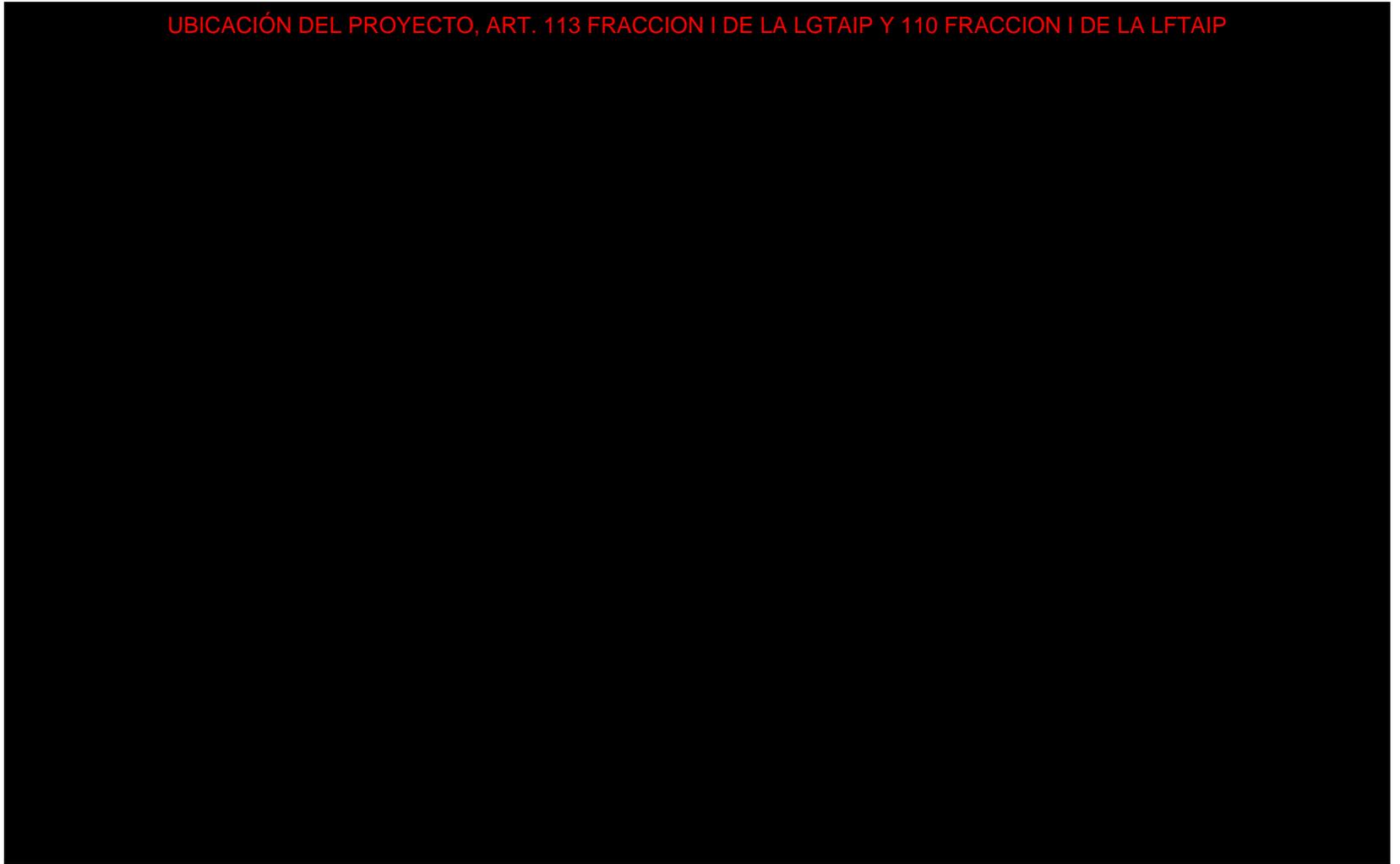


Figura 2.3 Representación gráfica regional del Proyecto

2.2.4 *Etapa de preparación del sitio y construcción*

Las actividades de preparación de sitio y construcción comprenden las siguientes obras y actividades:

2.2.4.1 *Desmante y despalme*

- Terminal de almacenamiento y ferrocarril

El sitio será despejado de vegetación y cualquier otro material orgánico. La capa superficial de suelo será (30-50 cm de espesor) será removida y almacenada en el sitio para uso futuro. El equipo a utilizar se seleccionará dependiendo del tipo de material y el espesor de la capa a retirar.

Dado que la vegetación forestal será desmontada, se tomarán las medidas compensatorias por esta obra de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 6 de este estudio y a lo descrito en el ETJ correspondiente.

2.2.4.2 *Excavaciones, compactaciones y nivelaciones*

- Terminal de almacenamiento

Una vez despalmada la vegetación, el sitio será evaluado para minimizar la generación de material excavado y posterior disposición. Tentativamente se llevará a cabo la excavación hasta alcanzar 2 m de profundidad mediante el uso de un equipo *bulldozer* o similar. Esta excavación será útil para la preparación del suelo para la instalación de las estructuras de concreto, tubería de proceso, drenajes, canales, cuenca, fosas y cimentaciones de edificios y trincheras, entre otros.

Asimismo, Valero podría usar concreto en áreas localizadas, donde no se logre la compactación y nivelación requerida.

- Ferrocarril

Una vez la vegetación es removida, inicia la preparación de la vía férrea de acuerdo a los estándares de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). La excavación se llevará a cabo utilizando maquinaria como bulldozers, raspadores, compactadores y equipos similares.

- El área despejada se nivelará a la elevación de la capa subrasante, cortando o llenando según sea necesario para lograr la elevación deseada.
- Subrasante¹. Se dará vuelta a una capa de 30 cm para ser compactada hasta el 95% de su densidad seca máxima. Al suelo se le incorporará Cal o

¹ Subrasante: suelo natural compactado

cualquier otro estabilizador en caso de que se determine necesario de acuerdo a los estudios geotécnicos.

- Subbalasto². De acuerdo a las especificaciones del SCT, éste será de 30 cm para material rocoso graduado, con compactación al 95% de la densidad seca máxima.

2.2.4.3 *Trabajos de vía*

Se llevará a cabo el armado de la vía con un riel soldado de 115 lb/yd sobre los durmientes de concreto. Antes del montaje de la vía, el subrasante se preparará y compactará como se describe en la sección anterior.

El ensamblaje se completará de acuerdo con la siguiente lista de actividades:

- Entrega, descarga y almacenamiento de material en área de acopio (durmientes, carriles, sujetadores, balasto),
- Soldadura de rieles. Los rieles enviados al sitio tendrán 24.4 metros de largo y serán soldados en series de aproximadamente 440 metros de largo antes de su instalación.
- Pre-balastro. Será una capa inicial de lastre que se aplicará sobre el subbalasto.
- Ensamblaje de desvíos. Los durmientes serán colocados sobre el lastre de acuerdo con la ubicación específica del diseño. Todos los otros componentes del carril de desvío se aplicarán y se sujetarán a las estructuras de concreto utilizando sujetadores elásticos específicos.
- Montaje de la vía. Los durmientes se distribuirán a lo largo de la alineación de la vía a la distancia específica del diseño. El riel se sujetará a las estructuras de concreto utilizando sujetadores elásticos específicos. Las vías se montarán en los rieles de desvío.
- Aplicación de balasto final. El lastre será distribuido sobre la pista y los desvíos. La pista ensamblada será levantada hasta la elevación final.
- Compactado del lastre. Utilizando compresores de balasto y reguladores de lastre, éste será compactado debajo y entre las estructuras y las pendientes una vez éstos se encuentren en su forma final. Durante este paso la pista se ajustará a la alineación final.

² Subbalasto: Capa situada por debajo del balasto y sobre la plataforma de la vía, con la función de evitar daños a la plataforma por erosión, drenar el agua de lluvia, mejorar el reparto de las cargas y mantener el balasto fuera del alcance de elementos extraños. www.ferropedia.es

2.2.4.4 *Control de la erosión*

- Terminal de almacenamiento y ferrocarril

Las obras de control serán temporales hasta el momento de que las áreas sujetas de protección sean estabilizadas y provistas con medidas de control permanente. Estas medidas incluyen:

- Trampas o cuencas de sedimento
- Rejas geotextiles de limos
- Entradas de construcción estabilizadas
- Taludes estabilizados mediante estacado

Los controles permanentes de erosión serán diseñados e instalados para diques y pendientes, tales como bancos de piedras, el sembrado de pasto y se realizará un cubrimiento de la superficie con piedra una vez que se complete la construcción del dique o pendiente correspondiente.

2.2.4.5 *Cortes y rellenos*

- Terminal de almacenamiento

Se estima que se requerirán 16,616 m³ de cortes y 69,530 m³ de rellenos para la nivelación del sitio.

- Ferrocarril

Requerirá de 130,000 m³ y 165,000 m³ para cortes y rellenos, respectivamente.

Para ambas obras, el banco de materiales que usará el Promovente será "El Abra I", el cual se ubica a 120 km al oeste del Proyecto; mientras que el banco de tiro, empleado para la disposición de escombros, será el llamado "TecMed", ubicado a 4.5 km al sureste del Proyecto.

2.2.4.6 *Obras e instalaciones provisionales del Proyecto*

- Terminal de almacenamiento y ferrocarril

Se acomodará hospedaje para el personal de construcción en localidades cercanas al predio. Para el desarrollo del Proyecto será necesario contar con infraestructura temporal de apoyo durante la etapa de construcción, las cuales serán instaladas dentro del mismo sitio del proyecto. A continuación, se presenta una lista de las instalaciones temporales y sus dimensiones aproximadas.

- Oficinas temporales, 6 m X 27 m
- Talleres temporales, 14 m X 7m
- Comedor para el equipo técnico-administrativo y los trabajadores de construcción, 14 m X 7 m
- Almacén para componentes sensibles al intemperismo previo a su instalación, 14 m X 7 m
- Instalaciones para capacitación en temas de seguridad e higiene y primeros auxilios para trabajadores de la construcción, 6 m X 27 m
- Servicios sanitarios móviles para equipo técnico-administrativo, 5 m X 2 m
- Contenedores móviles de los subcontratistas para almacenar herramientas y consumibles, 18 m X 3 m
- Área de estacionamiento de maquinaria de construcción. 70 m X 35 m
- Generadores de diésel para la energía temporal que será usada previo a la conexión que se tendrá con la CFE. Habrá vallas temporales, seguridad y control para el acceso al sitio. 5 m X 5 m
- Sanitarios portátiles para todo el personal de construcción y el personal técnico-administrativo. 10 m X 2 m

Las instalaciones provisionales como el almacén de materiales y herramientas se mantendrán solo durante la etapa de construcción, que tendrá una duración de 16 meses. Una vez terminada esta etapa, estas estructuras serán desmanteladas, disponiendo los residuos generados como industriales, de manejo especial o peligroso de acuerdo a las condiciones que presenten al momento del desmantelamiento. El mantenimiento preventivo del equipo de construcción será realizado en talleres especializados, fuera del sitio y no habrá depósitos de combustibles o gasolinas en el área del Proyecto durante esta etapa.

2.2.5 *Etapa de construcción*

2.2.5.1 *Obras generales de construcción e instalaciones permanentes*

Se realizará la instalación de las siguientes obras:

- Cimientos de concreto para la nave de almacenamiento de combustibles
- Edificio administrativo/de control y almacén
- Sistema de interceptor de placas corrugadas
- Espolón para ferrocarril
- Se construirá una nueva oficina, la cual albergará al personal encargado durante la operación.

Los accesos y caminos existentes son suficientes, para garantizar el acceso al área del Proyecto. Un camino asfaltado y empedrado se construirá dentro del área del Proyecto para proveer acceso al equipo de construcción y mantenimiento durante la operación del mismo.

2.2.5.2 *Patio de ferrocarril*

Se construirá un patio de ferrocarril que permitirá la recepción de los trenes entrantes, el almacenamiento de vagones vacíos antes de la carga, el almacenamiento de los vagones cargados antes de su salida y los trenes de salida ensamblados para su partida. El patio de ferrocarril, las vías de entrada y salida consistirán en aproximadamente 14,450 metros de vías nuevas y 1,900 metros de vías existentes realineadas. Todas las vías serán diseñadas y construidas de acuerdo con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

La vía a ser realineada es una vía existente de conducción de maniobras propiedad de Operadora de Terminales Marítimas S.A. de C.V. (OTM) que llega a otras industrias al Norte del desarrollo propuesto y también servirá como vía de llegada para los trenes que entran en el nuevo patio de ferrocarril. Esta vía será realineada dentro del derecho de vía existente para hacer espacio a la vía de salida paralela.

La vía realineada de OTM requerirá un nuevo puente para construirse sobre el humedal (conocido como Río Garrapatas) con aproximadamente 20 metros de extensión. El puente existente permanecerá junto al puente nuevo para llevar la vía de salida.

2.2.5.3 *Espuela de ferrocarril*

Se requiere la construcción de un espolón con capacidad para acomodar la carga simultánea de 13 carros de ferrocarril. Cada carro de ferrocarril estará equipado con 2 brazos de carga de combustible los cuales contarán con equipos de medición. Esta nueva espuela será derivada de las vías existentes cercanas al sitio de construcción. El diseño de las nuevas vías de ferrocarril incluidas en el alcance se basará en los datos de las vías existentes, cumpliendo con las normas correspondientes de la SCT.

2.2.5.4 *Armado de tanques de almacenamiento*

Los tanques de almacenamiento son armados en sitio, pasando por las siguientes etapas y sub-etapas para su ensamble completo:

- Habilitado de material
- Trazo y corte de placas del fondo, basado en la plantilla de corte emitida en los dibujos de detalles de fabricación.
- Trazo, corte y rolado de las placas del cuerpo.
- Los espesores y tamaños de las placas están basados en la lista de materiales y detalles contenidos en los dibujos de detalles de fabricación.

- Trazo y corte de las placas del techo.
- Trazo y corte de las columnas para la estructura soporte del techo.
- Trazo y corte de travesaños y largueros.
- Trazo y corte de los clips que soportan la estructura, del lado del cuerpo, en el 5°. Anillo.
- Trazo y corte de cuellos de boquillas.
- Trazo y corte de placas de refuerzo en boquillas.
- Trazo y corte de placas de compuerta de limpieza.
- Trazo y corte de perfiles para plataformas y pasamanos de escalera helicoidal.
- Trazo y corte de perfiles para barandal perimetral en techo.
- Trazo y corte de clips para soporte de estructura del techo.
- Rolado
 - Rolado de las placas del cuerpo.
 - Rolado del ángulo de coronamiento.
 - Rolado de los cuellos de pasos hombre y cuellos de boquillas de 18" de diámetro.
 - Rolado del cuello de la compuerta de limpieza.
 - Rolado de perfiles para pasamanos de escalera helicoidal.
 - Rolado de perfiles para pasamanos de barandal perimetral en techo.
- Armado
 - Colocación y armado de las placas del fondo.
 - Colocación, armado y punteado de las placas que conforman el 1er. Anillo, dejando el espacio requerido para insertar la compuerta de limpieza.
 - Inserción de la compuerta de limpieza, en el 1er. anillo.
 - Colocación, armado y punteado de las placas que conforman los anillos 2° al 5°.
 - Colocación, armado y punteado del ángulo de coronamiento, al 5°. anillo.
 - Colocación y erección de las columnas.
 - Incluye la colocación de contravientos para mantener la verticalidad de las columnas.
 - Colocación y armado de travesaños y largueros.

- Colocación, armado y punteado de clips para soporte de estructura del techo, en el 5º. anillo.
- Colocación, armado y punteado de las placas del techo.
- Armado y punteado de cuellos de boquillas con bridas.
- Armado y punteado de placas de compuerta de limpieza.
- Calavereado de cuerpo y techo para alojamiento de boquillas.
- Calavereado del fondo, para alojamiento del sumidero.
- Armado y punteado de boquillas a cuerpo y techo.
- Armado y punteado del sumidero, al fondo.
- Armado y punteado de escalones, plataformas y pasamanos de escalera helicoidal.
- Armado de barandal perimetral en techo.
- Soldadura
 - Soldadura de las juntas verticales del 1º. al 5º anillo.
 - Soldadura de las juntas a traslape de las placas del fondo.
 - Soldadura de las juntas circunferenciales del 1º. al 5º anillo.
 - Soldadura del ángulo de coronamiento al 5º. anillo.
 - Soldadura de largueros, a los clips del 5º. anillo.
 - Soldadura de la junta circunferencial del fondo con el 1er. anillo.
 - Soldadura de la junta circunferencial del techo con el ángulo de coronamiento.
 - Soldadura de las placas de la compuerta de limpieza.
 - Tratamiento térmico (PWHT) de la compuerta de limpieza.
 - Soldadura de boquillas en cuerpo y techo.
 - Soldadura de sumidero, al fondo.
 - Soldadura de escalones, plataformas y pasamanos de escalera helicoidal.
 - Soldadura de barandal perimetral en techo.
- Inspección y pruebas no destructivas
 - Inspección de soldaduras por líquidos penetrantes (PT).
 - Inspección de soldaduras en soldaduras del fondo, por caja de vacío.
 - Inspección de soldaduras del cuerpo, por radiografía (RT)
 - Revisión de la dureza (HT) de las soldaduras de la compuerta de limpieza.

- Prueba hidrostática.
- Calibración volumétrica (si es requerido).
- Inspección de soldaduras, por ultrasonido (UT) (Si es requerido).

2.2.5.5

Membrana flotante interna

En caso de que se requiera membrana flotante interna, ésta sería de aluminio y necesitará de las siguientes etapas/pasos de ensamblado:

- Habilitado de material
 - Trazo y corte de tubos y placas para los flotadores.
 - Trazo y corte de lámina para conformar la membrana.
 - Trazo y corte de piezas de pasos hombre.
 - Trazo y corte de piezas para pasos de columnas.
 - Trazo y corte de piezas para el sello perimetral.
 - Trazo y corte de piezas para patas soporte de la membrana.
- Armado (opción fuera del tanque)
 - Armado de flotadores.
 - Armado de pasos hombre.
 - Armado de pasos de columnas.
 - Armado de sello perimetral.
 - Armado de patas soporte de membrana.
- Soldadura (opción fuera del tanque)

Ésta sería también fuera del tanque. Comprende de las siguientes acciones:

- Soldadura de flotadores.
- Soldadura de pasos hombre.
- Soldadura de pasos de columnas.
- Soldadura de patas soporte.
- Armado de membrana (opción dentro del tanque)

El armado de la membrana se realizaría dentro del tanque de almacenamiento.

- Armado de flotadores a la membrana.
- Armado de membrana.
- Armado de pasos hombre.
- Armado de pasos de columnas.
- Armado de sello perimetral.
- Armado de patas soporte de membrana.
- Soldadura de membrana (opción dentro del tanque)
 - Soldadura de flotadores a membrana.
 - Soldadura de pasos hombre.
 - Soldadura de pasos de columnas.

- Soldadura de sello perimetral.
- Soldadura de patas soporte de membrana.
- Inspección y pruebas no destructivas
 - Prueba de flotabilidad.
 - Prueba de sello perimetral.

2.2.5.6 *Materiales*

- Terminal de almacenamiento y ferrocarril

Todos los materiales de construcción serán obtenidos a través de proveedores autorizados y con los permisos vigentes y se enlistan en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4 *Materiales a utilizar en la etapa de preparación del sitio y construcción*

MATERIALES			
Actividad	Material	Descripción	Cantidad
Preparación del sitio y construcción	Materiales pétreos	Suministro por parte de bancos autorizados, material según especificaciones de diseño.	Según se especifique en los catálogos de obra.
	Madera para cimbra y triplay	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	
	Block	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	
	Mortero	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	
	Acero de refuerzo	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	
	Malla ciclónica	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	
	Acero estructural	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	
Preparación del sitio y construcción	Lámina	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	Según se especifique en los catálogos de obra.
	Malla Electro-soldada	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	
	Cemento	Suministro por parte de empresas especializadas, material según especificaciones de diseño.	

MATERIALES			
Actividad	Material	Descripción	Cantidad
Construcción de vías	Subbalasto de roca triturada	Suministro por parte de empresas especializadas, material de acuerdo a especificaciones de diseño.	Según se especifique en los catálogos de obra.
	Balasto de roca triturada	Suministro por parte de empresas especializadas, material de acuerdo a especificaciones de diseño.	
	Durmientes ferroviarias de concreto y madera	Suministro por parte de empresas especializadas, material de acuerdo a especificaciones de diseño.	
	Riel de acero	Suministro por parte de empresas especializadas, material de acuerdo a especificaciones de diseño.	
	Juntas de rieles de acero y fijadores	Suministro por parte de empresas especializadas, material de acuerdo a especificaciones de diseño.	
	Ensamblado de rieles de acero de desvío	Suministro por parte de empresas especializadas, material de acuerdo a especificaciones de diseño.	

Fuente: Valero, 2017

2.2.5.7 *Equipo a utilizar*

- Terminal de almacenamiento y ferrocarril

En la ejecución de las actividades antes mencionadas se empleará el siguiente equipo y maquinaria, listados en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5 *Maquinaria propuesta para la etapa de preparación del sitio y construcción*

MAQUINARIA		
Etapa	Descripción	Horas diarias de operación (5 días a la semana)
Preparación de sitio	5 Buldócer	10
	4 Retroexcavadoras	10
	2 Camiones de volteo	10
Construcción	3 Grúas	10
	2 Mezcladora de concreto	10
	5 Plataformas de elevación	10
	5 Montacargas en tijera	10
	3 Carretillas elevadoras	10
	8 Vehículos de uso general	10

	5 Camiones de carga	10
	1 Retroexcavadora Gradall	10
	1 montacargas JLG	10
	1 Pipa de agua para control de	10
	1 Pipa con combustible	10
	Camiones de soldadura	10
Preparación del sitio de vías	5 Vehículos de uso general	10
	4 Bulldozers	10
	8 Rascadoras	10
	2 Compactadoras	10
	1 Pipa de agua	10
	1 Camión de volteo	10
	1 Excavadora	10
Construcción de vías	5 Vehículos de uso general	10
	2 Montacargas	10
	2 Camiones de carga	10
	1 Equipo para manejo de concreto	10
	2 Perfiladoras de balasto	10
	2 Reguladores de balasto	10
	1 Pala cargadora	10
	1 Camión de volteo	10

Fuente: Valero, 2017,

2.2.5.8

Requerimiento de personal

El personal estimado para la etapa de construcción es de 200 trabajadores. Se va a trabajar 5 días a la semana; en total, se sumarán 50 horas semanales por trabajador. La jornada de trabajo en México es por ley de 8 horas diarias; sin embargo, se puede prolongar la jornada de trabajo por circunstancias extraordinarias sin exceder nunca de tres horas diarias y tres veces por semana. En caso de que se considere que hay conflicto con los trabajadores dadas las horas laborales por jornadas de trabajo extendidas, Valero podrá considerar la contratación de más personal de construcción.

2.2.5.9

Requerimiento de recursos

Requerimiento de energía

1. Electricidad. El Promoviente adquirirá energía temporal para la etapa de construcción a través de un contrato con la CFE. Esta energía temporal no solo será utilizada durante la etapa de construcción sino también durante la prueba de actividades previo a la operación. Se estima que se emplearán 13,000 kWh al mes durante la construcción.
2. Combustible. Se emplearán generadores de diésel como fuente de energía temporal, previo a la interconexión con la CFE que se dará al iniciar operaciones.

Por lo anterior, se requerirá de aproximadamente 2,200 litros de diésel por día y 600 litros de gasolina por día. El combustible será almacenado en camiones cisterna.

Requerimiento de agua

Tabla 2.6 *Requerimientos de agua durante la preparación del sitio y construcción*

Descripción	Volumen (litros)	Frecuencia	Fuente del agua	Disposición
Control de Polvo	7,500	Diario	Distribuidor Autorizado	N/A
Regado del concreto	400	Diario	Distribuidor Autorizado	CPI
Consumo humano	2.2 por trabajador	Diario	Potable	N/A

Fuente: Valero, 2017

2.2.6 *Etapa de operación y mantenimiento*

2.2.6.1 *Descripción de obras asociadas al Proyecto*

El Proyecto consiste en transportar gasolina regular y premium, diésel, y aditivos como MTBE y Etanol, desde el muelle marítimo hasta el complejo industrial de almacenamiento de combustible. De allí surtir al sistema de carga de carro-tanques y auto-tanques para posteriormente transportar el combustible al resto del país para ventas.

A continuación, se describen las obras del Proyecto y cuál sería su funcionamiento durante la operación. Los planos detallados de cada uno de los equipos mencionados se ubican en el Anexo 2.4.

a) Sistema de almacenamiento de gasolina regular

Este sistema contará con tres tanques de techo flotante con un techo o membrana interna flotante, con capacidades de almacenamiento de 150,000 barriles (23.8 MM Litros) cada uno. Tendrá tres bombas de carga para auto-tanques (dos operativas y una de respaldo) y se tendrán dos bombas para la carga de carro-tanques (una operando y otra de respaldo). Las capacidades de las bombas permiten la carga de 13 carro-tanques y dos auto-tanques de forma simultánea.

b) Sistema de almacenamiento de gasolina Premium

Este sistema contará con un tanque de techo flotante con un techo o membrana interna flotante, con capacidad de almacenamiento de 100,000 barriles (15.9 MM Litros). Habrá una bomba de transferencia para la carga de gasolina desde el tanque hacia los auto-tanques y otra bomba para la carga de gasolina hacia carro-tanques. Existirá una línea de transferencia para permitir el almacenamiento de gasolina premium en tanques de gasolina regular, y de esta forma usar el sistema de carga de auto-tanques y carro-tanques de gasolina regular para cargar gasolina premium.

c) Sistema de almacenamiento de diésel

Este sistema contará con tres tanques de techo fijo, dos de estos tanques con capacidad de almacenamiento de 150,000 barriles (23.8 MM Litros) cada uno y el tanque restante con capacidad de almacenamiento de 100,000 barriles (15.9 MM Litros). Tendrá tres bombas de carga a auto-tanques (dos operando y una de respaldo); y se tendrán dos bombas para la carga de carro-tanques (una operando y otra de respaldo). La capacidad de las bombas permite la carga de 13 carro-tanques y dos auto-tanques de forma simultánea.

d) Sistema de almacenamiento de Metil Terbutil Éter (MTBE) o Etanol

Este sistema contará con un tanque de techo flotante con un techo o membrana interna flotante, con capacidad de almacenamiento de 150,000 barriles (23.8 MM Litros). Tendrá tres bombas de carga a auto-tanques (dos operando y una de respaldo) para transferir MTBE o Etanol; y se tendrán dos bombas para la carga de carro-tanques (una operando y otra de respaldo) usadas para transferir MTBE o Etanol. Las bombas tienen la capacidad de cargar 13 carro-tanques y dos auto-tanques de forma simultánea.

e) Sistema de carga de carro-tanques

El llenado de carro-tanques se llevará a cabo sobre la espuela de ferrocarril, y con ayuda de brazos de carga desde los tanques de almacenamiento hacia los carro-

tanques. Este sistema tendrá la capacidad de llenar simultáneamente 13 carro-tanques.

f) Sistema de carga de auto-tanques

El sistema de carga de auto-tanques estará localizado en la parte oeste de la zona de tanques de almacenamiento, y estará equipado con brazos de carga. El área de carga podrá tener la carga de dos auto-tanques de forma simultánea. Cada bahía de camiones tendrá tres brazos de carga de gasolina y dos de diésel, cada uno con una capacidad de 136 m³/h. Cada brazo de gasolina tiene la capacidad de cargar una mezcla de gasolina regular o gasolina Premium (gasolina con MTBE o Etanol). Habrá un medidor de custodia para cada brazo de carga.

g) Unidad de recuperación de vapor (URV)

Este sistema emplea una tecnología de adsorción con carbón. Consiste en un proceso de adsorción que emplea una tecnología llamada *pressure swing adsorption* (PSA o Adsorción por oscilación de presión, en español) equipada con dos unidades idénticas de carbón adsorbente. Las dos unidades adsorbentes se usan alternativamente para permitir la regeneración del carbón.

Los vapores resultantes de la carga de combustible en los carro-tanques y auto-tanques son ventilados hacia una de las unidades de adsorción. La mezcla de aire con hidrocarburos fluye a través del adsorbente en donde el carbón activado adsorbe los hidrocarburos. El aire pasa a través del adsorbente y los ventiladores a la atmósfera, con contenido mínimo de hidrocarburos.

De forma simultánea, habrá un segundo adsorbente que se regenerará por medio de una bomba de vacío hidro-rotativa. Éste removerá de hidrocarburos al carbón activado, lo restaurará a su condición original y le permitirá continuar adsorbiendo hidrocarburos en el siguiente ciclo. El diagrama de proceso esta representada en la Figura 2.4.

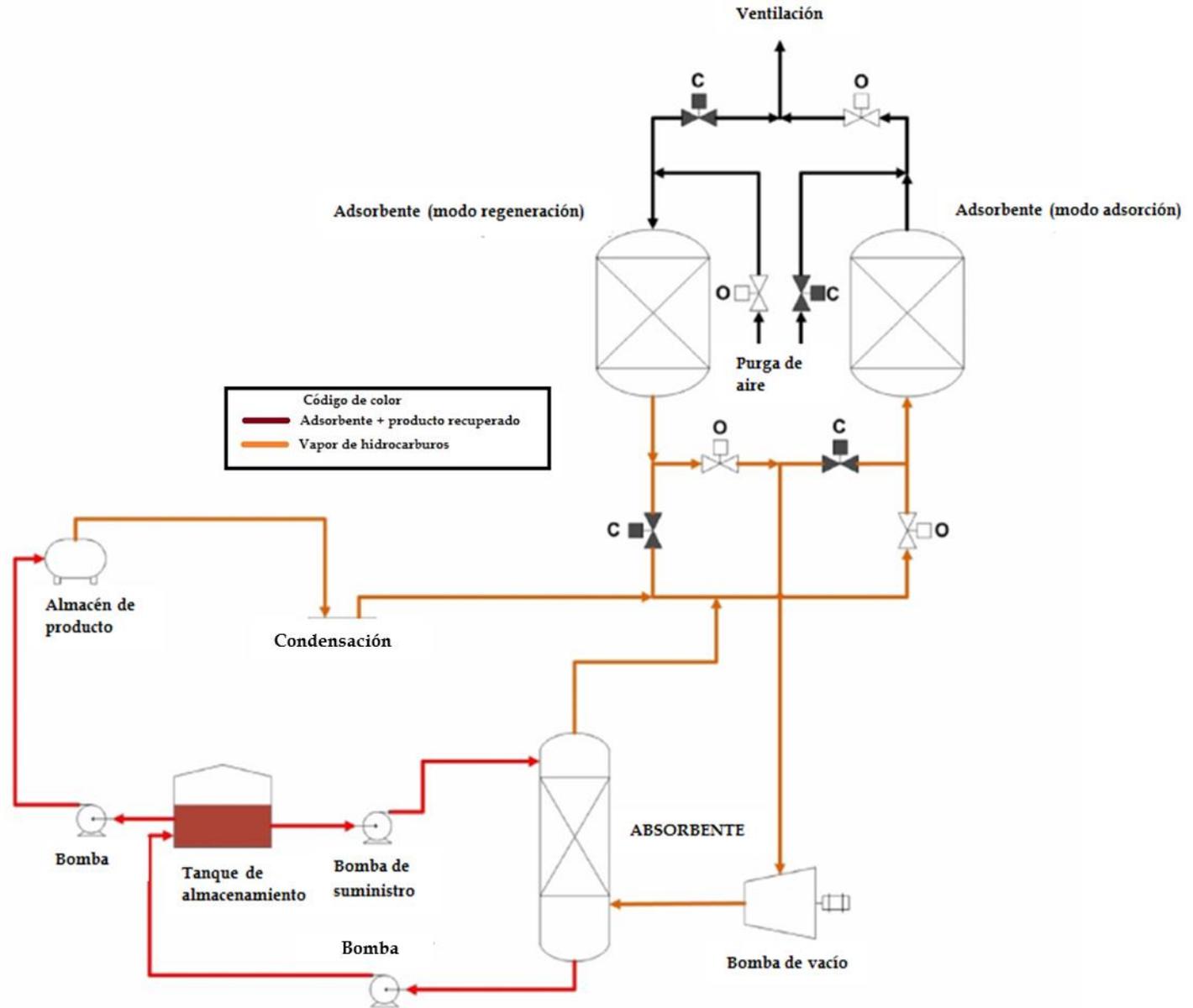


Figura 2.5 Diagrama de flujo del proceso de una unidad de recuperación de vapor (URV) con adsorción de carbón

La Figura 2.5 describe el funcionamiento de una unidad típica de recuperación de vapores por adsorción de carbono; los vapores desprendidos fluyen a través de un depósito de separación y posteriormente hacia una cama de carbón. La cama de carbón adsorbe los hidrocarburos de los vapores mientras permite que el aire remanente se ventile con un contenido mínimo de hidrocarburos. Normalmente se tienen dos camas de carbón activado para permitir el funcionamiento continuo de la unidad de regeneración; mientras una cama adsorbe los hidrocarburos la otra entra en fase de recuperación.

Durante la regeneración, el vapor de hidrocarburos que había sido adsorbido previamente se remueve de la cama de carbón, y ésta recupera su capacidad de adsorber vapores. La URV comenzará su función de forma automática en cuando comienza la carga de combustibles y se detendrá cuando dicha operación se complete.

Las principales ventajas de la adsorción por carbono como sistema de recuperación de vapores son las siguientes:

- Alta tasa de recuperación.
- Puede instalarse en sitios peligrosos, lo que reduce el costo de instalación de tuberías para la colecta de vapor.
- No se requiere equipo adicional.
- No se requiere combustible para que opere.
- No genera contaminantes.
- Valor del producto potencial recuperado (vapores de hidrocarburos).

La frecuencia y actividades de Mantenimiento del URV, serán de acuerdo a las recomendaciones, usos e instrucciones del fabricante. Las actividades de Mantenimiento al URV, deben ser realizadas por personal capacitado y calificado.

h) Recolección y separación de aceite y agua residual

El agua aceitosa del área de carga de los carro-tanques y auto-tanques se drena y se recolecta a través de un separador de aceite tipo placa corrugada (CPI, por sus siglas en inglés). El aceite retirado es bombeado a un tanque de almacenamiento, donde es retirado por medio de un auto-tanque succionador. El agua separada en el CPI es descargada al océano. El agua separada del aceite se descargará al océano; y deberá de garantizarse el cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996.

i) Sistema contra incendios

El sistema de seguridad y de protección contra incendios estará basado en la NOM-EM-003-ASEA-2016.³

El sistema de protección contra incendios incluye:

- Sistema de alarma y detección de incendios en el área de proceso para humo, calor, llamas y gases tóxicos;
- Red de agua contra incendios de monitores de agua y espuma, hidrantes, colectores de bombeo y válvulas de aislamiento;
- Sistema de espuma para áreas de carga, tanques y bombas;
- Bombas de agua de incendio diésel, eléctricas y de respaldo;
- Sistema de supresión para edificios y
- Extintores portátiles y de ruedas.

El Anexo 2.5 incluye los planos del sistema contra incendios (sistema de diluvio y espuma) así como la distribución de detección y alarmas en la terminal de almacenamiento.

j) Sala de control (para gestionar las operaciones de recepción, carga y descarga)

El principal rol de la sala de control es monitorear de forma remota el correcto almacenamiento de los combustibles, así como su carga y descarga. Los controladores monitorean presión, temperatura, flujos y niveles de combustibles.

El personal del centro de control realiza los monitoreos usando el sistema de Adquisición, Supervisión y Control de Datos (SCADA, por sus siglas en inglés). El SCADA conjunta y analiza información en tiempo real de las estaciones y terminales.

Adicionalmente al área de operaciones descrita previamente y la sala de control están también equipadas con un sistema ventilación y aire acondicionado (HVAC, por su sigla en inglés) para que el ambiente de trabajo sea cómodo y el equipo electrónico y de cómputo opere en condiciones seguras.

2.2.6.2

Actividades de mantenimiento

El Promovente realizará las actividades de mantenimiento apegándose a las NOM-EM-003-ASEA-2016.³ Dichas actividades serán las siguientes:

³ El Promovente está al tanto de lo siguiente: NOM-006-ASEA-2017, especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo, la cual tomará en cuenta para sus operaciones en la etapa y momento en el que ésta entre en vigor.

- Elaboración de un manual de mantenimiento que contendrá:
 - Programa de mantenimiento preventivo y predictivo,
 - Control mensual de los trabajos de mantenimiento,
 - Instructivos para la realización de pruebas,
 - Instrucciones de seguridad,
 - Lista de equipos críticos requeridos, y
 - Lista del personal de mantenimiento.
- Sistema de permisos de trabajo (para autorización y ejecución de los mismos).
- Registros de fecha y hora de los mantenimientos realizados.
- Las pruebas de mantenimiento de los tanques descritas de acuerdo al numeral 13.3 de la NOM-EM-003-ASEA-2016³, los cuales son en términos generales los siguientes:
 - Realizar inspecciones para identificar corrosión externa e interna, deterioro u otros daños.
 - Que los intervalos entre verificaciones y las técnicas de verificación deban formar parte de las normas, códigos y estándares aceptados a nivel nacional e internacional.
 - Dar mantenimiento y probar periódicamente los instrumentos de monitoreo así como controlar la operación de los tanques y recipientes de almacenamiento (temperatura, alarmas de nivel, etc).
 - Dar mantenimiento a las válvulas de aislamiento del tanque, de venteo, presión-vacío, de seguridad y alivio de presión de los tanques y recipientes de almacenamiento.
 - Dar mantenimiento al techo flotante y sus complementos.
 - Si derivado de los reportes de verificación históricos realizados al tanque se requiere un dictamen, éste debe ser avalado por un inspector API 653.
 - Pruebas de hermeticidad de tanques.
- Programa de verificación de tubería, conexiones, brazos de carga y mangueras, así como instrumentación, válvulas, filtros y bombas.
- Servicios auxiliares:
 - Tierras y pararrayos (sin protección catódica),
 - Drenajes y separador de aceite,
 - Diques de contención,
 - Tuberías
 - Instalación eléctrica
 - Vialidades, accesos y estacionamientos
 - Sistemas de control
 - Sistemas contra incendio

- Sistemas de protección ambiental. La terminal estará diseñada y construida para minimizar el riesgo de derrames de hidrocarburos o residuos de hidrocarburos.

2.2.6.3 *Personal requerido*

El Proyecto operará 24 horas al día, 7 días a la semana. Habrá una fuerza laboral permanente de aproximadamente 25 trabajadores con tres diferentes turnos.

2.2.6.4 *Equipo a utilizar*

A continuación en la Tabla 2.7 se enlistan los equipos que emplearán durante la etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 2.7 *Equipo a utilizar durante la operación y mantenimiento*

Identificador	Nombre
10-TK-001	Tanque para gasolina regular
10-TK-002	Tanque para gasolina regular
10-TK-003	Tanque para gasolina regular
10-TK-004	Tanque de gasolina Premium
10-TK-005	Tanque de diésel
10-TK-006	Tanque de diésel
10-TK-007	Tanque de diésel
10-TK-008	Tanque de Metil Terbutil Éter (MTBE) o Etanol
10-TK-050	Tanque de agua potable
10-TK-051	Tanque de decantados y mezclas aceitosas
10-P-001 A/B/C	Bombas de carga a auto-tanque de gasolina regular
10-P-002	Bomba de carga a auto-tanque de gasolina premium
10-P-003 A/B/C	Bombas de carga a auto-tanque de diésel
10-P-004 A/B	Bombas de carga a carro-tanques de gasolina regular
10-P-005 A/B	Bombas para suministro de gasolina regular a la unidad de control de vapores
10-P-006	Bomba de carga de gasolina Premium a carro-tanques
10-P-007 A/B	Bombas de carga a carro-tanques de diésel
10-P-008 A/B/C	Bombas de carga de MTBE o Etanol para auto-tanques
10-P-009 A/B	Bombas de carga de MTBE o Etanol para carro-tanques
10-P-050 A/B	Bombas de agua potable
10-P-051 A/B/C	Bombas del sistema contra incendios
10-P-052	Bomba de colado de aceite
10-P-053 A/B	Bombas de agua CPI
10-P-054	Bomba "jockey" del sistema contra incendios
10-FL-001 A-Z	Filtros para carro-tanques de gasolina regular
10-FL-002 A-Z	Filtros para carro-tanques de gasolina Premium
10-FL-003 A-Z	Filtros para carro-tanques de carga de diésel
10-FL-004 A-F	Filtros para auto-tanques de gasolina
10-FL-005 A-D	Filtros para auto-tanques de diésel
10-FL-006 A-F	Filtros para auto-tanques de MTBE o Etanol
10-PK-001	Unidad de Recuperación de vapores
10-PK-002	Separador agua/aceite CPI

Identificador	Nombre
10-PK-003	Generador de diésel
10-LA-001 A-Z	Brazos de carga a carro-tanques
10-LA-002 A-Z	Brazos de carga a carro-tanques
10-LA-004 A-F	Brazos de carga a auto-tanques de gasolina
10-LA-005 A-D	Brazos de carga a auto-tanques de diésel
Fuente: Valero, 2018.	

2.2.6.5

Insumos

Combustibles

Aunque los combustibles que almacenará el Proyecto no son insumos de proceso para el mismo ya que serán simplemente descargados, almacenados y distribuidos, en la Tabla 2.8 se enlistan los combustibles que serán almacenados y su clasificación según su grado de explosividad.

Tabla 2.8

Combustibles almacenados en la Terminal según su grado de explosividad

Sustancia	Clasificación de combustible líquido - NFPA	AIT (Deg C.)/ Clase de temperatura NOM-001-SEDE-2012	Clasificación de grupo de explosividad NOM-001-SEDE-2012
Gasolina regular	Clase IB	280/T2A	D
Gasolina Premium	Clase IB	280/T2A	D
Diésel	Clase II	250/T2A	D
Metil Terbutil Éter (MTBE)	Clase IA	435/T1	D
Etanol	Clase IB	363/T1	D
Fuente: Valero, 2017			
Código de líquidos inflamables y combustibles de la NFPA ⁴ . NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 ⁵			

2.2.6.6

Requerimiento de recursos

A continuación, se describen los principales recursos necesarios para la operación del Proyecto.

Requerimiento de energía

Electricidad. Para el correcto funcionamiento del sistema mecánico, el proyecto contará con un sistema de alimentación eléctrica (acometida) proporcionado por un tercero, con un voltaje de 13,200 Volts, la distribución del sistema es como sigue:

⁴ De acuerdo al NFPA, la clasificación de los combustibles del presente proyecto son:

Clase IA - Punto de inflamación momentánea inferior a 73°F; punto de ebullición inferior a 100°F.

Clase IB - Punto de inflamación momentánea inferior a 73°F; punto de ebullición igual o superior a 100°F.

Clase II - Punto de inflamación momentánea igual o superior a 100°F, aunque inferior a 140°F.

⁵ De acuerdo a la NOM-001-SEDE-2012, la clasificación de grupo de explosividad es Grupo D. Gas inflamable, vapor producido por un líquido inflamable, o vapor producido por un líquido combustible mezclado con aire que puede arder o explotar, que posee, o un valor máximo de abertura de seguridad experimental (MESG) mayor a 0.75 milímetros, o una relación de corriente mínima de ignición (relación MIC) mayor a 0.80. T2A: Temperatura superficial máxima 280 °C

- Una vez que la energía sea recibida desde la acometida en sitio será canalizada, por el transformador eléctrico 10-TR-001 que, bajará la tensión a 4,160 Volts. La energía será distribuida con este voltaje al centro de control de motores 10-MVMCC que, es en donde se distribuye la energía eléctrica a las bombas principales para el transporte del combustible.
- Otra parte de la energía proveniente del transformador 10-TR-001 es enviada al transformador 10-TR-002 que baja la tensión nuevamente, hasta un voltaje de 480 Volts. Y distribuye energía a 2 cuartos de control de motores; 10-LVMCC y 10-ELVMCC. Ambos cuartos de control de motores alimentan bombas secundarias, válvulas eléctricas, iluminación y sistema de aire acondicionado.
- En caso de falla en el sistema principal de alimentación eléctrica, el sistema incluirá el generador de emergencia 10-GEN-001 que funciona con Diésel y proporcionará una potencia de 2,000 KW y una tensión de 4,160 Volts.

Combustible. No se requerirá de combustible durante la operación; sin embargo, habrá un generador de diésel que sería empleado únicamente en casos de emergencias.

Requerimiento de agua

El Proyecto no requerirá agua como parte de su operación; se empleará agua marina y únicamente de forma ocasional. Los usos ocasionales que tendrá el agua del Proyecto serán las pruebas del sistema contra incendios, los tanques hidrostáticos y el lavado de las plataformas de concreto.

Las necesidades de agua además de las de proceso, será para el uso de sanitarios, para la cocina y surtir agua potable (servicios generales).

Tabla 2.9 *Consumos de agua durante la operación*

Descripción	Volumen (litros)	Frecuencia	Fuente del agua	Disposición
Hydrotest	23,800,000	10 años	Agua de mar	CPI
Hydrotest	23,800,000	10 años	Agua de mar	CPI
Hydrotest	23,800,000	10 años	Agua de mar	CPI
Hydrotest	23,800,000	10 años	Agua de mar	CPI
Hydrotest	23,800,000	10 años	Agua de mar	CPI
Hydrotest	15,900,000	10 años	Agua de mar	CPI
Hydrotest	15,900,000	10 años	Agua de mar	CPI
Pruebas de supresión de fuego	4,000	Trimestral	Agua de mar	CPI

Fuente: Valero, 2017

2.2.7 *Desmantelamiento y abandono de las instalaciones*

Como se mencionó previamente, la vida útil del proyecto será de 50 años en total. Específicamente para la etapa de abandono (que durará 6 meses) se ha establecido un plan el cual se presentará de acuerdo a los requerimientos ambientales vigentes al momento del abandono y de acuerdo a las pautas de la empresa. La etapa de abandono incluirá, pero no se limitará a lo siguiente:

- Desmontaje de equipo y maquinaria;
- Desmontaje de estructuras;
- Demolición de edificios administrativos y almacenes (de acuerdo al contrato);
- Análisis de suelo para detectar posible contaminación y su remediación de ser necesario y
- Rehabilitación del área.

2.2.8 *Residuos*

2.2.8.1 *Residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción*

A continuación, se describen los residuos generados en cada una de las etapas del Proyecto.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera durante la preparación del sitio y la construcción provendrán principalmente de vehículos motorizados o maquinaria que emanen gases, así como polvo de la construcción como se describe a continuación.

1. Material particulado. Generación de partículas suspendidas por los trabajos en tierra o por el tráfico de vehículos y maquinaria. El control de este polvo se podrá conseguir a través de camiones dispersores de agua, toda vez que no se formen lodazales.
2. Gases. Serán los emitidos por móviles principalmente; maquinaria pesada y vehículos de transporte de materiales y personal de la obra. La cantidad de gases emitidos a la atmósfera durante esta etapa no es estimable pues éstas dependerán del número de horas que se encuentre encendida la maquinaria, lo cual variará diariamente y según los avances de las obras.

Para cumplir con las regulaciones nacionales en materia de emisiones a la atmósfera, se cumplirán con los programas de mantenimiento preventivo de equipo y maquinaria, que serán los sugeridos por el fabricante o distribuidor de dichos equipos y maquinaria. Se detalla la vinculación del Proyecto con la normatividad aplicables en el Capítulo 3 de este estudio.

3. Ruido. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción alguna maquinaria utilizada alterará los niveles de ruido, esta es:

- Máquinas soldadoras

- Plantas de energía portátiles
- Grúas de diferentes capacidades, hasta 800 ton
- Excavadoras
- Camiones de depósito
- Taladros
- Compresores
- Generadores
- Vehículos de transporte para personal técnico y administrativo

La Tabla 2.10 enlista el equipo mencionado con el nivel de ruido promedio que generan, expresado en dB.

Tabla 2.10 *Niveles de ruido promedio generado por maquinaria de construcción*

Equipo	Nivel de ruido (dB) a 3 m de la fuente
Compactadora manual	83
Planta soldadora	70
Planta de energía portátil	71
Grúas	81
Excavadoras	81
Camiones de depósito	76
Taladro	89
Compresora	78

Fuente: Basado en datos del Departamento de Transporte de Estados Unidos de la Administración Carretera Federal. Encontrado en https://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/construction_noise/handbook/handbook09.cfm

Se implementarán las medidas de mitigación conducentes para reducir la percepción del ruido por los trabajadores, incluyendo el uso de equipo de protección auditivo apropiado, evitar la concentración de la maquinaria en un único punto, trabajo realizado únicamente de día, barreras naturales o aislamiento de la maquinaria, cuando sea posible, entre otros. Las medidas de mitigación se describen en detalle en el Capítulo 6 de este estudio.

Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados durante la preparación de sitio y construcción serán sólidos urbanos (RSU) y residuos de manejo especial (RME). Los residuos sólidos urbanos serán separados según su naturaleza (orgánico e inorgánico) ayudándose de códigos de color y etiquetas en contenedores adecuados. La disposición final de los RSU será llevada a cabo por el servicio de limpia del municipio.

Los RME serán sujetos de reciclaje y consisten en residuos de construcción, papel, cartón, vidrio, metal entre otros. Los principales residuos se describen a continuación y su generación mensual aproximada se muestra en la Tabla 2.11.

- Escombros de la construcción, desechos, madera y empaques. Estos deberán de disponerse en un vertedero oficial aprobado por el Promovente. Los escombros deberán recolectarse de manera periódica y transportarse por un tercero contratado para esta actividad.
- Materiales metálicos como residuos de acero, varillas, alambre y tuberías deberán de disponerse en un vertedero oficial aprobado por el Promovente.
- Desechos domésticos, de las oficinas y de las instalaciones temporales (papel, cartón, plástico, empaques y desechos orgánicos de cafeterías, etc.). Estos deberán de depositarse en un vertedero oficial aprobado por el Promovente. El material será recolectado de manera periódica y transportado por un tercero contratado para esta actividad.

Los residuos serán almacenados en las áreas de trabajo de manera temporal en contenedores adecuados debidamente etiquetados y tendrán códigos de colores, posteriormente estos serán transportados a los contenedores de basura del proveedor dentro de las instalaciones, una vez que se hayan llenado la empresa que se encargará de este servicio se encargará de su vaciado. Los residuos no peligrosos incluyen las siguientes medidas de manejo:

- Minimización de los residuos. Esto consiste en la reducción en la generación de los desechos desde su fuente inicial;
- Separación correcta de los residuos. Esto se conseguirá usando un esquema de 6 categorías diferentes las cuales son: orgánico e inorgánico y sus subdivisiones: vidrio, papel y cartón, plástico y metal.
- Reusar y reciclar.

Tabla 2.11 *Residuos de manejo especial generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción*

Residuo	Tipo de residuo	Cantidad	Disposición temporal	Disposición final
Escombros de construcción	Residuos de madera	1,500 m ³	A granel	Empresas autorizadas para manejo de residuos de manejo especial
	Residuos de empaques	100 m ³	Tambos	Empresas autorizadas para manejo de residuos de manejo especial
Residuos de metal	Residuos de acero, varillas, alambre, tuberías	2,000 ton	Almacén temporal de metales Almacenamiento a granel	Empresas autorizadas para manejo de residuos de manejo especial

Residuo	Tipo de residuo	Cantidad	Disposición temporal	Disposición final
Material pétreos	Residuos de Concreto y material de excavación	2,500 m ³	A granel	Empresas autorizadas para manejo de residuos de manejo especial

Fuente: Valero, 2017

Los residuos sólidos urbanos generados en la etapa de preparación de sitio y construcción se enlistan y describen en la Tabla 2.12.

Tabla 2.12 *Residuos sólidos urbanos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción*

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad	Disposición temporal	Disposición final
Basura general	Durante toda la etapa de construcción y preparación del sitio	Residuos sólidos urbanos	3,000 kg	Botes de basura en el predio y colectados por el servicio de limpia del municipio	Relleno sanitario

Fuente: Valero, 2017

Los residuos serán manejados temporalmente por medio de recolección en botes y bolsas de basura. Todos los residuos sólidos serán retirados y trasladados para su disposición final en sitios autorizados por las autoridades locales.

Por otro lado, se generarán residuos peligrosos durante la construcción. Se estima que se generarán cerca de 5,000 kg durante toda la fase de preparación de sitio y construcción, principalmente por el mantenimiento y uso de la maquinaria pesada, así como las unidades de transporte que usen hidrocarburos para su operación. La Tabla 2.13 detalla los tipos y cantidad de residuos sólidos peligrosos.

Tabla 2.13 *Residuos peligrosos sólidos generados durante la preparación de sitio y construcción*

Nombre del residuo	Características CRETIB	Cantidad total	Tipo de empaque	Sitio temporal de almacenamiento	Características del sistema de transporte
Filtros de gasolina y otros combustibles	Explosivo y tóxico	800 kg	Cajas de cartón	Áreas provisionales de almacenamiento	Transporte del proveedor

Nombre del residuo	Características CRETIB	Cantidad total	Tipo de empaque	Sitio temporal de almacenamiento	Características del sistema de transporte
Baterías	Corrosivo, explosivo, tóxico	120 kg	Sin empaque	Áreas provisionales de almacenamiento	Transporte del proveedor
Paños impregnados	Tóxico	1,200 kg	Bolsas de plástico	Áreas provisionales de almacenamiento	Transporte del proveedor
Latas de pintura	Tóxico e inflamable	2,200 kg	Latas metálicas	Áreas provisionales de almacenamiento	Transporte del proveedor

Fuente: Valero, 2017

Los residuos peligrosos generados durante la preparación de sitio y construcción se contendrán en un área de almacenamiento para residuos peligrosos y serán transportados a un área de depósito autorizada por la SEMARNAT. El almacén de residuos peligrosos estará separado de otros residuos y no se mezclarán residuos peligrosos incompatibles entre sí. Asimismo, no se almacenarán residuos peligrosos durante más de 6 meses y se almacenarán de acuerdo con las normas oficiales vigentes en la materia.

Residuos líquidos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las aguas sanitarias provenientes de los sanitarios portátiles serán retiradas y manejadas por la misma empresa que suministre los sanitarios portátiles.

Los residuos líquidos como los residuos de combustibles y aceites lubricantes se almacenarán por separado y de acuerdo a sus características de peligrosidad, en contenedores adecuados en un área para la contención temporal de residuos peligrosos. La estimación de cantidad de residuos líquidos peligrosos se detalla en la Tabla 2.14.

Tabla 2.14 *Residuos peligrosos líquidos generados durante la preparación de sitio y construcción*

Nombre del residuo	Características CRETIB	Cantidad total	Tipo de empaque	Sitio temporal de almacenamiento	Características del sistema de transporte
Residuos de combustible	Inflamable, tóxico	50,000 litros	Contención en tambos	Tambos	Proveedor autorizado por ASEA
Pintura caduca	Inflamable, tóxico	10,000 litros	Contención en tambos	Tambos	Proveedor autorizado por ASEA

Fuente: Valero, 2016

Todas las áreas de contención temporal cumplirán con los criterios descritos en el Título IV de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y deberán apegarse a las formalidades establecidas como elaboración y entrega/ recepción de documentos- transportación, disposición final y registro apropiado como parte de las pautas fijadas para el manejo de residuos peligrosos.

2.2.8.2 *Residuos generados durante la etapa de operación del Proyecto*

A continuación, se describen de manera general las áreas y actividades para el manejo y disposición de los residuos (peligrosos y no peligrosos) durante la etapa de operación.

Emisiones a la atmósfera

Durante la operación la principal fuente de emisiones a la atmósfera serán los COV derivados del trasiego de combustible. Las emisiones estimadas durante la operación se muestran en la Tabla 2.15.

Tabla 2.15 *Emisiones a la atmósfera generadas durante la operación del Proyecto*

No. De registro	Servicio generador de emisiones	Máximo	Unidades
10-PK-001	Carga de carro-tanques y auto-tanques	1,070 (Nota 1)	Kg COV/hr
10-TK-001 10-TK-002 10-TK-003	Tanques de gasolina regular	6.9 (Nota 2)	Kg COV/hr
10-TK-004	Tanque de gasolina Premium	2.0 (Nota 2)	Kg COV/hr
10-TK-005 10-TK-006 10-TK-007	Tanques de diésel	71.6 (Nota 2)	Kg COV/hr
10-TK-008	Tanque de MTBE/ Etanol	2.8 (Nota 2)	Kg COV/hr
10-TK-051	Tanque de decantados y mezclas aceitosas	3.0 (Nota 2)	Kg COV/hr
10-PK-003	Generador de diésel	3.4	Kg COV/hr

Notas:

1. Incluye emisiones de URV y emisiones fugitivas, a las tasas máximas de carga de diseño.

2. Estas estimaciones son preliminares Las emisiones definitivas se calcularán basadas en el diseño final del tanque mecánico.

Emisiones basadas en la tasa de llenado máxima de 20,000 BPH para tanques de producto.

Fuente: Valero, 2018

Ruido

La operación del Proyecto comprende el funcionamiento de bombas y auto-tanques, que son generadores de ruido. En la Tabla 2.16 se presenta un estimado de la generación de ruido de los auto-tanques, tomando como referencia los dB emitidos por un camión pesado.

Tabla 2.16 *Generación de ruido estimada durante la operación*

Equipo	Ruido (dB)
--------	------------

Se llevará a cabo el mantenimiento requerido y se tomarán en consideración las medidas de mitigación apropiadas para asegurarse de que no se excedan los límites de ruido establecidos por las leyes mexicanas, especialmente porque la Terminal operará 24 horas los 7 días de la semana.

Lo anterior en cumplimiento con la legislación mexicana NOM-081-SEMARNAT-1993, establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición.

Residuos sólidos

Al igual que durante la construcción preparación del sitio, los residuos no peligrosos generados durante las actividades de operación serán de dos tipos: los sólidos urbanos y los residuos de manejo especial. Los residuos sólidos urbanos serán recogidos y enviados para su disposición final a través de los servicios municipales. Serán almacenados de forma temporal en contenedores adecuados marcados apropiadamente con códigos de color y etiquetas que sirvan para su correcta separación.

Los residuos de manejo especial son sujetos a reciclaje (ej., residuos de oficina) y serán manejados por un proveedor autorizado para su manejo y disposición final.

Por otro lado, los residuos peligrosos se derivarán en su mayoría de los procesos de mantenimiento y uso de la maquinaria, así como de las unidades de transporte que utilizan hidrocarburos para su operación (lubricación y mantenimiento), y materiales impregnados con sustancias utilizadas para la limpieza del equipo y de la maquinaria, entre otros. Los residuos peligrosos generados durante la operación se depositarán en un área de Almacenamiento Temporal para Residuos Peligrosos (ATRP), la cual deberá cumplir con las especificaciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Se deberán seguir las regulaciones y los estándares mexicanos aplicables para su posterior remoción y eliminación por una empresa autorizada por ASEA. Para lo anterior, se deberá cumplir en su totalidad con las disposiciones oficiales sobre la clasificación, almacenamiento, remoción, eliminación de los residuos. Se verificará contar con los manifiestos debidamente liberados por la empresa encargada de la disposición acorde con los períodos establecidos en la legislación vigente. Así también en su momento será presentado el Plan de Manejo ante las autoridades respectivas.

El volumen de los residuos peligrosos generados durante esta etapa y sus características CRETIB se enlistan en la Tabla 2.17, y en las Tabla 2.18 y Tabla 2.19 se desglosan los residuos de manejo especial y sólidos urbanos/residuos sólidos no tóxicos.

Tabla 2.17 Residuos peligrosos generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Nombre del residuo	Características CRETIB	Cantidad estimada (kg) anual	Características del sistema de transporte
Detritus contaminados y suelo contaminado con diésel o gasolina	Tóxico	1,500	Empresas autorizadas para disposición de residuos peligrosos
Lodos aceitosos	Tóxico	Ocasional	Transportado por empresa especializada y dispuesto como residuo peligroso
Lubricantes y aceites usados, baterías (mantenimiento)	Tóxico, corrosivo	1,000	Empresas autorizadas para disposición de residuos peligrosos
Filtros de aceite usado, trapos/estopas impregnadas	Tóxico	50	Empresas autorizadas para disposición de residuos peligrosos
Agua en contacto con petróleo	Tóxico	Ocasional	Empresas autorizadas para disposición de residuos peligrosos
Residuos de pintura	Tóxico	500	Empresas autorizadas para disposición de residuos peligrosos
Lámparas y bulbos	Tóxico	50	Empresas autorizadas para disposición de residuos peligrosos
Químicos	Tóxico, corrosivo	Ocasional	Empresas autorizadas para disposición de residuos peligrosos

Fuente: Valero, 2017.

Tabla 2.18 Residuos de manejo especial generados durante la etapa de operación y mantenimiento

Residuo de manejo especial	Cantidad estimada (kg) anual	Disposición final
Fondos de los tanques	Ocasional	Empresa especializada en el manejo y disposición de residuos de manejo especial
Llantas	Ocasional	
Escoria	1,000	

Fuente: Valero, 2017.

Tabla 2.19 Residuos sólidos urbanos/no tóxicos

Residuos sólido	Cantidad estimada (kg) anual	Disposición final
Detritus general	15,000	Servicio de limpia del municipio y transporte a relleno sanitario
Basura general	5,000	Servicio de limpia del municipio y transporte a relleno sanitario

Fuente: Valero, 2017.

Residuos líquidos

1. Hidrocarburos y aceites

Los principales residuos líquidos derivados de la actividad del Promoviente serán pequeñas cantidades de hidrocarburos (gasolina, diésel y aditivos) así como lubricantes para el mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria de la Terminal. En las áreas donde pudieran ocurrir pequeños derrames de aceite o hidrocarburos habrá equipos móviles para control y limpieza de los mismos. Las potenciales descargas de aceite en las áreas de llenado serán desviadas hacia un separador CPI. El agua proveniente del separador será enviada al océano, de acuerdo con NOM-001-SEMARNAT-1996.

Los equipos con instalaciones de almacenamiento de hidrocarburos tendrán una contención dimensionada de acuerdo con la normatividad aplicable.

2. Aguas residuales sanitarias

En cuanto a las aguas residuales se generarán únicamente aguas sanitarias. Las aguas sanitarias serán colectadas desde diferentes puntos de origen dentro del Proyecto y serán descargadas de acuerdo con la normatividad aplicable.

3. Aguas de lluvia

El agua de lluvia colectada en el área de contención será dirigida hacia el separador CPI. El sistema de colección de agua pluvial dentro de las instalaciones estará diseñado para descargar las escorrentías las 24 horas, durante los 50 años de la operación, sin que haya riesgo de inundaciones de los caminos. Los drenajes para agua de lluvia consistirán en pilas de captura para la colecta de agua y será dirigida a través de tubos de polietileno de alta densidad.

Las alcantarillas de aguas pluviales consistirán en sumideros colectores de agua de lluvia y de un sistema de tuberías subterráneas con pozos de registro en todos los puntos de unión y giro.

El área de la planta y zonas de intemperie serán recubiertas de piedra triturada y escalonada para asegurar un drenaje hacia las zanjas perimetrales que deberán llevar el agua lluvia a la corriente de agua existente. Los drenajes serán protegidos contra la erosión con escolleras u otros medios adecuados.

4. Aguas de pruebas hidrostáticas

Las pruebas hidrostáticas se llevarán a cabo cada 10 años aproximadamente, y dichas aguas resultantes podrían contener residuos de combustibles. Esta agua será recolectada y descargada de acuerdo con la normatividad vigente.

2.2.8.3

Residuos generados durante la etapa de desmantelamiento y clausura

Se estima que la vida útil del Proyecto será de 50 años contados a partir de la fecha de inicio de operaciones; posterior a este tiempo y si el Promoviente no

decide prolongar el tiempo de operación, se continuará con la fase de abandono del sitio en la cual se generarán residuos.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones generadas durante el abandono del sitio serán las de los vehículos y maquinaria empleada para desmontar y desmantelar la Terminal.

Residuos sólidos

Se generará basura común durante la etapa de abandono, que se estima que tendrá una duración de 6 meses. Al igual que en la etapa de preparación del sitio y construcción, durante el abandono se tendrán contenedores adecuados para contener la basura, misma que será transportada por un proveedor aprobado y llevada a un relleno sanitario autorizado.

Residuos líquidos

La generación de residuos líquidos será por aguas residuales domésticas.

Si llegase a haber generación de residuos peligrosos líquidos (ej., combustibles), éstos se almacenarán en contenedores adecuados y dispuestos por empresas autorizadas para tal fin.

3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (24-02-2017), establece que:

Artículo 4º (...) Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley (...)

Artículo 25. Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27. Corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica; en estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, mismas que determinarán la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.

Artículo 73. El Congreso tiene facultad: [...]

XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Derivado de los artículos anteriores, el Promovente aplicará las mejores prácticas y tecnologías disponibles en el país para el desarrollo del Proyecto, adicionalmente se consideran medidas de mitigación, para minimizar los impactos ambientales.

3.2

LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

3.2.1

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos

A continuación se presenta en la Tabla 3.1, la vinculación del Proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos (ASEA) y sus artículos aplicables. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa, las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Tabla 3.1 Vinculación del Proyecto con la ley de ASEA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 5. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: (...) III. Regular, supervisar y sancionar en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente en relación a las actividades del sector incluyendo las etapas de desmantelamiento ya abandono de las instalaciones, así como el control integral de los residuos y emisiones a la atmósfera. IV. Regular a través de lineamientos (...) en materia de protección al medio ambiente. V. Definir las medidas técnicas (...) que deben ser incluidas en los protocolos para hacer frente a emergencias o situaciones de riesgo crítico o situaciones que puedan ocasionar un daño grave a las personas, al medio ambiente (...) VI. Emitir bases y criterios para que los Regulados adopten las mejores prácticas de seguridad Industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que resulten aplicables al sector. XVIII Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental (...)</p>	<p>Dado que el Proyecto consta del transporte, almacenamiento y reparto de hidrocarburos, está sujeto a las normas y regulaciones de la ASEA. El Promovente, presenta la actual MIA-R y un ETJ a esta Agencia para su evaluación, y se sujetará a las condicionantes que la misma expida en los oficios resolutivos correspondientes.</p>
<p>ARTÍCULO 6. La regulación que emita la Agencia será publicada en el Diario Oficial de la Federación y deberá comprender (...) II. En materia de protección al medio ambiente: a) Las condiciones de protección ambiental de los suelos, flora y fauna silvestres a que se sujetarán las actividades de (...) transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos para evitar o minimizar las alteraciones ambientales que generen estas actividades b) La caracterización y clasificación de los residuos generados en las actividades del sector y criterios</p>	<p>La ASEA evaluará la MIA y ETJ de este Proyecto para que el mismo se alinee con las disposiciones señaladas en el Artículo 6 de esta Ley, con el fin de preservar los suelos, la flora, fauna, atmósfera, agua y demás elementos que conformen al medio ambiente, para su protección. Del mismo modo, el Promovente realizará las medidas de mitigación propuestas en este estudio y las recomendadas por la ASEA, con el fin de minimizar los impactos generados por el desarrollo del mismo. Una de estas medidas de mitigación consiste en planes de rescate y reubicación de flora y fauna</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>generales para la elaboración de los planes de manejo correspondientes (...)</p> <p>c) Las actividades de manejo integral de los residuos peligrosos y de manejo especial generados o provenientes de las actividades del sector</p> <p>d) Las condiciones de protección ambiental para el manejo de materiales peligrosos que se utilicen en las actividades del sector (...).</p> <p>e) Las condiciones ambientales para prevenir la contaminación por residuos generados por las actividades del sector (...)</p> <p>f) El desempeño ambiental que deberá prevalecer en el manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados por las actividades del sector</p> <p>g) Las previsiones a que deberá sujetarse la operación de fuentes fijas donde se desarrollen actividades del sector que emitan contaminantes atmosféricos en casos de contingencias o emergencias ambientales</p> <p>h) Las especificaciones y los requisitos del control de emisiones de contaminantes procedentes de las fuentes fijas del sector para cumplir los niveles máximos permisibles de emisiones por contaminante o por fuente contenidos en las normas oficiales mexicanas (...)</p> <p>j) Las cantidades mínimas necesarias para considerar como adversos o dañinos el deterioro, la pérdida el cambio, el menoscabo, la afectación, la modificación y la contaminación al ambiente y a los recursos naturales que generen las actividades del sector (...)</p>	<p>susceptible. Adicionalmente, se tomarán en cuenta medidas preventivas en el diseño del Proyecto como la contención secundaria en los tanques, entre otras, para minimizar el riesgo de contaminación del suelo.</p>
<p>ARTÍCULO 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</p>	
<p>I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia; [...]</p>	<p>El Promovente presentará la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental a la ASEA para obtener su autorización, en términos del artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.</p>
<p>Fuente: Ley de ASEA (11-08- 2014)</p>	

3.2.1.1 **Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los sistemas de administración de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, aplicables a las actividades del sector hidrocarburos que se indican**

Tabla 3.2 **Vinculación del Proyecto con las disposiciones administrativas de ASEA**

Artículo	Vinculación
<p>ARTÍCULO 1. Los presentes lineamientos tienen por objeto establecer los requisitos mínimos para la conformación, operación y autorización de los sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente de los regulados a los que se refiere el Capítulo III de la Ley,</p>	<p>El Promovente observará el cumplimiento de las presentes disposiciones en la elaboración del sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.</p>
<p>ARTÍCULO 2. Los presentes lineamientos son de observancia general para los Regulados que realicen las siguientes actividades del Sector Hidrocarburos: I. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; II. El tratamiento, refinación, enajenación, transporte y almacenamiento del petróleo; III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento y distribución de gas natural; IV. El transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; V. El transporte y almacenamiento de petrolíferos, y VI. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.</p>	<p>El Proyecto, que consiste en una terminal de almacenamiento de combustible cae dentro de la fracción III del presente artículo, por lo que el Promovente observará el cumplimiento de lo establecido en las presentes disposiciones.</p>
<p>ARTÍCULO 7. Los Regulados deberán contar con un Sistema de Administración con el propósito de prevenir, controlar y mejorar el desempeño de su instalación o conjunto de ellas, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente en el Sector Hidrocarburos.</p>	<p>El Proyecto contará con un Sistema de Administración con el propósito de prevenir, controlar y mejorar el desempeño de su instalación, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente.</p>
<p>ARTÍCULO 8. Para el Registro de la Conformación del Sistema de Administración, los interesados deberán presentar a la Agencia la siguiente documentación e información [...]</p>	<p>El Promovente Registrará el Sistema de Administración ante la Agencia junto con toda la documentación e información solicitada.</p>
<p>ARTÍCULO 15. Los Regulados que busquen desarrollar un Proyecto del Sector Hidrocarburos deberán contar con la Autorización de la Agencia para implementar en dicho Proyecto el Sistema de Administración a su cargo, previo al inicio de cualquier actividad de la etapa de construcción y posteriores.</p>	<p>El Promovente contará con la con la Autorización de la Agencia para implementar en el Proyecto el Sistema de Administración previo al inicio de cualquier actividad.</p>
<p>ARTÍCULO 27. A partir del inicio de las actividades propias del Proyecto, el Regulado quedará obligado a la Implementación de su Sistema de Administración, con base en el Programa de Implementación presentado a la Agencia y a entregar los documentos a los que se refiere el Apartado B del Anexo IV de los presentes lineamientos, en los tiempos señalados.</p>	<p>El Promovente implementará el Sistema de Administración una vez autorizado por la Agencia y a partir del inicio de las actividades propias del Proyecto. Adicionalmente entregará los documentos solicitados en tiempo y forma a la Agencia.</p>

Artículo	Vinculación
Fuente: Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los sistemas de administración de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, aplicables a las actividades del sector hidrocarburos que se indican. (13-05-2016)	

3.2.1.2 Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Tabla 3.3 Vinculación del Proyecto con las disposiciones de ASEA

Artículo	Vinculación con el Proyecto
ARTÍCULO 6.- Los Regulados que busquen desarrollar un proyecto del Sector Hidrocarburos en el que se generen RME, deberán registrarse 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, ante la Agencia como Microgenerador, Pequeño Generador o Gran Generador de RME, para lo cual solicitarán su Registro como Generador a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, integrando la siguiente documentación e información [...]	El Promovente se registrará en el tiempo previsto por este artículo bajo la categoría que le corresponda como generador de residuos de manejo especial (RME) a través de un escrito con lo requerido.
ARTÍCULO 9.- Los Regulados que dejen de generar RME, derivado de las actividades del Sector Hidrocarburos, deberán presentar ante la Agencia, dentro de los 30 días hábiles contados a partir de que se dejen de generar RME, una solicitud de cancelación de su registro, [...]	En caso de dejar de generar RME, el Promovente presentará a la Agencia la solicitud de cancelación de registro en las especificaciones descritas en este artículo.
ARTÍCULO 10.- Los Regulados que son Grandes Generadores de RME, están obligados a registrar ante la Agencia el Plan de Manejo de RME, el cual deberá ser presentado a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello [...]	En caso de ser aplicable, si el Proyecto resultara ser Gran Generador de RME, el Promovente someterá a aprobación un Plan de manejo de RME conforme a los plazos establecidos dentro de la normatividad emitida por la Agencia
ARTÍCULO 15.- Los Regulados que pretendan realizar una actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones, así como las personas físicas o morales que busquen ser Prestadores de Servicios del Sector Hidrocarburos para el manejo integral de RME y exista una relación contractual con los Regulados, deberán contar con la autorización de la Agencia para el manejo de RME, motivo por el cual, previo al desarrollo de cualquier actividad de manejo de RME del Sector Hidrocarburos, deberán solicitar la autorización prevista dentro de los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, de conformidad con lo establecido dentro de los presentes lineamientos.	En caso de que sea aplicable bajo los criterios de este artículo, previo a la generación de RME se tramitará ante la Agencia la autorización para el manejo de RME.
ARTÍCULO 33.- Las áreas de almacenamiento temporal de RME de los Regulados, además de las que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas para algún tipo de residuo en particular, deberán cumplir con las siguientes condiciones: [...]	El área de almacenamiento temporal de RME del Promovente cumplirá con las disposiciones de la normatividad emitida por la Agencia respecto a las características de las áreas de almacenamiento.
ARTÍCULO 34.- Los Microgeneradores, Pequeños Generadores y Grandes Generadores, deberán llevar y	El Promovente llevará a cabo el registro de RME en la bitácora correspondiente

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>resguardar la bitácora correspondiente de los RME generados, considerando los siguientes elementos [...]</i>	con las características especificadas por el presente artículo.
ARTÍCULO 35.- <i>Los Regulados y Prestadores de Servicios, deberán presentar, en formato electrónico, un informe anual ante la Agencia, en el área de atención al Regulado, sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME, mismo que deberá presentarse en los meses de abril o mayo, incluyendo los siguientes aspectos:</i>	El Promovente cumplirá con las disposiciones de la normatividad emitida por la Agencia
ARTÍCULO 37.- <i>Toda la información que generen los Regulados, derivado del manejo de los RME, deberá documentarla y conservarla dentro de sus instalaciones durante toda la vigencia del permiso o título habilitante para el desarrollo de las actividades del Sector Hidrocarburos; asimismo, los Prestadores de Servicios deberán documentarla y conservarla dentro de sus instalaciones durante la vigencia de la autorización otorgada por la Agencia para el manejo de RME.</i>	El Promovente conservará dentro de sus instalaciones la documentación vigente de los permisos de desarrollo de actividades del Sector Hidrocarburos y de manejo de RME otorgada por la Agencia.
Fuente: Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos (02/05/2018)	

3.2.2 *Ley de Aguas Nacionales*

A continuación se presenta la vinculación del Proyecto con los artículos aplicables de la Ley de Aguas Nacionales en la Tabla 3.4, que tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Tabla 3.4 *Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables de la Ley de Aguas Nacionales*

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>Ley de Aguas Nacionales</i>	
ARTÍCULO 86 BIS 2.- <i>Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</i>	<p>Durante las actividades de construcción del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se prevé la descarga de residuos a ningún cuerpo receptor pues se contratará el servicio de sanitarios portátiles, cuya limpieza y disposición de residuos correrá a cargo de la compañía con quien se renten los sanitarios, misma que será supervisada por la empresa responsable de la construcción. Durante la etapa de operación y mantenimiento se vigilará que los residuos sean manejados en apego a la legislación relacionada con las descargas al océano (NOM-001-SEMARNAT-1996), por lo cual, no se

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	prevé la contaminación a cuerpos de agua.
Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	
ARTÍCULO 147. <i>Si llegara a suspenderse la operación del sistema del tratamiento, aunque sea en forma temporal, el responsable deberá dar aviso a "La Comisión". [...]</i>	En caso de que la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales sea suspendida por cualquier situación, se dará a aviso a La Comisión de manera inmediata.
ARTÍCULO 148. <i>Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán estabilizarse en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias de la materia. [...]</i>	Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales se manejarán de acuerdo con la normatividad aplicable.
ARTÍCULO 151.- <i>Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Las aguas residuales, los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2006. Los lodos provenientes del tratamiento del agua residual serán dispuestos conforme a la Ley y de modo que no contaminen las aguas de los cuerpos receptores y zonas federales. • Durante las actividades de construcción del Proyecto, se contratará el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores de la obra, cuya limpieza y disposición de residuos correrá a cargo de la compañía con quien se renten los sanitarios, misma que será supervisada por la empresa responsable de la construcción. De manera, que durante la etapa de construcción no habrá descargas a cuerpos de agua. • Durante la etapa de operación y mantenimiento se vigilará que los residuos sean manejados en apego a la legislación aplicable, observando que las descargas al océano estén en cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996, evitando así la contaminación a cuerpos de agua.
Fuente: Ley de Aguas Nacionales (24-03-2016); Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (25-08-2014)	

3.2.3

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional.

Tabla 3.5

Vinculación del Proyecto con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	
<p><i>ARTÍCULO 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.</i></p> <p><i>De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente</i></p>	<p>En caso de que el Proyecto ocasione de manera accidental un daño al ambiente, se hará responsable de la reparación de los daños o compensación en términos de la presente Ley, realizando las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</p> <p>Es importante mencionar que el Proyecto contempla en su diseño medidas de prevención para evitar la contaminación del ambiente (aire, agua, suelo, vida silvestre), estas medidas se encuentran descritas a detalle en el Capítulo 6 del presente estudio.</p> <p>Para prevenir la contaminación del aire, el Proyecto contará con una unidad de recuperación de vapores, mientras que para el factor agua se contará con un separador de aceite tipo placa corrugada (CPI, por sus siglas en inglés), en cuanto al suelo se contemplan medidas específicas de diseño como diques de contención secundaria; finalmente, se desarrollarán planes de rescate y reubicación de flora y fauna.</p>
<p><i>ARTÍCULO 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.</i></p> <p><i>La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.</i></p> <p><i>Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente, deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley. El incumplimiento a dicha obligación dará lugar a la imposición de medios de apremio y a la responsabilidad penal que corresponda.</i></p> <p><i>Los propietarios y poseedores que resulten afectados por las acciones de reparación del daño al ambiente producido por terceros, tendrán derecho de repetir respecto a la persona que resulte responsable por los daños y perjuicios que se les ocasionen.</i></p>	<p>En caso de que el Proyecto ocasione de manera accidental un daño al ambiente, el Promovente se hará responsable de la reparación de los daños por medio de la restitución a su estado base del sitio, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.</p> <p>Es importante mencionar que el Proyecto consideró en su diseño medidas de prevención y control para evitar la contaminación del ambiente (aire, agua, suelo, vida silvestre), estas medidas se encuentran descritas en el Capítulo 6 del presente estudio.</p> <p>Para prevenir la contaminación del aire, el Proyecto contará con una unidad de control de vapores, mientras que para el factor agua se contará con un separador de aceite tipo placa corrugada (CPI, por sus siglas en inglés), en cuanto al suelo se contemplan medidas específicas de diseño como diques de contención secundaria; finalmente, se desarrollarán planes de rescate y reubicación de flora y fauna.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 16.- Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstos en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.</p>	<p>El Promovente reparará los daños ocasionados o hará la compensación ambiental requerida de acuerdo a lo establecido en esta Ley, en caso de ser necesario.</p>
<p>ARTÍCULO 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño.</p> <p>Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños, que en su caso expida la Secretaría en términos de lo dispuesto por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título.</p> <p>El responsable podrá cumplir con la obligación prevista en el presente artículo, mediante la contratación de terceros.</p> <p>Capítulo Tercero, Sección 5, Artículo 45.- El Fondo de Responsabilidad Ambiental tendrá como objeto el pago de la reparación de los daños que sean ocasionados al ambiente, en los casos que por razones de urgencia o importancia determine la administración pública federal, además del pago de los estudios e investigaciones que el juez requiera realizar a la Secretaría o la Procuraduría durante el proceso jurisdiccional de responsabilidad ambiental.</p>	<p>En caso de que el Proyecto ocasione de manera accidental un daño al ambiente, se hará responsable de las acciones necesarias para generar una mejora ambiental del daño ocasionado de acuerdo a lo establecido en la presente Ley, ya sea mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.</p> <p>En caso de que el daño no pueda ser reparado en la región ecológica donde se genere el daño, el Promovente se ajustará a los criterios establecidos por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título, que establece el pago de la reparación de los daños que sean ocasionados al ambiente.</p>

Fuente: Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (7-06-2013)

3.2.4

Ley General de Cambio Climático

Esta ley tiene entre sus objetivos garantizar el derecho a un ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; así como regular las emisiones de gases de efecto invernadero y las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Tabla 3.6

Vinculación del Proyecto con la Ley General de Cambio Climático

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>ARTÍCULO 87.- <i>La Secretaría, deberá integrar el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.</i></p> <p><i>Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:</i></p> <p><i>I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;</i></p> <p><i>II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;</i></p> <p><i>III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas;</i></p> <p><i>IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y</i></p> <p><i>V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.</i></p>	<p>Tal y como se menciona en el Capítulo 2, las emisiones a la atmósfera durante la preparación del sitio y la construcción provendrán principalmente de vehículos motorizados o maquinaria que emanen gases así como material particulado proveniente del movimiento de tierras.</p> <p>Durante la operación del Proyecto habrá emisiones principalmente de COV, sin embargo, las emisiones a la atmósfera se evitarán a través de la instalación de techos flotantes internos en los tanques de almacenamiento de gasolina y MTBE/ etanol, así como la instalación de una Unidad de Recuperación de Vapor en el sistema de carga de auto-tanques y carro-tanques.</p> <p>La instalación contará con un sistema de monitoreo de gases, llamas, medidores de niveles en tanques, medidores de temperatura y presión en tuberías, así como sistema de paro de emergencias para controlar cualquier situación fuera de los límites de operación.</p> <p>Cabe mencionar que las actividades de almacenamiento de petrolíferas no se encuentran previstas en el Artículo 4, Fracción I, Inciso b del Reglamento de la Ley en materia del Registro Nacional de Emisiones. Por lo que no debe ser considerado un establecimiento sujeto a reporte.</p>
<p>Fuente: Ley General de Cambio Climático (19-01-2018)</p>	

3.2.5

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos. La vinculación con esta Ley se presenta en la Tabla 3.7.

Tabla 3.7

Vinculación con artículos aplicables al Proyecto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ley General de desarrollo forestal sustentable	
<p>ARTÍCULO 93. <i>La Secretaría autorizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.</i></p> <p><i>En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaria deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.</i></p> <p><i>Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.</i></p>	<p>Dado que se considera que el Proyecto desarrollará obras que se ubican en zonas con vegetación forestal, el Promovente ha elaborado el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) correspondiente, para poder tramitar el cambio de uso de suelo. Se llevarán a cabo medidas de mitigación y el pago de la compensación que marque la autoridad correspondiente una vez que dicho ETJ sea evaluado y dictaminado.</p> <p>Algunas de las medidas propuestas en el ETJ incluyen programas de rescate y reubicación de flora y fauna, así como obras de conservación y/o restauración de suelo e infiltración de agua.</p>
<p>ARTÍCULO 94. <i>Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro</i></p>	<p>Todas las autorizaciones relacionadas con el Proyecto se inscribirán en el Registro.</p>
<p>ARTÍCULO 95. <i>La Secretaría podrá autorizar la modificación de una autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o bien, la ampliación del plazo de ejecución del cambio de uso de suelo establecido en la autorización respectiva, siempre que lo solicite el interesado, en los términos que se establezcan en el Reglamento de la presente Ley</i></p>	<p>El Proyecto incluirá la autorización necesaria en términos que se establezcan en este reglamento.</p>
<p>ARTÍCULO 96. <i>Los titulares de autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales deberán presentar los informes periódicos sobre la ejecución y desarrollo del mismo, en los términos que establezca el Reglamento de la presente Ley</i></p>	<p>El Proyecto presentara los informes periódicos requeridos.</p>
<p>ARTÍCULO 97. <i>No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.</i></p>	<p>El Proyecto no se hará sobre suelo que ha sido incendiado.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 98. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.</p>	<p>El Proyecto realizará el pago correspondiente una vez que el ETJ sea evaluado y acreditará el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y mantenimiento en los términos y condiciones que establece el Reglamento correspondiente.</p>

Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable

ARTÍCULO 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el Artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

- I. Usos que se pretendan dar al terreno;
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georreferenciados;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal;
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio ...;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Dado que el Proyecto tiene considerar en su diseño la remoción de vegetación forestal, se presentará el ETJ correspondiente, incluyendo toda la información solicitada en el presente artículo; adicionalmente, el Promovente implementará una serie de medidas de mitigación y compensación para los impactos que se ocasionen. Algunas de las medidas propuestas en el ETJ para dar cumplimiento a este artículo incluyen programas de rescate y reubicación de flora y fauna, así como obras de conservación y/o restauración de suelo e infiltración de agua.

Fuente: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (19-01-2018); Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable (31-10-2014)

3.2.6

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA tiene por objetivo propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, entre otros. La vinculación con esta Ley se presenta en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8

Vinculación con artículos aplicables al Proyecto de LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en materia de Impacto Ambiental	
<p>ARTÍCULO 28. <i>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i></p> <p><i>I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos.</i></p> <p>II.- <i>Industria del petróleo [...]</i></p> <p>VII.- <i>Cambio de uso de suelo de áreas forestales [...]</i></p>	<p>El Proyecto se ajusta a estas disposiciones vinculantes y para ello presenta a la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Regional (MIA-R) y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) correspondiente.</p>
<p>ARTÍCULO 30. <i>Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>	<p>El Promovente presenta la correspondiente MIA-R, que contiene una descripción de los posibles efectos en el ecosistema que podrían ser afectados por el Proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación contempladas para evitar y reducir los efectos negativos sobre el ambiente.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 98. <i>Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</i></p> <p><i>I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;</i></p> <p><i>II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;</i></p> <p><i>III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;</i></p> <p><i>IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;</i></p> <p><i>V.- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y</i></p> <p><i>VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.</i></p>	<p>El Proyecto considerará dentro de su planeación criterios de diseño que permitan el aprovechamiento de la topografía natural, minimizando el impacto sobre la degradación, erosión de suelo en la misma se presentan una serie de medidas de mitigación y compensación por el impacto al suelo.</p> <p>Al mismo tiempo, se presentará un ETJ, en el cual para responder a los 4 criterios de excepcionalidad, plantea se consideran obras de conservación del suelo.</p>
<p>ARTÍCULO 110.- <i>Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</i></p> <p><i>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</i></p> <p><i>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i></p>	<p>Se tomarán medidas para reducir al mínimo las emisiones, estas medidas se encuentran descritas en el Capítulo 6 del presente estudio, debido a que durante las diferentes etapas del Proyecto habrá emisiones a la atmósfera por fuentes móviles y también dispersión de polvos, particularmente por el tránsito de vehículos y maquinaria durante la etapa de construcción y operación; en ésta última durante la transferencia de combustibles de los tanques de almacenamiento a los auto-tanques y carro-tanques.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.</p> <p>Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.</p> <p>El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera.</p>	<p>El Proyecto se considera una fuente fija de jurisdicción federal al pertenecer al sector petrolero, motivo por el cual se presenta a la autoridad la correspondiente MIA-R. El Proyecto se sujetará a las disposiciones de la legislación federal en materia de emisión de contaminantes a la atmósfera.</p>
<p>ARTÍCULO 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Debido a que durante las diferentes etapas del Proyecto habrá emisiones a la atmósfera por fuentes móviles y también dispersión de polvos, particularmente por el tránsito de vehículos y maquinaria durante la etapa de construcción, se implementarán medidas de prevención y mitigación, estas medidas se encuentran descritas a detalle en el Capítulo 6 del presente estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como medida de prevención durante esta etapa se le dará mantenimiento adecuado a la maquinaria empleada y también se humedecerá el suelo. • Durante la etapa de operación habrá emisiones durante la transferencia de combustibles de los tanques de almacenamiento a los auto-tanques y carro-tanques, para lo cual se contará con una unidad de recuperación de vapores con el que se mitigarán estas emisiones.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 117. <i>Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</i></p> <p><i>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</i></p> <p><i>II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;</i></p> <p><i>III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;</i></p> <p><i>IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y</i></p> <p><i>V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</i></p>	<p>En cuanto a la prevención y control de la contaminación de aguas, el Proyecto se apegará a la normatividad ambiental vigente: Durante la etapa de construcción se espera la generación de aguas residuales del servicio de sanitarios móviles, su disposición estará a cargo de un tercero autorizado.</p> <p>Durante la etapa de operación, también habrá descarga de aguas sanitarias, estas serán colectadas desde diferentes puntos de origen dentro de la Terminal y serán descargadas de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>Durante la etapa de operación, las potenciales descargas de aceite contaminado serán desviadas hacia un separador CPI. Los efluentes provenientes del separador serán enviados al océano.</p> <p>En cuanto a las aguas de pruebas hidrostáticas que pueden tener restos de combustible, serán manejadas como en apego a la normativa vigente.</p>
<p>ARTÍCULO 120.- <i>Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local:</i></p> <p><i>I. Las descargas de origen industrial;</i></p> <p><i>II. Las descargas de origen municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas;</i></p> <p><i>III. Las descargas derivadas de actividades agropecuarias;</i></p> <p><i>IV. Las descargas de desechos, sustancias o residuos generados en las actividades de extracción de recursos no renovables;</i></p> <p><i>V. La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas;</i></p> <p><i>VI. Las infiltraciones que afecten los mantos acuíferos; y</i></p> <p><i>VII.- El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.</i></p>	<p>El Proyecto se ajusta a las disposiciones de este artículo por medio del apego a la regulación aplicable en materia de residuos; adicionalmente contempla medidas para evitar la contaminación del agua, como separar el aceite previo a su descarga. Estas medidas se encuentran descritas con mayor detalle en el Capítulo 2 y 6 del presente estudio.</p>
<p>ARTÍCULO 121.- <i>No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</i></p>	<p>El Proyecto contempla medidas para evitar la contaminación del agua y tratarla de manera previa a su descarga; tales como la separación del aceite antes de hacer la descarga al océano.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 136. <i>Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</i></p> <p><i>I. La contaminación del suelo;</i></p> <p><i>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</i></p> <p><i>III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y</i></p> <p><i>IV. Riesgos y problemas de salud.</i></p>	<p>Durante las diferentes etapas del Proyecto, el almacenamiento de residuos será temporal y contará con todas las condiciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, alteraciones nocivas o riesgos a la salud de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Las condiciones de almacenamiento temporal se describen con mayor detalle en el capítulo 2 del presente estudio.</p>
<p>ARTÍCULO 140. <i>La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación deberá sujetarse a lo que se establezca en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Economía.</i></p>	<p>La generación, manejo y disposición final de los residuos del Proyecto se sujetará a lo que se establece en la LGPGIR y su reglamento. Debido a que aún no se han expedido normas oficiales mexicanas en materia de residuos de lenta degradación.</p>
<p>ARTÍCULO 147.- <i>La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.</i></p> <p>ARTÍCULO 147 BIS. <i>Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental.</i></p>	<p>El Proyecto desarrollará actividades clasificadas como altamente riesgosas; es por este motivo que se someterá a evaluación la presente MIA-R de impacto ambiental y el correspondiente ERA, con la finalidad de obtener la autorización en materia de Impacto y Riesgo. Adicionalmente, el Promovente contará con un seguro de riesgo ambiental y se apegará a las medidas de seguridad descritas en la Ley.</p>
<p>ARTÍCULO 150.- <i>Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</i></p> <p>ARTÍCULO 151. <i>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas [...].</i></p>	<p>Para la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de materiales y residuos peligrosos se cumplirá con lo establecido en la LGPGIR y su reglamento, así como las NOM 052-SEMARNAT-2005 y la NOM-054-SEMARNAT-1993, tal y como se presenta en secciones posteriores de este capítulo.</p> <p>Previo a la generación de residuos peligrosos, se tramitará ante la SEMARNAT el registro como empresa generadora de residuos peligrosos, bajo la categoría que le corresponda.</p> <p>Adicionalmente, los residuos serán almacenados de manera temporal en contenedores de acuerdo a lo establecido en la normatividad</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	aplicable; la disposición correrá a cargo de un tercero autorizado.
<p>ARTÍCULO 155. <i>Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas [...]</i></p>	<p>El Promovente vigilará en todo momento el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como la implementación de medidas de mitigación para la generación de ruido, vibraciones, energía lumínica y contaminación visual. Estas medidas se abordan con más detalle en el capítulo 6 del presente estudio.</p>
<p>ARTÍCULO 156. <i>Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.</i></p>	<p>El Promovente vigilaré en todo momento el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994 que establecen los límites máximos permisibles de fuentes fijas y móviles.</p>
<p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Impacto Ambiental</p>	
<p>ARTÍCULO 2. [...] <i>La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.</i></p>	<p>De acuerdo al presente artículo y por la naturaleza del Proyecto, la MIA-R será ingresada para evaluación y autorización ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente.</p>
<p>ARTÍCULO 5o.- <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p>(...)B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN: <i>vías férreas,</i></p> <p>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:</p> <p><i>IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;</i></p> <p><i>IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,</i></p>	<p>Debido a la naturaleza del Proyecto, se somete a evaluación ante la autoridad competente la presente MIA-R, que contiene todos los puntos establecidos en el Artículo 13 de este Reglamento; adicionalmente se presenta un ERA debido a que desarrollará actividades clasificadas como altamente riesgosas y un Estudio Técnico Justificativo (ETJ) debido a que implica hacer Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal (CUSTF).</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:</p> <p>I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal,</p> <p>II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, (...)</p>	
<p>ARTÍCULO 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p>	<p>El Promovente presentará ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que el corresponde, para que ésta realice la evaluación pertinente.</p>
<p>ARTÍCULO 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p>I. Regional,</p>	<p>La modalidad de la MIA es Regional (MIA-R) debido a que, de acuerdo a lo establecido en el art. 11, el Proyecto contiene el desarrollo de vía férrea.</p>
<p>ARTÍCULO 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p>	<p>La modalidad de la MIA es Regional (MIA-R) debido a que, de acuerdo a lo establecido en el art. 11, el Proyecto contiene el desarrollo de vía férrea.</p>
<p>ARTÍCULO 13. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del Promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;</p> <p>III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;</p> <p>VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;</p>	<p>La MIA-R que se presenta contiene toda la información requerida por el presente artículo.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.</p>	
<p>ARTÍCULO 17.- El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p>I. La manifestación de impacto ambiental;</p> <p>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</p> <p>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p> <p>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</p>	<p>Para el desarrollo del Proyecto se contempla la realización de actividades altamente riesgosas por lo que en el capítulo 9 se presenta el correspondiente Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) cuyo alcance se elaboró conforme a lo señalado en el art. 18.</p>
<p>ARTÍCULO 18 .- El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:</p> <p>I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;</p> <p>II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y</p> <p>III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.</p>	<p>El ERA incorporará a la MIA-R la información requerida por el presente artículo.</p>
<p>ARTÍCULO 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.</p>	<p>El presente estudio toma en cuenta todo lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y demás ordenamientos legales y reglamentarios que le aplican. Al momento de la entrega del presente estudio, ERM como elaborador del presente estudio declarará que se utilizó la aplicación de mejores técnicas para obtención de resultados bajo protesta decir la verdad.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 51.- <i>La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.</i></p> <p><i>Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:</i></p> <p><i>I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables.</i></p> <p><i>II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;</i></p> <p><i>III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y</i></p> <p><i>IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas</i></p>	<p>Aunque el Proyecto considera llevar a cabo medidas de compensación y mitigación estrictas con el fin de evitar producir daños graves a los ecosistemas en caso de accidente, sí podría existir el riesgo de liberación de sustancias tóxicas; el Proyecto limita con un humedal y especies de flora y fauna bajo categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como <i>Ctenosaura acanthura</i> (Pr), <i>Iguana iguana</i> (Pr) y <i>Kinosternon integrum</i> (Pr) en cuanto a fauna y el Proyecto también colinda con manglar. Sin embargo se tienen contempladas medidas para prevenir daños a los ecosistemas. Estas medidas se abordan a detalle en el Capítulo 6 del presente estudio.</p>
<p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera</p>	
<p>ARTÍCULO 10. <i>Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.</i></p>	<p>El Promovente observará el cumplimiento de las NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2015, NOM-043-SEMARNAT-1993 y NOM-044 SEMARNAT-2006, que son las aplicables en materia de contaminación a la atmósfera.</p>
<p>ARTÍCULO 13. <i>Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</i></p> <p><i>I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</i></p> <p><i>II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i></p>	<p>El Proyecto tiene contemplado aplicar medidas de control y mitigación. Estas medidas se encuentran detalladas en el Capítulo 6 de la presente MIA-R.</p>
<p>ARTÍCULO 16. <i>Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión.</i></p>	<p>El Promovente observará el cumplimiento de las NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2015, NOM-043-SEMARNAT-1993 y NOM-044 SEMARNAT-2006, que son las aplicables en materia de contaminación a la atmósfera. Adicionalmente, se obtendrá la Licencia de funcionamiento o Licencia Ambiental Única (LAU) requerida, así</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	como la Cédula de Operación Anual para dar cumplimiento a lo establecido en el presente Reglamento.
<p>ARTÍCULO 17. Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:</p> <p>I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes;</p> <p>II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría; (...)</p>	<p>La principal emisión durante la operación será la de los compuestos Orgánicos Volátiles (COV). Las emisiones de COV serán recuperadas a través de un unidad de recuperación de vapor (URV); el cual cumplirá con la normatividad aplicable.</p> <p>Derivado de lo anterior, el Promovente cumplirá con todas las medidas, monitoreos y límites establecidos en la legislación y normatividad aplicable. Adicionalmente obtendrá la Licencia de funcionamiento (o Licencia Ambiental Única, LAU) así como la Cédula de Operación Anual correspondiente y se apegará a lo que dicte el presente Reglamento.</p>
<p>ARTÍCULO 17 BIS. Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes:</p> <p>A) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS</p> <p>VII.- Almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos; incluye distribuidores a usuarios finales [...]</p>	<p>Por la naturaleza del Proyecto y debido a que pertenece al sector hidrocarburos, se considera a éste como una fuente fija de jurisdicción federal.</p>
<p>ARTÍCULO 18. Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría, la que tendrá una vigencia indefinida.</p>	<p>Derivado de lo dispuesto en el presente artículo, el Promovente cumplirá con todas las medidas, monitoreos y límites establecidos en la legislación y normatividad aplicable. Adicionalmente obtendrá la Licencia de funcionamiento (o Licencia Ambiental Única, LAU) así como la Cédula de Operación Anual correspondiente y se apegará a lo que dicte el presente Reglamento.</p>
<p>ARTÍCULO 19. Para obtener la licencia de funcionamiento a que se refiere el artículo anterior, los responsables de las fuentes, deberán presentar a la Secretaría, solicitud por escrito [...]</p>	<p>El Promovente presentará a la Secretaría la información requerida por el presente Artículo para obtener la licencia de funcionamiento.</p>
<p>ARTÍCULO 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos</p>	<p>El Proyecto tiene contempladas en su diseño, medidas de control y mitigación para mantener sus emisiones de olores, gases, partículas sólidas y líquidas a la atmósfera</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas [...]</i>	dentro de los niveles permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas. Estas medidas se encuentran detalladas en el Capítulo 6 de la presente MIA-R, entre ellas se encuentra una unidad de control de vapores durante la etapa de operación.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	
<p>ARTÍCULO 9o. <i>Se consideran Establecimientos sujetos a reporte de competencia federal los siguientes:</i></p> <p><i>I. Los señalados en el segundo párrafo del artículo 111 Bis de la Ley, incluyendo a aquéllos que realizan Actividades del Sector Hidrocarburos;</i></p> <p><i>II. Los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, y</i></p> <p><i>III. Aquéllos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales.</i></p>	Debido a que el Proyecto contempla realizar actividades del Sector Hidrocarburos, como es establecido en la Fracción I del presente Artículo, está sujeto a reporte de competencia Federal.
<p>ARTÍCULO 10. <i>Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20 del presente reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente. [...]</i></p>	El Promovente presentará la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materias y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el presente reglamento.
<p><small>Fuente: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (19-01-2018) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (31-10-2014) Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera (31-10-2014), Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. (31-10-2014)</small></p>	

3.2.7

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

La LGPGIR tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. La vinculación con esta Ley se presenta en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9

Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables de la LGPGIR y su Reglamento

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	
<p>ARTÍCULO 16.- <i>La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.</i></p>	<p>Se generarán residuos explosivos, corrosivos, tóxicos e inflamables, estos residuos peligrosos serán clasificados y manejados en apego a la normatividad nacional aplicable, es decir la LGPGIR y su reglamento y las NOM-052-SEMARNAT-1993, y NOM-054-SEMARNAT-1993. Por favor dirigirse al Capítulo 2 del presente estudio para tener un mayor detalle de la clasificación de residuos.</p>
<p>ARTÍCULO 18. <i>Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</i></p>	<p>Para la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de los residuos urbanos se cumplirá con lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento, así como las NOM y el Programa Estatal y/o Municipal correspondiente. Por favor dirigirse al Capítulo 2 del presente estudio para tener un mayor detalle de la generación y clasificación de éstos residuos.</p>
<p>ARTÍCULO 19. <i>Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</i> VII. <i>Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</i></p>	<p>Para la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de residuos de manejo especial se cumplirá con lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento, así como las NOM correspondientes. Previo a la generación de estos residuos, se tramitará ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado el registro como empresa generadora de residuos especiales. Por favor dirigirse al Capítulo 2 del presente estudio para tener un mayor detalle de la generación y clasificación de dichos residuos.</p>
<p>ARTÍCULO 20.- <i>La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.</i></p>	<p>El Promovente llevará a cabo la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de conformidad con los criterios establecidos en la NOM-161-SEMARNAT-2011.</p>
<p>ARTÍCULO 22.- <i>Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</i></p>	<p>Debido a la naturaleza del Proyecto, se tiene contemplado que durante las diferentes actividades y etapas del mismo, se generen residuos peligrosos derivados del mantenimiento de equipo y vehículos. El manejo de los residuos peligrosos se llevará a cabo de manera segura y ambientalmente adecuada, conforme a los términos señalados en la presente Ley, dando cumplimiento también a las NOM vigentes en ésta materia, como la NOM-161-</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>ARTÍCULO 28. Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:</i></p> <p><i>I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del Artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</i></p>	<p>SEMARNAT-2011 y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</p> <p>Se llevará a cabo un plan de manejo de los residuos peligrosos de acuerdo a los criterios de la legislación correspondiente.</p> <p>Debido a la naturaleza del Proyecto, se tiene contemplado que durante las diferentes actividades y etapas del mismo, se generen residuos peligrosos derivados del mantenimiento de equipo y vehículos. El manejo de los residuos peligrosos se llevará a cabo de manera segura y ambientalmente adecuada, conforme a los términos señalados en la presente Ley, dando cumplimiento también a las NOM vigentes en ésta materia, como la NOM-161-SEMARNAT-2011 y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</p> <p>Se llevará a cabo un plan de manejo de los residuos peligrosos de acuerdo a los criterios de la legislación correspondiente.</p>
<p><i>ARTÍCULO 30- La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:</i></p> <p><i>I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;</i></p> <p><i>II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;</i></p> <p><i>III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y</i></p> <p><i>IV. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales.</i></p>	<p>Para la determinación de residuos que podrían estar sujetos a plan de manejo se tomará en cuenta lo establecido en las NOM-161-SEMARNAT-2011 y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</p>
<p><i>ARTÍCULO 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</i></p> <p><i>I. Aceites lubricantes usados;</i></p> <p><i>II. Disolventes orgánicos usados ;</i></p>	<p>Debido a la naturaleza del Proyecto, se tiene contemplado que durante las diferentes actividades y etapas del mismo, se generen residuos peligrosos derivados del mantenimiento de equipo y vehículos. El manejo de los residuos peligrosos se llevará a cabo de manera segura y ambientalmente adecuada, conforme a los términos señalados en la presente Ley, dando cumplimiento también a las NOM vigentes en ésta materia, como la NOM-161-SEMARNAT-2011 y la NOM-052-SEMARNAT-2005.</p>
<p><i>ARTÍCULO 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</i></p>	<p>El manejo de residuos peligrosos se hará en cumplimiento con la LGPGIR, su Reglamento y las NOM-052-SEMARNAT-2010 y la NOM-054-SEMARNAT-1993.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>ARTÍCULO 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</i>	El Promovente dispondrá de sus residuos peligrosos por medio de la contratación de un tercero autorizado que los manejará de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en la presente Ley.
<i>ARTÍCULO 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría [...]</i>	El Promovente contratará los servicios de manejo con una empresa autorizada para este fin por la Secretaría.
<i>ARTÍCULO 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores, II. Pequeños generadores, y III. Micro generadores.</i>	Los residuos peligrosos serán identificados, clasificados y manejados de conformidad con las disposiciones contenidas en la presente Ley y su Reglamento, así como en las NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993.
<i>ARTÍCULO 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría [...].</i>	Los residuos peligrosos serán identificados, clasificados y manejados de conformidad con las disposiciones contenidas en la presente Ley y su Reglamento, así como en las NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993.
<i>ARTÍCULO 46. Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos [...]</i>	El Proyecto manejará los residuos como lo establece la Ley y se registrará en apego a lo contenido en dichos artículos. Previo a la generación de residuos peligrosos, se tramitará ante la SEMARNAT el registro como empresa generadora de residuos peligrosos bajo la categoría que le corresponda.
<i>ARTÍCULO 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo [...].</i>	El Proyecto manejará los residuos como lo establece la Ley y se registrará en apego a lo contenido en dichos artículos. Previo a la generación de residuos peligrosos, se tramitará ante la SEMARNAT el registro como empresa generadora de residuos peligrosos bajo la categoría que le corresponda.
<i>ARTÍCULO 48. Las personas consideradas como micro generadores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda [...]</i>	El Proyecto manejará los residuos como lo establece la Ley y se registrará en apego a lo contenido en dichos artículos. Previo a la generación de residuos peligrosos, se tramitará ante la SEMARNAT el registro como empresa generadora de residuos peligrosos bajo la categoría que le corresponda.
<i>ARTÍCULO 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones [...].</i>	El manejo de residuos peligrosos se hará de acuerdo a la NOM-054- SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar incompatibilidad entre dos o más residuos clasificados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005 para

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p data-bbox="375 149 938 220"></p> <p data-bbox="375 233 938 464">ARTÍCULO 55. [...] Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.</p> <p data-bbox="375 485 938 611"><i>En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.</i></p>	<p data-bbox="938 149 1429 220">asegurar que no se contaminen o provoquen reacciones.</p> <p data-bbox="938 254 1429 590">Los envases y embalajes que contengan materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos de acuerdo a la presente Ley. Estará prohibido emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.</p>
<p data-bbox="375 636 938 779">ARTÍCULO 56. [...] Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente [...].</p>	<p data-bbox="938 636 1429 779">El almacenamiento de residuos se hará en cumplimiento de la normatividad aplicable, y no serán almacenados por un periodo mayor a seis meses.</p>
<p data-bbox="375 800 938 1010">ARTÍCULO 65.- Las instalaciones para el confinamiento de residuos peligrosos deberán contar con las características necesarias para prevenir y reducir la posible migración de los residuos fuera de las celdas, de conformidad con lo que establezca el Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables.</p>	<p data-bbox="938 800 1429 989">Los residuos peligrosos serán contenidos temporalmente en instalaciones que se apeguen a la normatividad aplicable, así mismo estos se encontrarán separados y serán dispuestos por empresas autorizadas.</p>
<p data-bbox="375 1026 938 1262">ARTÍCULO 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.</p>	<p data-bbox="938 1026 1429 1337">Durante el desarrollo del Proyecto no se prevé la contaminación del sitio teniendo en cuenta todas las medidas de prevención y mitigación a aplicar descritas en los Capítulos 2 y 6 del presente estudio. Sin embargo, en todo caso el Promovente se hará cargo de la reparación de daños causados, conforme a las disposiciones legales correspondientes.</p>
<p data-bbox="375 1337 938 1682">ARTÍCULO 69.- Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.</p>	<p data-bbox="938 1337 1429 1816">El Promovente aplicará medidas de contención, control y mitigación para evitar dañar el ambiente y el sitio del Proyecto. Entre estas medidas se encuentra el almacenamiento de residuos peligrosos en un almacén destinado para este fin que cumplirá con las características suficientes para evitar la contaminación. Si a pesar de lo anterior se generase contaminación derivada de la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos o por suelos contaminados el Promovente reparará el daño de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable.</p>
<p data-bbox="375 1816 938 1927">ARTÍCULO 70. Los propietarios o poseedores de predios de dominio privado y los titulares de áreas concesionadas, cuyos suelos se encuentren</p>	<p data-bbox="938 1816 1429 1927">En caso de que el suelo del Área del Proyecto se encuentre contaminado, se</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>contaminados, serán responsables solidarios de llevar a cabo las acciones de remediación que resulten necesarias, sin perjuicio del derecho a repetir en contra del causante de la contaminación.</i></p>	<p>llevarán a cabo las acciones de remediación que resulten necesarias.</p>
<p>ARTÍCULO 71.- <i>No podrá transferirse la propiedad de sitios contaminados con residuos peligrosos, salvo autorización expresa de la Secretaría. Las personas que transfieran a terceros los inmuebles que hubieran sido contaminados por materiales o residuos peligrosos, en virtud de las actividades que en ellos se realizaron, deberán informar de ello a quienes les transmitan la propiedad o posesión de dichos bienes. Además de la remediación, quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio se harán acreedores a las sanciones penales y administrativas correspondientes.</i></p>	<p>No se pretende transferir la propiedad del sitio del Proyecto, adicionalmente no se encuentra contaminado.</p>
<p>Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos</p>	
<p>ARTÍCULO 16. <i>Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades:</i></p>	
<p><i>I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser:</i></p>	
<p><i>a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos,</i></p>	
<p><i>II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser:</i></p>	<p>Todos los residuos que se generen durante la construcción y operación del Proyecto serán manejados de acuerdo a la normatividad aplicable. El Promovente realizará los registros de los residuos ante las autoridades pertinentes así como el plan de manejo correspondiente.</p>
<p><i>a) Individuales, aquéllos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere, o</i></p> <p><i>b) Colectivos, aquéllos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse por varios sujetos obligados.</i></p>	
<p><i>III. Conforme a su ámbito de aplicación, podrán ser:</i></p>	
<p><i>a) Nacionales, cuando se apliquen en todo el territorio nacional;</i></p>	
<p><i>b) Regionales, cuando se apliquen en el territorio de dos o más estados o el Distrito Federal, o de dos o más municipios de un mismo estado o de distintos estados, y</i></p>	
<p><i>c) Locales, cuando su aplicación sea en un solo estado, municipio o el Distrito Federal.</i></p>	
<p><i>IV. Atendiendo a la corriente del residuo.</i></p>	
<p>ARTÍCULO 17. <i>Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.</i></p>	<p>Para la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de los residuos se cumplirá con lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento, así como las NOM correspondientes, tal y como se</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>presenta en secciones posteriores de este Capítulo.</p> <p>El plan de manejo de los residuos del Proyecto se sujetará a los términos previstos de éste Reglamentos y las NOM correspondientes.</p>
<p>ARTÍCULO 24.- <i>Las personas que conforme a lo dispuesto en la Ley deban registrar ante la Secretaría los planes de manejo de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:</i></p> <p>I. <i>Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema establecido para ese efecto, la siguiente información:</i></p> <p>a) <i>Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante, nombre de su representante legal;</i></p> <p>b) <i>Modalidad del plan de manejo;</i></p> <p>c) <i>Residuos peligrosos objeto del plan, especificando sus características físicas, químicas o biológicas y el volumen estimado de manejo;</i></p> <p>d) <i>Formas de manejo, y</i></p> <p>e) <i>Nombre, denominación o razón social de los responsables de la ejecución del plan de manejo.</i></p> <p><i>Cuando se trate de un plan de manejo colectivo, los datos a que se refiere el inciso a) de la presente fracción corresponderán a los de la persona que se haya designado en el propio plan de manejo para tramitar su registro.</i></p> <p>II. <i>A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, como archivos de imagen u otros análogos, los siguientes documentos:</i></p> <p>a) <i>Identificación oficial o documento que acredite la personalidad del representante legal;</i></p> <p>b) <i>Documento que contenga el plan de manejo, y</i></p> <p>c) <i>Instrumentos que hubieren celebrado en términos de lo establecido en el artículo 20 de este Reglamento.</i></p> <p>III. <i>Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el plan de manejo correspondiente. [...]</i></p> <p><i>El procedimiento previsto en el presente artículo aplicará también cuando los interesados pretendan modificar un plan de manejo registrado. En este caso, será necesario que indiquen solamente el número de registro que les fue asignado con anterioridad. [...]</i></p>	<p>El Promovente se ajustará a esta disposición incorporando al portal electrónico de la Secretaría la información correspondiente, anexando en formato electrónico los documentos requeridos para su categoría correspondiente.</p>
<p>ARTÍCULO 25.- <i>Los grandes generadores que conforme a lo dispuesto en la Ley deban someter a la</i></p>	<p>El Promovente someterá, en caso de ser aplicable, un plan de manejo de residuos</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>consideración de la Secretaría un plan de manejo de residuos peligrosos, se sujetarán al procedimiento señalado en las fracciones I y II del artículo anterior.</i></p> <p><i>El sistema electrónico solamente proporcionará un acuse de recibo y la Secretaría tendrá un término de cuarenta y cinco días para emitir el número de registro correspondiente, previa evaluación del contenido del plan de manejo.</i></p> <p><i>Dentro de este mismo plazo, la Secretaría podrá formular recomendaciones a las modalidades de manejo propuestas en el plan. El generador describirá en su informe anual la forma en que atendió a dichas recomendaciones.</i></p>	<p>peligrosos y se sujetará al procedimiento señalado en el Artículo 24.</p>
<p>ARTÍCULO 26.- <i>La incorporación a un plan de manejo registrado ante la Secretaría se acreditará con los siguientes documentos:</i></p> <p>I. <i>Copia certificada del instrumento jurídico que contenga el acuerdo de voluntades entre el sujeto obligado y el sujeto que desea incorporarse a dicho plan de manejo, o</i></p> <p>II. <i>Escrito mediante el cual el sujeto obligado, por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, acepte expresamente la incorporación del interesado al plan de manejo.</i></p> <p><i>En el documento a que se refiere la fracción II del presente artículo, deberá especificarse el número de registro del plan de manejo.</i></p>	<p>El Promovente acreditará la incorporación a un plan de manejo ante la Secretaría con los documentos requeridos por el presente artículo</p>
<p>ARTÍCULO 27.- <i>Podrán sujetarse a condiciones particulares de manejo los siguientes residuos peligrosos:</i></p> <p>I. <i>Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</i></p> <p>II. <i>Los listados por fuente específica y no específica en la norma oficial mexicana correspondiente, siempre y cuando, como resultado de la modificación de procesos o de materia prima, cambien las características por las cuales fueron listados, y</i></p> <p>III. <i>Los que, conforme a dicha norma, se clasifiquen por tipo y se sujeten expresamente a dichas condiciones.</i></p>	<p>El Proyecto será generador de residuos peligrosos presentes en los listados por fuente específica de la NOM-052-SEMARNAT-2005, como agua en contacto con aceite y petróleo presente en el listado 1, motivo por el cual se sujetará a las condiciones particulares establecidas por la presente Ley, dándole cumplimiento a la NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Estas condiciones estarán incluidas en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.</p>
<p>ARTÍCULO 28.- <i>Los generadores de los residuos señalados en el artículo anterior podrán proponer a la Secretaría por escrito, las condiciones particulares de manejo por instalación, proceso o tipo de residuo.</i></p> <p><i>Para este efecto, describirán en su propuesta el proceso, la corriente del residuo, su caracterización, la propuesta</i></p>	<p>El Proyecto se sujetará a las condiciones particulares establecidas por la presente Ley, dándole cumplimiento a la NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Estas condiciones estarán</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>de manejo y los argumentos que justifiquen la condición particular.</i></p> <p><i>La Secretaría dispondrá de treinta días hábiles para resolver sobre las condiciones particulares de manejo propuestas.</i></p> <p><i>La aprobación o determinación de condiciones particulares de manejo no modifica o cancela la clasificación de un residuo como peligroso.</i></p>	<p>incluidas en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.</p>
<p>ARTÍCULO 29.- <i>Las condiciones particulares de manejo que apruebe la Secretaría podrán integrarse a un plan de manejo, sin que por ello se les exima de verificación por parte de la Procuraduría.</i></p> <p><i>El plan de manejo que integre condiciones particulares de manejo aprobadas por la Secretaría, tendrá efectos de autorización para aquellas actividades de manejo de residuos peligrosos contenidas en el mismo que, conforme a la Ley, requieran autorización, excepto la disposición final.</i></p> <p><i>Cuando se detecte que se han incumplido las condiciones particulares de manejo, éstas quedarán sin efecto y el manejo de los residuos se sujetará al régimen de autorizaciones de la Ley. No obstante lo anterior, el plan de manejo correspondiente continuará en vigor, con excepción de lo relativo a las condiciones particulares de manejo</i></p>	<p>El Proyecto se sujetará a las condiciones particulares establecidas por la presente Ley, dándole cumplimiento a la NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Estas condiciones estarán incluidas en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.</p>
<p>ARTÍCULO 34 Bis.- <i>En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.</i></p>	<p>Los Residuos Peligrosos generados darán cumplimiento al presente Reglamento, mientras que los de manejo especial seguirán las reglas y disposiciones establecidas por la Agencia.</p>
<p>ARTÍCULO 35.- <i>Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</i></p> <p><i>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</i></p> <p><i>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</i></p> <p><i>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría</i></p>	<p>Los residuos peligrosos serán clasificados de acuerdo a las NOM correspondientes, así como de acuerdo a lo dispuesto en el presente Reglamento.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p>	
<p>ARTÍCULO 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa. Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeto a condiciones particulares de manejo.</p>	<p>El manejo de residuos peligrosos se hará de acuerdo a la NOM-054- SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar incompatibilidad entre dos o más residuos clasificados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005 para asegurar que no se contaminen y provoquen reacciones.</p>
<p>ARTÍCULO 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera. [...]</p>	<p>La mezcla de suelos con residuos peligrosos, en caso de suceder, será considerada como residuo peligroso y manejada como tal.</p>
<p>ARTÍCULO 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p>I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;</p> <p>II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y [...]</p> <p>III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</p>	<p>Previo a la generación de residuos peligrosos, se tramitará ante la SEMARNAT el registro como empresa generadora de residuos peligrosos bajo la categoría que le corresponda.</p>
<p>ARTÍCULO 43. Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como</p>	<p>Debido a la naturaleza del Proyecto y las actividades que se desarrollarán, el Promovente se aplicará a las disposiciones aplicables de acuerdo a lo establecido en la</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>generadores de residuos peligrosos se sujetarán al procedimiento incluido en este Artículo.</i>	legislación aplicable. De la misma manera, el almacenamiento de residuos peligrosos cumplirá con las condiciones en el Presente Reglamento, así como las establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 44.- <i>La categoría en la cual se encuentren registrados los generadores de residuos peligrosos se modificará cuando exista reducción o incremento en las cantidades generadas de dichos residuos durante dos años consecutivos. [...]</i>	El Promovente se ajustará a las disposiciones establecidas por el presente artículo en caso de que su categoría de generación sea modificada.
<p>ARTÍCULO 46. <i>Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</i></p> <p><i>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos [...]</i> <i>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles [...]</i> <i>III. Envasar [...]</i> <i>IV. Marcar o etiquetar [...]</i> <i>V. Almacenar adecuadamente [...]</i> <i>VI. Transportar [...]</i> <i>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente [...]</i> <i>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y</i></p>	El Promovente llevará a cabo todas las actividades especificadas por el presente artículo.
ARTÍCULO 82. <i>Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular [...].</i>	El área de almacenamiento de residuos peligrosos cumplirá con las condiciones establecidas en el presente artículo, además de las establecidas en las NOM para algún residuo en particular.
ARTÍCULO 129.- <i>Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos</i>	Durante el desarrollo del Proyecto se aplicarán medidas para disminuir cualquier posibilidad de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales. Sin embargo, aunque no se prevén accidentes, en caso de que suceda el Promovente tomará acciones inmediatas para descritas en el presente Reglamento para minimizar y limitar su dispersión.
ARTÍCULO 130.- <i>Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso</i>	Aunque no se prevén accidentes, en caso de que suceda algún derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos el Promovente tomará acciones inmediatas, avisará de inmediato a la Procuraduría y autoridades correspondientes, y ejecutará

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá: I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio; II. Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales peligrosos o residuos peligrosos; III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y IV. En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.</p>	<p>las medidas que le sean impuestas por las autoridades competentes.</p>
<p>Fuente: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Peligrosos (19-01-2018); Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Peligrosos (31-10-2014)</p>	

3.2.7.1 Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos

Tabla 3.10 Vinculación del Proyecto con las disposiciones de ASEA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 6.- Los Regulados que busquen desarrollar un proyecto del Sector Hidrocarburos en el que se generen RME, deberán registrarse 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, ante la Agencia como Microgenerador, Pequeño Generador o Gran Generador de RME, para lo cual solicitarán su Registro como Generador a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello, integrando la siguiente documentación e información [...].</p>	<p>El Promovente se registrará en el tiempo previsto por este artículo bajo la categoría que le corresponda como generador de RME a través de un escrito con lo requerido.</p>
<p>ARTÍCULO 9.- Los Regulados que dejen de generar RME, derivado de las actividades del Sector Hidrocarburos, deberán presentar ante la Agencia, dentro de los 30 días hábiles contados a partir de que se dejen de generar RME, una solicitud de cancelación de su registro, [...].</p>	<p>En caso de dejar de generar RME, el Promovente presentará a la Agencia la solicitud de cancelación de registro en las especificaciones descritas en este artículo.</p>
<p>ARTÍCULO 10.- Los Regulados que son Grandes Generadores de RME, están obligados a registrar ante la Agencia el Plan de Manejo de RME, el cual deberá ser presentado a través de un escrito con la solicitud expresa y firmado por sí o a través del representante legal que cuente con facultades para ello [...].</p>	<p>En caso de ser aplicable si el Proyecto resultara ser Gran Generador de RME, el Promovente someterá a aprobación un Plan de manejo de RME conforme a los plazos establecidos dentro de la normatividad emitida por la Agencia</p>
<p>ARTÍCULO 15.- Los Regulados que pretendan realizar una actividad de manejo de RME que no hayan sido generados dentro de sus instalaciones,</p>	<p>En caso de que sea aplicable bajo los criterios de este artículo, previo a la generación de RME</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>así como las personas físicas o morales que busquen ser Prestadores de Servicios del Sector Hidrocarburos para el manejo integral de RME y exista una relación contractual con los Regulados, deberán contar con la autorización de la Agencia para el manejo de RME, motivo por el cual, previo al desarrollo de cualquier actividad de manejo de RME del Sector Hidrocarburos, deberán solicitar la autorización prevista dentro de los artículos 17, 18, 19, 20, 21 y 22, de conformidad con lo establecido dentro de los presentes lineamientos.</i></p>	<p>se tramitará ante la Agencia la autorización para el manejo de RME.</p>
<p>ARTÍCULO 33.- <i>Las áreas de almacenamiento temporal de RME de los Regulados, además de las que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas para algún tipo de residuo en particular, deberán cumplir con las siguientes condiciones: [...].</i></p>	<p>El área de almacenamiento temporal de RME del Promovente cumplirá con las disposiciones de la normatividad emitida por la Agencia respecto a las características de las áreas de almacenamiento.</p>
<p>ARTÍCULO 34.- <i>Los Microgeneradores, Pequeños Generadores y Grandes Generadores, deberán llevar y resguardar la bitácora correspondiente de los RME generados, considerando los siguientes elementos [...]:</i></p>	<p>El Promovente llevará a cabo el registro de RME en la bitácora correspondiente con las características especificadas por el presente artículo.</p>
<p>ARTÍCULO 35.- <i>Los Regulados y Prestadores de Servicios, deberán presentar, en formato electrónico, un informe anual ante la Agencia, en el área de atención al Regulado, sobre la generación, el manejo y los movimientos que se hubieren efectuado en el año inmediato anterior de los RME, mismo que deberá presentarse en los meses de abril o mayo, incluyendo los siguientes aspectos:</i></p>	<p>El Promovente cumplirá con las disposiciones de la normatividad emitida por la Agencia</p>
<p>ARTÍCULO 37.- <i>Toda la información que generen los Regulados, derivado del manejo de los RME, deberá documentarla y conservarla dentro de sus instalaciones durante toda la vigencia del permiso o título habilitante para el desarrollo de las actividades del Sector Hidrocarburos; asimismo, los Prestadores de Servicios deberán documentarla y conservarla dentro de sus instalaciones durante la vigencia de la autorización otorgada por la Agencia para el manejo de RME.</i></p>	<p>El Promovente conservará dentro de sus instalaciones la documentación vigente de los permisos de desarrollo de actividades del Sector Hidrocarburos y de manejo de RME otorgada por la Agencia.</p>
<p>Fuente: Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos (02/05/2018)</p>	

3.2.8

Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre tiene el objetivo de establecer la concurrencia correspondiente entre los niveles de gobierno, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas donde la Nación ejerce jurisdicción. La vinculación con esta ley se detalla en la Tabla 3.11.

Tabla 3.11 *Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables de la Ley General de Vida Silvestre*

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>Ley General de Vida Silvestre</i>	
<i>ARTÍCULO 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</i>	<p>La parte del Proyecto que rodea al manglar será construida sobre infraestructura existente, de manera que no afecta la integridad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y de su zona de influencia.</p> <p>El Proyecto llevó a cabo un estudio hidrológico en el sitio para tener en cuenta los flujos de agua del humedal y prevenir con ello cualquier intervención negativa del flujo hidrológico. Por favor, dirigirse al Anexo 2.1 para acceder al estudio.</p>
<i>ARTÍCULO 76 La conservación de las especies migratorias se llevara a cabo mediante la protección mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación intencional; de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y de las que de ellas se deriven sin perjuicio de lo establecido en los tratados u otros acuerdos internacionales en los que México sea parte contratante.</i>	<p>A pesar de no haber encontrado especies migratorias, dentro del Capítulo 4 de esta MIA-R se presenta la descripción de las especies de fauna silvestre presentes en el Sistema Ambiental Regional (SAR) y el Área del Proyecto (AP), mientras que en el Capítulo 6 se describen las medidas de mitigación a desarrollar para velar por la protección de las especies que pudieran ser impactadas por la implementación del Proyecto, de acuerdo a lo descrito en la evaluación de impactos, que se encuentra en el Capítulo 5 de la presente MIA-R.</p>
Fuente: Ley General de Vida Silvestre (19-01-2018)	

3.2.9

Ley de Hidrocarburos

La Ley de Hidrocarburos tiene por objeto regular las actividades de reconocimiento, exploración y extracción de hidrocarburos, tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento de Petróleo; el transporte por ducto y almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos. (Entre otros). Se presenta la vinculación en la Tabla 3.12.

Tabla 3.12 Vinculación con artículos aplicables al Proyecto de la Ley de Hidrocarburos

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ley de Hidrocarburos	
<i>ARTÍCULO 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: [...]II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos [...]</i>	El Promovente obtendrá los permisos a los que se refiere la presente Ley, derivado de las actividades de almacenamiento de hidrocarburos, las cuales serán objeto del presente Proyecto. Adicionalmente, el Promovente demuestra en el presente estudio (Capítulo 2), un diseño de instalaciones acordes a la normativa aplicable y las mejores prácticas, e igualmente contará con las condiciones apropiadas para garantizar la adecuada continuidad objeto del permiso.
<i>ARTÍCULO 50. Los interesados en obtener los permisos a que se refiere este Título, deberán presentar solicitud a la Secretaría de Energía o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda [...]</i>	El Promovente presentará la solicitud a las autoridades competentes para obtener el permiso requerido para las actividades descritas en la Fracción II del Artículo 48 de la presente Ley.
<i>ARTÍCULO 51.- Los permisos a que se refiere el presente Capítulo se otorgarán a Petróleos Mexicanos, a otras empresas productivas del Estado y a Particulares, con base en el Reglamento de esta Ley. El otorgamiento de los permisos estará sujeto a que el interesado demuestre que, en su caso, cuenta con: I. Un diseño de instalaciones [...] II. Las condiciones apropiadas [...]</i>	El Promovente demostrará al momento de hacer la solicitud del permiso que cuenta con un diseño de instalaciones y las condiciones apropiadas establecidas por la presente Ley.
<i>ARTÍCULO 70.- Los Permisarios que presten a terceros los servicios de Transporte y Distribución por medio de ductos, así como de Almacenamiento de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, tendrán la obligación de dar acceso abierto no indebidamente discriminatorio a sus instalaciones y servicios, sujeto a disponibilidad de capacidad en sus sistemas, en términos de la regulación emitida por la Comisión Reguladora de Energía.</i>	El Promovente se apegará a lo establecido en los presentes artículos al desarrollar actividades de almacenamiento de petrolíferos, por lo que dará acceso abierto no indebidamente discriminatorio a sus instalaciones y servicios, sujeto a disponibilidad de capacidad en sus sistemas, en términos de la regulación

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 71.- Los Permisarios de Transporte por ductos y Almacenamiento que se encuentren sujetos a la obligación de acceso abierto no podrán enajenar o comercializar Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos que hayan sido transportados o almacenados en sus sistemas permisionados, salvo cuando ello sea necesario para resolver una situación de emergencia operativa, caso fortuito o fuerza mayor. Asimismo, estos Permisarios se sujetarán a lo siguiente:</p> <p>I. Sólo podrán prestar el servicio de transporte y almacenamiento a los usuarios que acrediten la propiedad del producto respectivo o a las personas que aquéllos designen expresamente;</p> <p>II. Sólo podrán transportar y almacenar productos de su propiedad siempre y cuando sea necesario para la operación de sus sistemas, y</p> <p>III. En el caso de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos, podrán destinar al Transporte y Almacenamiento de productos de su propiedad, el porcentaje de capacidad que para tal efecto determine la Comisión Reguladora de Energía en el permiso correspondiente.</p>	<p>emitida por la Comisión Reguladora de Energía. Adicionalmente, solo se prestará el servicio de almacenamiento a los usuarios que acrediten la propiedad del producto respectivo y almacenará productos de su propiedad cuando sean necesarios para la operación de sus sistemas.</p>
<p>ARTÍCULO 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.</p>	<p>De acuerdo a lo establecido en los presentes capítulos el Promoviente ingresará para su evaluación los estudios sociales correspondientes en apego a la legislación y siguiendo las políticas de sustentabilidad de la empresa, teniendo como objetivo principal el respeto a los intereses y derechos de las comunidades en los que se inserte el Proyecto.</p>
<p>ARTÍCULO 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.</p> <p>La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley</p> <p>La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.</p>	<p>El Promovente presentará a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que incluirá la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de las actividades del Proyecto, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión correspondientes.</p>
<p>Fuente: Ley de Hidrocarburos (11-08-2014)</p>	

3.2.10 Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario

La Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación, mantenimiento y garantía de interconexión en las vías férreas cuando sean vías generales de comunicación, así como procurar las condiciones de competencia en el servicio público de transporte ferroviario que en ellas opera y los servicios auxiliares. La vinculación con esta Ley se presenta en la Tabla 3.13.

Tabla 3.13 Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario</i>	
<p>ARTÍCULO 7. <i>Se requiere de concesión para:</i></p> <p><i>I. Construir, operar y explotar vías férreas, que sean vía general de comunicación.</i></p> <p><i>Los concesionarios podrán contratar con terceros, la construcción, la conservación y el mantenimiento de las vías férreas, pero, en todo momento, el concesionario será el único responsable ante el Gobierno Federal por las obligaciones establecidas a su cargo en la respectiva concesión, y</i></p> <p><i>II. Prestar el servicio público de transporte ferroviario.</i></p> <p><i>Las concesiones de que trata el presente Artículo podrán comprender los permisos para prestar servicios auxiliares, caso en el cual no será necesario obtener el permiso a que se refiere el Artículo 15 de la presente Ley.</i></p>	<p>Con el fin de construir y operar el espolón de la vía férrea, en el Anexo 3.1 se presenta la concesión por la cual el Promovente se acredita para realizar las obras y actividades correspondientes al Proyecto (espuela de ferrocarril).</p>
<p>ARTÍCULO 27. <i>Para realizar trabajos de construcción o reconstrucción en las vías férreas concesionadas, se requerirá la aprobación previa de la Secretaría del proyecto ejecutivo y demás documentos relacionados con las obras que pretendan ejecutarse [...]</i></p>	<p>El Promovente solicitará previo al inicio del Proyecto la autorización previa de la Secretaría.</p>
<p>ARTÍCULO 30. <i>Toda obra que se requiera para la prestación del servicio ferroviario dentro de los límites de un centro de población, deberá cumplir con lo dispuesto en la legislación, programas y zonificación en materia de desarrollo urbano y protección ambiental.</i></p> <p><i>La Secretaría, tomando en cuenta las circunstancias de cada caso, promoverá con los estados, municipios, concesionarios o particulares la conservación, reconstrucción y ampliación de tramos federales, y la construcción de libramientos que eviten el paso por las poblaciones.</i></p>	<p>El Proyecto se sujetará a las disposiciones de este artículo, contando con las previsiones necesarias para garantizar la seguridad y el funcionamiento adecuado de las vías de comunicación.</p>

Fuente: Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario (8-06-2016);

3.3

LEYES Y REGLAMENTOS ESTATALES

3.3.1

Código de Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas

El Código de Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas tiene por objeto regular la protección ambiental, la prevención y gestión integral de los residuos, las áreas naturales protegidas estatales y municipales y la flora y fauna silvestre. Se presenta la vinculación con este código en la Tabla 3.14.

Tabla 3.14 Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables del Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas</i>	
<p>ARTÍCULO 102. <i>Las descargas de aguas residuales en los sistemas de drenaje y alcantarillado municipales requieren la autorización del Ayuntamiento respectivo, el cual podrá exigir el previo tratamiento de los contaminantes que contenga.</i></p>	<p>El agua residual sanitaria será dispuesta de acuerdo con la normatividad del municipio vigente. No se prevén descargas de aguas residuales de proceso, sin embargo, durante la etapa de operación, las potenciales descargas de aceite contaminado serán desviadas hacia un separador CPI. Los efluentes provenientes del separador serán enviados al océano una vez que se asegure su cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>
<p>ARTÍCULO 105.</p> <p>1.- <i>Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y las Normas Ambientales Estatales, en su caso.</i></p> <p>2.- <i>Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar por sí o por terceros el tratamiento previo requerido.</i></p>	<p>El Promovente prevé la descarga en las redes colectoras, ríos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas o corrientes de agua y asegurara su cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p> <p>Las potenciales descargas de aceite contaminado serán desviadas hacia un separador CPI. Los efluentes provenientes del separador serán enviados al océano una vez que se asegure su cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>
<p>ARTÍCULO 109.</p> <p>1.- <i>Quienes realicen descargas de aguas residuales provenientes de actividades industriales, comerciales, de servicios y agropecuarias que se viertan a los sistemas de drenaje y alcantarillado, deberán ser registradas ante la autoridad municipal correspondiente y ante la Agencia Ambiental. Mediante la cédula de operación anual, el Ayuntamiento y la Agencia Ambiental llevarán el conocimiento actualizado de las descargas.</i></p> <p>2.- <i>Los datos provenientes del Registro Municipal de Descargas de Aguas Residuales, serán integrados al Registro Estatal de Descargas que opere la Agencia Ambiental.</i></p>	<p>El Proyecto se ajustará a las disposiciones y será registrado ante la Agencia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas (Agencia Ambiental) mediante la Cedula de Operación Anual, posterior a su operación.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas	
<p>ARTÍCULO 133. <i>Los residuos de manejo especial deberán ser manejados conforme a lo dispuesto por este Código, las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Ambientales Estatales, el Reglamento de este Libro y demás disposiciones aplicables. Para su manejo se observarán los principios establecidos en este Código.</i></p>	<p>El Proyecto manejará sus residuos de manejo especial conforme a lo dispuesto por el Código de Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas, las Normas Ambientales Mexicanas, el reglamento del Código y demás disposiciones aplicables como la LGPGIR y su Reglamento.</p>
<p>ARTÍCULO 134.</p> <p>1. <i>Quienes generen residuos de manejo especial son responsables de su manejo y disposición final. La transferencia de los mismos por la contratación de prestadores autorizados para el servicio de manejo de residuos, implica una responsabilidad solidaria en su manejo integral, para el prestador, en lo que respecta a la etapa del manejo para la que esté autorizado.</i></p> <p>2. <i>El manejo que se haga de los residuos de manejo especial, y peligrosos que tenga asignados el Estado deberá realizarse de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos de la Ley General de Residuos, este Código y las condicionantes contenidas en las autorizaciones respectivas.</i></p>	<p>La clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de residuos cumplirá con lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento, así como las normas oficiales mexicanas correspondientes, tal y como se presenta en secciones posteriores de este Capítulo.</p> <p>Cuando se empiecen a generar residuos peligrosos, se tramitará ante la SEMARNAT el registro como empresa generadora de residuos peligrosos, bajo la categoría que le corresponda.</p> <p>En cuanto a los residuos de manejo especial, éstos serán manejados de acuerdo a las disposiciones estatales establecidas en el Código de Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas, incluyendo la reducción, separación y el fomento al reciclaje. Adicionalmente, en caso de que corresponda se llevará a cabo el registro ante la Agencia Ambiental.</p>
<p>ARTÍCULO 136.</p> <p>1.- <i>Salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la Ley General de Residuos y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, los residuos de manejo especial se clasifican como sigue:</i></p> <p>VIII.- <i>Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; [...]</i></p>	<p>Dado que el Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, los residuos de manejo especial serán manejados de acuerdo a la NOM-EM-005-ASEA-2017.</p>
<p>ARTÍCULO 137.</p> <p><i>Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos, con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y demás ordenamientos legales aplicables.</i></p>	<p>Los residuos sólidos urbanos serán clasificados en orgánico e inorgánico, con el objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con el presente código.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas	
<p>ARTÍCULO 138.</p> <p>1. <i>Toda persona que genere residuos tiene la propiedad y responsabilidad de su manejo integral hasta su disposición final.</i></p> <p>3. <i>Está prohibido el abandono o manejo incontrolado de los residuos y toda mezcla que dificulte su manejo integral. La responsabilidad inherente para el generador de los residuos subsiste aun cuando el generador transfiera los residuos a prestadores autorizados de servicio de manejo o a los Ayuntamientos o los depositen en los contenedores o sitios autorizados para tal efecto por las autoridades competentes.</i></p> <p>4. <i>Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados en el Estado, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en el presente Libro y demás disposiciones que resulten aplicables.</i></p>	<p>El Promovente se hará responsable del manejo integral de sus residuos hasta su disposición final, en ningún momento los abandonará o hará mezclas que dificulten su manejo.</p>
<p>ARTÍCULO 139.</p> <p>1. <i>Es obligación de toda persona generadora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial:</i></p> <p>I. <i>Minimizar la generación de residuos y llevar a cabo su separación;</i></p> <p>II. <i>Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;</i></p> <p>III. <i>Cumplir con las disposiciones y normas técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos que genere;</i></p> <p>IV. <i>Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos; y</i></p> <p>V. <i>Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.</i></p>	<p>Se minimizará en la medida de lo posible la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, también serán separados de acuerdo a su tipo y se fomentará su reutilización. Se dará, cumplimiento a los requerimientos establecidos en el presente artículo vinculando de esta manera al Proyecto con la normativa del estado de Tamaulipas.</p>
<p>ARTÍCULO 140.</p> <p><i>Los grandes generadores de residuos sólidos urbanos y los generadores de residuos de manejo especial, están obligados a:</i></p> <p>I. <i>Registrarse ante la Agencia Ambiental y obtener autorización de los planes de manejo de los residuos que generen; [...]</i></p>	<p>Una vez inicie la generación de residuos urbanos, especiales y peligrosos, se tramitará ante la autoridad correspondiente el registro como empresa generadora de dichos residuos, bajo la categoría que le corresponda.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas	
<p>ARTÍCULO 141.</p> <p><i>1. Las personas consideradas como micro generadores de residuos peligrosos, en los términos de la Ley General de Residuos, una vez formalizados los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la misma, estarán obligadas a:</i></p> <p><i>1. Registrarse ante la Agencia Ambiental y obtener autorización de los planes de manejo de los residuos que generen; [...]</i></p>	<p>Una vez inicie la generación de residuos urbanos, especiales y peligrosos, se tramitará ante la Autoridad correspondiente, el registro como empresa generadora de dichos residuos, bajo la categoría que le corresponda.</p>
<p>ARTÍCULO 149.</p> <p><i>1. Es responsabilidad de todo generador de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, buscar opciones e implementar acciones para reducir o minimizar la generación o, en su caso, procurar la biodegradabilidad de los mismos.</i></p> <p><i>2. Todo generador de residuos deberá llevar a cabo su separación con objeto de evitar que se mezclen con otros generados en las actividades que realice, y propiciará su reutilización, reciclaje y no contaminación.</i></p>	<p>La Promovente buscará opciones para reducir y minimizar la generación de residuos urbanos y de manejo especial. Dichos residuos serán separados y no se mezclarán con otros generados de acuerdo al Plan de manejo de residuos sólidos que se generará conforme a los requerimientos de la LGPGIR y el presente Código.</p>
<p>ARTÍCULO 152.</p> <p><i>1. Toda persona tendrá la obligación de buscar el mejor aprovechamiento y utilidad de los residuos.</i></p> <p><i>2. Para tal efecto en sus actividades domiciliarias, industriales, comerciales o de servicios buscará reutilizar los residuos que genere.</i></p>	<p>El Proyecto contempla la separación de residuos sólidos urbanos (RSU) en orgánico e inorgánico para favorecer su aprovechamiento.</p>
<p>ARTÍCULO 155.</p> <p><i>La recolección de residuos de manejo especial es obligación de sus generadores, quienes podrán contratar la realización de esta etapa con un prestador autorizado de servicio de manejo de residuos.</i></p>	<p>Los residuos de manejo especial (y todos los demás) serán recolectados por medio de una empresa autorizada, por lo que el contratista directo de la Promovente deberá asegurar que dicho contratista cumpla con todos los requisitos establecidos en el presente Código.</p>
<p>ARTÍCULO 165.</p> <p><i>Toda persona que genere y maneje residuos es responsable de los daños que esas actividades puedan causar a la salud de las personas, al medio ambiente y al desarrollo sustentable.</i></p>	<p>En caso de que se generen daños a las personas, al medio ambiente, al desarrollo sustentable, o que ocurra algún derrame y se vea contaminado el sitio del Proyecto, el Promovente se hará responsable de las acciones necesarias para remediar las condiciones de los sitios de acuerdo a lo establecido en las disposiciones aplicables en el presente código y la LFRA y reparará el daño causado a terceros o al medio ambiente, de conformidad con la legislación aplicable en caso de que la remediación no fuere posible.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas	
<p>ARTÍCULO 168.</p> <p><i>Quienes resulten responsables de la contaminación de sitios, así como de daños a la salud de las personas como consecuencia de aquella, sin demérito de las sanciones administrativas o penales que procedan, estarán obligados a:</i></p> <p><i>I. Llevar a cabo las acciones necesarias para remediar las condiciones de los sitios, de acuerdo a lo establecido en las disposiciones aplicables, y,</i></p> <p><i>II. Reparar el daño causado a terceros o al medio ambiente, de conformidad con la legislación aplicable en caso de que la remediación no fuere posible.</i></p>	<p>Se contemplan medidas para prevenir la contaminación del área del Proyecto; sin embargo, en caso de suceder un accidente, el Promovente se sujetará a las disposiciones establecidas por el presente Código.</p>
<p>ARTÍCULO 169</p> <p><i>Los propietarios, poseedores y operadores de sitios contaminados con residuos regulados por el presente Libro, serán responsables solidarios de la reparación de los daños ocasionados a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a los recursos naturales y a los ecosistemas.</i></p>	<p>Se planteó en este Manifiesto las medidas para prevenir la contaminación del área del Proyecto; sin embargo, en caso de suceder un accidente que contamine el área, el Promovente se sujetará a las disposiciones establecidas por el presente Código.</p>
<p>ARTÍCULO 269.</p> <p><i>1. Sin demérito de las responsabilidades penales, civiles y administrativas que procedan, quienes infrinjan daños ambientales causados en el territorio estatal, por acción u omisión, serán sujetos al procedimiento de cuantificación y compensación por daño ambiental.</i></p> <p><i>2. En lo aplicable, el procedimiento por daño ambiental se tramitará conforme a las disposiciones del Título Primero de este Libro.</i></p>	<p>Se proponen medidas para prevenir la contaminación del área del Proyecto; sin embargo, en caso de suceder un accidente que contamine el área, el Promovente se sujetará a las disposiciones establecidas por el presente Código.</p>
<p>ARTÍCULO.277.</p> <p><i>En los casos de personas morales responsables de daños ambientales o contra la gestión ambiental, sus representantes serán subsidiaria y solidariamente responsables, de conformidad a las disposiciones legales correspondientes.</i></p>	<p>En caso de que suceda un evento no previsto y se generen daños ambientales, el Promovente se hará responsable de conformidad a las disposiciones legales correspondientes.</p>
<p>Fuente: Código para el desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas (21-12-2016)</p>	

3.3.2

Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera Generada por Fuentes Fijas, Semifijas o Estacionarias para el Estado de Tamaulipas

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera Generada por Fuentes Fijas, Semifijas o Estacionarias para el estado de Tamaulipas	
ARTÍCULO 9. <i>Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas o líquidas que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos por sustancia y volumen establecidos en las Normas Oficiales y Normas Ambientales.</i>	El Proyecto será generador de COV, aunque no existe normatividad aplicable en materia se contará con medidas para controlar estas emisiones y mantenerlas al mínimo.
ARTÍCULO 14. <i>Queda prohibida la emisión de contaminantes a nivel de piso que no estén debidamente canalizados, así como de emisiones fugitivas en equipos de proceso y control.</i>	El Proyecto tiene contempladas en su diseño medidas para evitar las emisiones fugitivas, que se abordan con mayor detalle en el Capítulo 6 del presente Manifiesto.
Fuente: Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera Generada por Fuentes Fijas, Semifijas o Estacionarias para el Estado de Tamaulipas (20-11-2013)	

3.3.3

Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el estado de Tamaulipas

El objetivo del Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el Estado de Tamaulipas es regular en lo relativo a la prevención de la generación de residuos de manejo especial, y la gestión integral de los mismos a través de su minimización, valorización y aprovechamiento, en su caso; así como la prevención de la contaminación y la remediación de suelos contaminados con dichos residuos. Se presenta la vinculación con este Reglamento en la Tabla 3.15.

Tabla 3.15

Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables al Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el estado de Tamaulipas

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el estado de Tamaulipas	
ARTÍCULO 21. <i>1. Los generadores de residuos de manejo especial y las empresas de servicios de manejo que realicen cualquiera de las etapas del manejo integral señaladas en el artículo anterior, deberán observar, según corresponda, las siguientes disposiciones sin perjuicio de lo establecido en este y otros ordenamientos: I. Establecer planes de manejo para sus residuos de manejo especial y registrarlos ante la Secretaría, haciendo del conocimiento de ésta sus modificaciones y/o actualizaciones en los plazos y términos señalados en el presente Reglamento; II. Señalar en la manifestación de impacto ambiental correspondiente a las obras y actividades enlistadas en el artículo 57 del Código, los residuos de manejo especial que vayan a generarse o manejarse con</i>	El Proyecto por ser generador de residuos de manejo especial establecerá un plan de manejo para sus residuos de manejo especial (por favor dirigirse al Capítulo 6 para mayor detalle) y serán registrados ante la Secretaría. Adicionalmente, en el Capítulo 2 de la presente MIA-R se describen los residuos de manejo especial que van a generarse al igual que las cantidades. El Proyecto se alineará a los requerimientos del presente Reglamento y demás disposiciones normativas aplicables.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>motivo de la obra o actividad de que se trate, así como las cantidades de los mismos;</i></p> <p><i>III. Implementar el sistema de manifiestos para las distintas etapas del manejo integral de los residuos de manejo especial, en los formatos que al efecto expida la Secretaría;</i></p> <p><i>V. Separar en sitio y mediante el transporte, de acuerdo a la clasificación establecida en los artículos 136 del Código y 24 del presente ordenamiento a los tipos básicos y especificaciones que se prevean en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales que con ese fin sean expedidas;</i></p> <p><i>VI. Acopiar los residuos en contenedores, envases o embalajes que reúnan las condiciones previstas en las Normas Oficiales Mexicanas o en las Normas Ambientales Estatales correspondientes, atendiendo al tipo de residuo;</i></p> <p><i>VII. Almacenar los residuos en áreas y lugares que reúnan los requisitos y condiciones que se establezcan en Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales;</i></p> <p><i>VIII. Trasladar o transportar los residuos de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento, en la autorización correspondiente, en las Normas Ambientales Estatales que se expidan y demás ordenamientos aplicables;</i></p> <p><i>IX. Co-procesar, tratar, reciclar o dar la disposición final en su caso, a los residuos observando las disposiciones jurídicas y técnicas aplicables; [...]</i></p> <p><i>XII. Las demás que señalen el presente Reglamento y demás disposiciones normativas aplicables.</i></p>	
<p>ARTÍCULO 22. <i>Los generadores de residuos de manejo especial que opten por contratar a empresas de servicios de manejo para que realicen el manejo integral de sus residuos den cualquiera de las etapas señaladas en el artículo 20 del presente Reglamento, deberán inscribirse en el registro de generadores que para tal efecto establezca la Secretaría.</i></p>	<p>Los residuos de manejo especial (y todos los demás) serán recolectados por medio de una empresa autorizada, por lo que el contratista directo de la Promovente no solo deberá asegurar que dicho contratista cumpla con todos los requisitos establecidos en la legislación, sino que también se inscribirá en el registro de generadores que para tal efecto establezca la Secretaría. Estos residuos serán manejados de acuerdo con la NOM-EM-005-ASEA-2017.</p>
<p>ARTÍCULO 23. <i>Los generadores de residuos obligados a presentar bitácoras de operación deberán registrar cuando menos los siguientes datos:</i></p> <p><i>I. Volumen y tipo de residuos de manejo especial generados y/o manejados durante el año correspondiente;</i></p> <p><i>II. Etapas del manejo integral que fueron realizadas por cada tipo de residuo, estableciendo las fechas correspondientes; y</i></p> <p><i>III. Reporte de los incidentes que involucren a los residuos generados y/o manejados durante el año</i></p>	<p>El Proyecto por ser generador de residuos de manejo especial establecerá un plan de manejo para sus residuos de manejo especial (por favor dirigirse al Capítulo 6 para mayor detalle), y se llevará a cabo la bitácora de operación de los residuos especiales, conteniendo lo indicado en el presente artículo con el fin de alinearse a los requerimientos del estado de Tamaulipas.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>correspondiente, así como las causas que lo ocasionaron y sus consecuencias, además de un resumen de las medidas adoptadas para minimizar los efectos adversos al ambiente.</i></p>	
<p>ARTÍCULO 25.</p> <p><i>1. Las personas físicas o morales que generen residuos de manejo especial tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida [...]</i></p> <p><i>2. Una vez que los residuos de manejo especial han sido transferidos a los servicios de Limpia, o a empresas registradas por las autoridades competentes para dar servicios a terceros relacionados con su recolección [...] la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado y de acuerdo [...] se transferirá a éstos, según corresponda [...].</i></p> <p><i>3. El generador que transfiera sus residuos a una empresa autorizada, debe asegurarse de que ésta no haga un manejo de dichos residuos en contravención de las disposiciones legales aplicables [...].</i></p>	<p>Será obligatorio que la Promovente, al igual que sus Contratistas directos aseguren que las empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los residuos urbanos, especiales y peligrosos cumplan con todos los requisitos establecidos en el Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el estado de Tamaulipas.</p>
<p>ARTÍCULO 27.</p> <p><i>Los generadores de residuos de manejo especial se distinguen en las siguientes categorías:</i></p> <p><i>I. Gran generador: La persona física o moral que al año genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos de manejo especial o su equivalente en otra unidad de medida;</i></p> <p><i>II. Pequeño generador: La persona física o moral que al año genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos de manejo especial o su equivalente en otra unidad de medida; y</i></p> <p><i>III. Micro generador: La persona física o moral que genere al año una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos de manejo especial o su equivalente en otra unidad de medida.</i></p>	<p>Se llevará a cabo el registro ante la Agencia Ambiental, como generadores de residuos especiales de acuerdo a la categoría que corresponda para cada etapa del Proyecto.</p>
<p>ARTÍCULO 50.</p> <p><i>Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado en alguna de las siguientes formas:</i></p> <p><i>I. Llevar a cabo las acciones necesarias para restaurar y recuperar las condiciones del suelo; o</i></p> <p><i>II. En caso de que la recuperación o restauración no fueran factibles o procedentes, indemnizar por los daños causados a terceros y/o al ambiente, en la forma y términos que fije la Secretaría</i></p>	<p>Se contemplan medidas en el diseño del Proyecto para prevenir la contaminación al suelo, entre las cuales se encuentran diques de contención secundaria, inspección periódica de los tanques para comprobar la presencia de corrosión y la integridad estructural y el desarrollo de un plan de prevención y control de vertidos. Más detalles sobre estas medidas preventivas se encuentran en el Capítulo 6 del presente; sin embargo, en caso de que sucediera un accidente, el Promovente llevará a cabo las acciones necesarias para restaurar y recuperar</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	las condiciones del suelo, así como lo demás establecido en este artículo.
<p>ARTÍCULO 51.</p> <p><i>Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo integral de residuos de manejo especial que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en el Código y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables.</i></p>	<p>El Proyecto contempla medidas para evitar la contaminación de sitios. Sin embargo, en caso de que suceda un evento inesperado, el Promovente llevará a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en el Código y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables.</p>
<p>Fuente: Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el estado de Tamaulipas (20-11-2013)</p>	

3.3.4 *Ley de Aguas del estado de Tamaulipas*

A continuación se presenta la vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas del estado de Tamaulipas en la Tabla 3.16. Es importante aclarar, que el Proyecto no requerirá agua dulce como parte de su operación; se empleará agua marina y únicamente de forma ocasional. Los usos ocasionales que tendrá el agua del Proyecto serán las pruebas del sistema contra incendios, los tanques hidrostáticos y el enjuague del concreto.

Tabla 3.16 *Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables de la Ley de Aguas del estado de Tamaulipas*

*Ley de Aguas del estado de Tamaulipas***ARTÍCULO 154.**

En el Estado queda prohibido en los términos de esta ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables:

I. Depositar, descargar o infiltrar al subsuelo residuos contaminantes sin canalizarse a través del sistema de alcantarillado sanitario;

II. Diluir las emisiones de las fuentes fijas o móviles para disminuir su verdadera concentración de contaminantes;

III. Derramar inútilmente agua potable o verter agua residual al arroyo de la calle, coladeras pluviales, registros de descargas sanitarias o pozos de visita del sistema de alcantarillado sanitario;

IV. Verter sin autorización del prestador de los servicios públicos, agua residual en cuerpos receptores del Estado por medios distintos al sistema de alcantarillado sanitario;

V. Descargar o arrojar al sistema de alcantarillado sanitario o drenaje pluvial y a los cuerpos receptores del Estado, materiales o residuos que obstruyan el flujo del agua;

VI. Realizar, sin autorización previa del prestador de los servicios públicos, conexiones interiores entre predios para descargar aguas residuales por medio de descargas sanitarias que no correspondan al predio que las produce; y

VII. Verter agua pluvial al sistema de alcantarillado sanitario.

El Proyecto se ajusta a estas disposiciones al no tener contemplada ninguna de las disposiciones descritas en el presente artículo. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contará con el servicio de baños portátiles y un tercero autorizado será el encargado de la disposición, por lo que no se afectarán cuerpos de agua en los alrededores del Proyecto. Durante la etapa de operación, las descargas de agua sanitarias del Proyecto serán descargadas de acuerdo con la normatividad vigente. Toda agua contaminada con aceite, producto del proceso recibirá un tratamiento previo a su descarga al océano.

ARTÍCULO 165.

1.-Los usuarios deberán contar con permiso de la Comisión para descargar aguas residuales en forma permanente o intermitente en cuerpos receptores estatales, previo estudio de impacto ambiental.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contará con el servicio de baños portátiles y un tercero autorizado será el encargado de la disposición, por lo que no se afectarán cuerpos de agua en los alrededores del Proyecto. Durante la operación, las descargas de agua sanitarias del Proyecto descargadas de acuerdo con la normatividad vigente. Toda agua contaminada con aceite, producto del proceso recibirá un tratamiento previo a su descarga al océano.

Fuente: Ley de Aguas del Estado de Tamaulipas (21-12-2016)

3.3.5

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el estado de Tamaulipas

A continuación se presenta en la Tabla 3.17, la vinculación del Proyecto con los artículos aplicables de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas, que tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del Estado y sus Municipios.

Tabla 3.17 ***Vinculación del Proyecto con los artículos aplicables de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas***

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el estado de Tamaulipas</i>	
ARTÍCULO 65.	
<p>1. La Agencia Ambiental, previo convenio con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión de los miembros del Consejo Estatal y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.</p> <p>2. En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Agencia Ambiental deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal.</p> <p>3. No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado veinte años contados a partir del siniestro, a menos que se acredite fehacientemente a la Agencia Ambiental que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.</p> <p>4. Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. [...]</p> <p>6. Las autorizaciones de cambio de uso de suelo deberán inscribirse en el Registro Forestal del Estado.</p> <p>[...]</p>	<p>El Proyecto se ajusta a las disposiciones vinculantes y presentará el correspondiente ETJ para CUSTF donde se demuestra que no se comprometerá la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y que los usos alternativos del suelo que se propongan serán más productivos a largo plazo.</p> <p>Las zonas destinadas para CUSTF no son terrenos incendiados.</p> <p>Para el desarrollo del presente estudio, se atenderá todo lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las Normas y cualquier disposición legal y reglamentaria pertinente.</p>
Fuente: Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas (21-12-2016)	

3.3.6 *Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas*

A continuación se presenta en la Tabla 3.18, la vinculación del Proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas.

Tabla 3.18 *Vinculación con el Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el estado de Tamaulipas*

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el estado de Tamaulipas</i>	
ARTÍCULO 164.	
<p><i>1. En el marco de coordinación interinstitucional y de los lineamientos de la Ley General y su Reglamento, el Gobierno del Estado por conducto de la SEDUMA podrá autorizar los cambios de uso de suelo en terrenos forestales, previa opinión del Consejo Estatal, cuando además se cumpla con lo siguiente:</i></p> <p><i>I. No se compromete la biodiversidad;</i></p> <p><i>II. No se provoca la erosión del suelo;</i></p> <p><i>III. No haya deterioro de la calidad del agua o disminución en su captación;</i></p> <p><i>IV. El terreno forestal y con potencial preferentemente forestal ya no puede seguir con dicho fin;</i></p> <p><i>V. El cambio de uso de suelo que se proponga no afecte la enunciación de las fracciones anteriores y sea más productivo a largo plazo; y</i></p> <p><i>VI. El terreno en cuestión no haya sido afectado por un incendio por lo menos en los últimos 20 años, a menos que se acredite que el ecosistema se encuentra en proceso de regeneración adecuado.</i></p> <p><i>2. Los solicitantes deberán presentar la información, conforme lo establecen los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General y atender a lo dispuesto en los ordenamientos ecológicos, Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias en materia forestal.</i></p>	<p>El Proyecto se ajusta a las disposiciones del presente artículo, debido a esto se presentará el correspondiente ETJ para CUSTF donde se demuestra que no se comprometerá la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y que los usos alternativos del suelo que se propongan serán más productivos a largo plazo.</p> <p>Las zonas destinadas para CUSTF no son terrenos incendiados.</p> <p>Para el desarrollo del presente estudio, se atenderá todo lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las NOM y cualquier disposición legal y reglamentaria pertinente.</p>
Fuente: Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas (16-10-2013)	

3.4

LEYES Y REGLAMENTOS MUNICIPALES

3.4.1

Reglamento Para el Desarrollo Sustentable y Protección al Ambiente del Municipio de Altamira, Tamaulipas.

A continuación se presenta en la Tabla 3.19 la vinculación con los Artículos aplicables al Proyecto. El Reglamento tiene por objeto establecer y crear las medidas necesarias en materia de protección al ambiente, equilibrio ecológico, flora, fauna, aire, suelo, agua y residuos, con el fin de incrementar la calidad de vida de la población, restaurar el ecosistema en el territorio municipal y establecer la forma de cumplimiento a las disposiciones legales aplicables en la materia, encaminadas a la toma de decisiones para llevar a cabo las acciones de adaptación al cambio climático.

Tabla 3.19

Vinculación con los Artículos aplicables al Proyecto del Reglamento Para el Desarrollo Sustentable y Protección al Ambiente del Municipio de Altamira, Tamaulipas

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 33.- Para los proyectos de construcción y de otros desarrollos urbanísticos cuya autorización se solicite ante este municipio y el estado, en cuyos sitios exista flora nativa, por ser especies propias de la región, el proyecto y diseño arquitectónico deberán de ajustarse de tal manera que se garantice la permanencia de las especies en cuestión. Los árboles mayores de 30 años o de diámetro mayor a 50 cm, medido a 1.20 m de altura, solo podrán ser trasplantados con autorización expresa de la Autoridad Ambiental.	Se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna. Estas medidas están descritas en el Capítulo 6, en el cual se detalla que se tiene contemplado el rescate y reubicación de especies de flora y fauna que sean susceptibles.
ARTÍCULO 51.- La realización de obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señaladas en este Reglamento, deberán sujetarse a la autorización previa de la Autoridad Ambiental, así como al cumplimiento de los requisitos que se les impongan una vez evaluado el impacto ambiental que pudiera originar sin perjuicio de otras autorizaciones que corresponda a otras autoridades otorgar.	Para dar cumplimiento con este artículo, se presenta la correspondiente MIA-R, que es de competencia Federal.
ARTÍCULO 55.- Para la protección a la atmósfera, se considerará el criterio siguiente: La emisión de contaminantes a la atmósfera, sea de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas para asegurar la calidad del aire satisfactoria para el bienestar de toda la población y el equilibrio ecológico.	Para la protección de la atmósfera, el Proyecto contará con medidas de control de emisiones para reducirlas y asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de toda la población y el equilibrio ecológico.
ARTÍCULO 63.- Para descargar aguas residuales en sistemas de drenaje y alcantarillado administrados por el Ayuntamiento, deberá contarse con la autorización que expida éste, debiendo reunirse los requisitos previstos en la legislación aplicable, en materia de prevención y control de la contaminación del agua.	El Proyecto operará en estricto seguimiento de la normatividad en materia, solicitando la autorización requerida.
ARTÍCULO 69.- Para la protección y mejor aprovechamiento del suelo, así como para el adecuado	Con la finalidad de minimizar los impactos que puedan afectar al

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>manejo de los residuos sólidos urbanos, el Ayuntamiento considerará los siguientes criterios:</i></p> <p><i>II. La realización de obras públicas y privadas que pueden provocar deterioro severo de los suelos, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración;</i></p>	<p>ecosistema, incluyendo los suelos, se tomarán medidas de mitigación descritas en el Capítulo 6. Las medidas de protección del suelo de contaminación están encaminadas principalmente a la prevención de derrames y la atención oportuna de los mismos. Para prevenir la erosión durante la construcción se tomarán medidas como el humedecimiento del suelo.</p>
<p><i>ARTÍCULO 71.- En ningún caso se permitirá destinar terrenos bajo cualquier régimen de propiedad, como sitios de disposición final de residuos sólidos, con excepción de aquellos sitios que autorice la autoridad gubernamental correspondiente.</i></p>	<p>El Proyecto hará el manejo de sus residuos en apego a la normatividad aplicable, sin destinar en ningún caso un terreno como sitio de disposición final de residuos sólidos.</p>
<p><i>ARTÍCULO 73.- Los materiales, residuos o cualquier otro tipo de contaminantes que se acumulen o puedan acumularse y por consiguiente se depositen o infiltren en el suelo o subsuelo, deberán contar con previo tratamiento o acondicionamiento, a efecto de reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</i></p> <p><i>I. La contaminación del suelo;</i></p> <p><i>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</i></p> <p><i>III. La modificación, trastornos o alteraciones en el aprovechamiento, uso o explotación del suelo; y</i></p> <p><i>IV. Riesgos y problemas de salud y demás afectaciones.</i></p>	<p>El Proyecto hará el manejo de sus residuos en apego a la normatividad aplicable, contando con las medidas necesarias para prevenir o evitar la contaminación del suelo y otras afectaciones.</p>
<p><i>ARTÍCULO 81.- Toda persona física o moral, pública o privada, será responsable de los residuos sólidos que genere, así como de los daños a la salud, al ambiente o al paisaje que ocasionen, de acuerdo con las disposiciones legales aplicables.</i></p>	<p>Se llevará a cabo el manejo de los residuos sólidos generados de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable.</p>
<p><i>ARTÍCULO 82.- Es obligación de todo generador de residuos sólidos urbanos en el Municipio:</i></p> <p><i>I. Participar en los planes y programas que establezca la autoridad municipal para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos;</i></p> <p><i>II. Conservar limpias las vías públicas y áreas comunes;</i></p> <p><i>III. Barrer diariamente las aceras y mantener limpios de residuos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción a efecto de evitar contaminación, infecciones y proliferación de fauna nociva;</i></p> <p><i>IV. Separar los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos y entregarlos al servicio de recolección público o privado según sea el caso o a los centros de acopio o tratamiento de residuos, observando los lineamientos establecidos para el transporte de los mismos;</i></p> <p><i>V. Pagar oportunamente por el servicio público de recolección de residuos y de ser el caso las multas y demás</i></p>	<p>El Proyecto, que será generador de residuos sólidos en el municipio de Altamira, se ajusta a las disposiciones establecidas en este artículo sobre el manejo de los residuos y dará cumplimiento con las fracciones competentes.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><i>cargos impuestos por violaciones a este Reglamento y demás ordenamientos jurídicos aplicables;</i></p> <p><i>VI. Una vez que los residuos sólidos urbanos han sido entregados a los servicios públicos o privados de recolección o a empresas autorizadas para el tratamiento de los mismos, la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado se transferirá a éstos según corresponda;</i></p> <p><i>VII. En caso de que un generador de residuos no requiera el servicio de recolección proporcionado por el Ayuntamiento, deberá contratar los servicios de una empresa autorizada para tal fin;</i></p> <p><i>VIII. A pesar de que un generador transfiera sus residuos a una empresa autorizada debe asegurarse de que no haya un manejo inadecuado de dichos residuos, con el fin de evitar que se ocasionen daños a la salud, al medio ambiente o a la biodiversidad, para lo cual debe realizar comprobaciones bimestrales ante el ayuntamiento de que los residuos llegaron a un sitio autorizado para su tratamiento o disposición final;</i></p> <p><i>IX. Quedan exentos de la disposición anterior los usuarios del servicio público de recolección y en caso de que no existiera lugar autorizado para depositar los residuos de responsabilidad directa para el Estado o el Ayuntamiento, estos últimos están obligados en el ámbito de su competencia a establecer lugares para el destino final requerido, el cual deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de sitios de disposición final;</i></p> <p><i>X. Abstenerse de depositar los residuos en lotes baldíos, barrancas, áreas verdes, cuerpos de agua y en general en todos aquellos sitios no autorizados;</i></p> <p><i>XI. Abstenerse de extraer de los depósitos o contenedores instalados en la vía pública los residuos sólidos que contengan;</i></p> <p><i>XII. Abstenerse de depositar animales muertos y sustancias fétidas dentro de sus residuos que entregará al servicio de recolección; y</i></p> <p><i>XIII. Las demás que les señalen este Reglamento y otras disposiciones aplicables en la materia.</i></p>	
<p><i>ARTÍCULO 88.- Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción están obligados a proveer lo necesario para evitar que se diseminen los materiales, escombros, madera y otros en el frente de sus construcciones, procurando que tales materiales sólo permanezcan en la vía pública por el plazo autorizado por la Dirección de Desarrollo Urbano.</i></p>	<p>No se permitirá que se disemine escombros en la vía pública durante las actividades de construcción de las obras. Los residuos serán tratados en cumplimiento de la normatividad aplicable, esto incluye su separación.</p>
<p><i>ARTÍCULO 89.- Los residuos de construcción, no podrán acumularse en la vía pública ni entregarlos al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y deberán ser retirados por los responsables de los mismos y depositarlos en los sitios autorizados. Por la autoridad ambiental competente.</i></p>	<p>No se permitirá que los residuos de construcción se acumulen en la vía pública. Serán retirados y dispuestos en sitios autorizados por la autoridad ambiental correspondiente.</p>

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTÍCULO 98.- <i>Los residuos sólidos urbanos serán recibidos por las unidades recolectoras o centros de tratamiento, siempre y cuando se entreguen debidamente clasificados y separados en las siguientes categorías:</i></p> <p><i>I. Residuos orgánicos; y</i></p> <p><i>II. Residuos inorgánicos.</i></p>	<p>Los RSU serán clasificados en orgánicos e inorgánicos para favorecer su aprovechamiento.</p>
<p>ARTÍCULO 135.- <i>Queda prohibido: II. La alteración del hábitat de la fauna silvestre, en los siguientes casos:</i></p> <p><i>a. De especies consideradas raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción;</i></p> <p><i>b. Dentro de áreas naturales protegidas o en otros sitios dedicados a la conservación de la fauna; y</i></p> <p><i>c. En Refugios silvestres, según lo dispuesto en la legislación aplicable;</i></p>	<p>La parte del Proyecto que rodea al manglar será construida sobre infraestructura existente para no alterar el hábitat de la fauna y flora silvestre. El Proyecto no afectará ni talará manglar, ya que en donde se inserta es selva baja. Adicionalmente, se proponen medidas de mitigación descritas en el Capítulo 6 del presente estudio. Finalmente se tramitarán los permisos correspondientes (ETI) y se dará cumplimiento con las regulaciones ambientales aplicables.</p>
<p>Fuente: Reglamento Para el Desarrollo Sustentable y Protección al Ambiente del Municipio de Altamira, Tamaulipas (14-03-2013)</p>	

3.5 *PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POE) DECRETADOS*

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), para la zona del Proyecto los Ordenamientos Ecológicos decretados aplicables son: el Programa de Ordenamiento General del Territorio y el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México.

3.5.1 *Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)*

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), vigente desde el 8 de septiembre de 2012, divide el territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000 y empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Tomando como base: a) la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, b) los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y c) la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional; se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT. Además de las definiciones de los conceptos de las UAB y regiones ecológicas, resultará útil recordar algunos términos centrales para el POEGT y su vinculación con el Proyecto.

- Áreas de atención prioritaria.

Son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron cinco niveles de prioridad:

1. Muy alta.
2. Alta.
3. Media.
4. Baja.
5. Muy baja.

Dentro de estos, el “muy alto” se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental. Por otro lado el nivel “muy bajo” se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

- Áreas de aptitud sectorial.

Se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la administración pública federal (APF).

Así, en cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, especialmente aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB. En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán promotores del desarrollo sustentable en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias.

- Rectores del desarrollo.

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como:

1. Rectores.
2. Coadyuvantes.
3. Asociados.
4. Interesados.

Los Rectores, son aquellos sectores que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB pues reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán para el cumplimiento de los lineamientos ecológicos correspondientes. Los Coadyuvantes tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores. Los Asociados, por su parte, se definen como los sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos. Por último, los interesados, se caracterizan por su interés en desarrollar sus programas en la UAB, lo cual refrenda su compromiso por participar en las acciones que se desarrollen en este.

- Política ambiental.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en

consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

- Lineamiento ecológico.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este POEGT, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

- Estrategia ecológica.

Las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores, en coordinación con otros sectores, deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias:

1. Las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
2. Las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.
3. Las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

De acuerdo con la zonificación establecida en el POEGT y como se muestra en la Figura 3.1, el Proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.5 integrada por la UAB 88 cuya política ambiental es de “Restauración y aprovechamiento sustentable” y como rector de desarrollo “Agricultura y Ganadería”.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

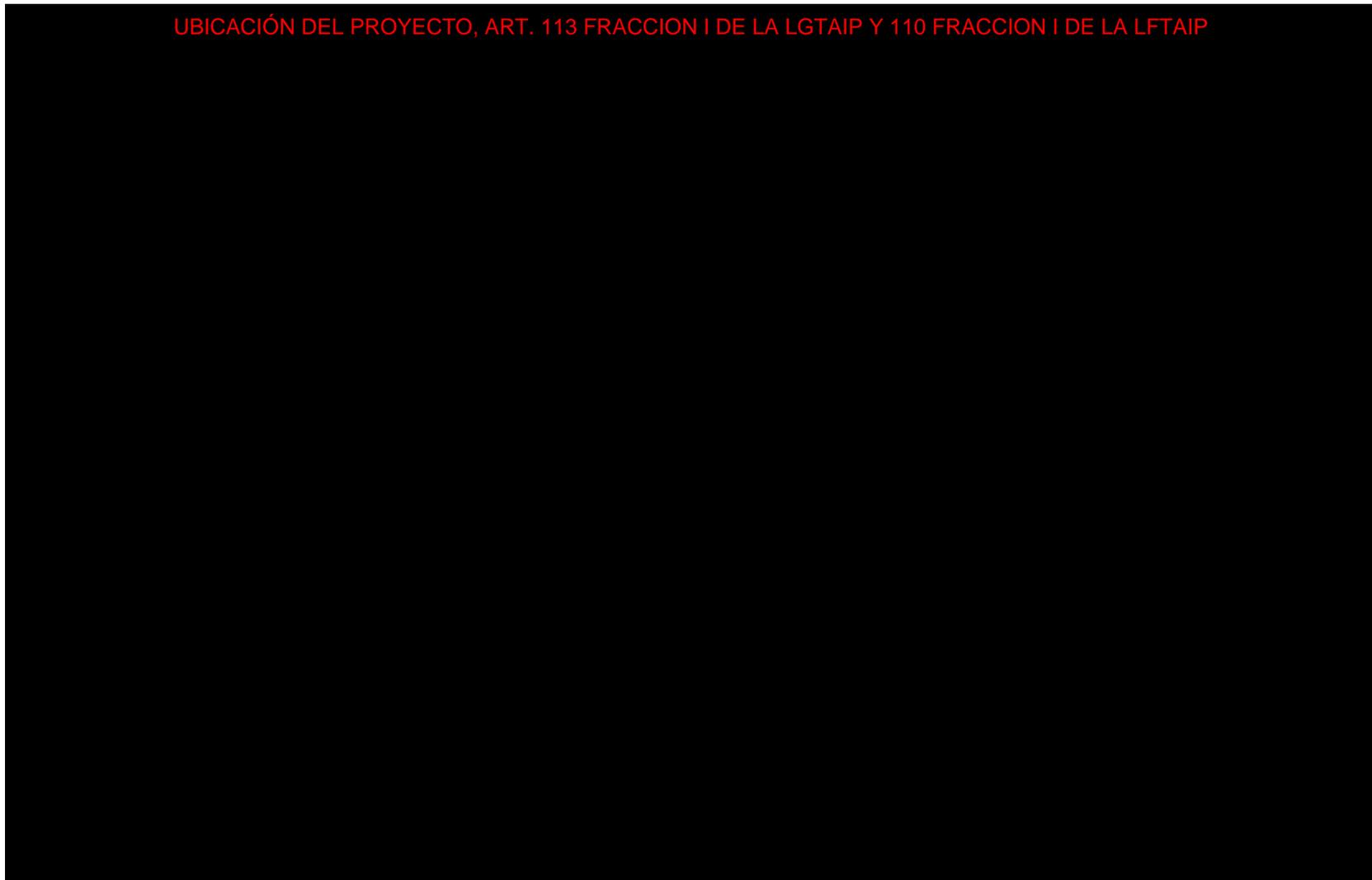


Figura 3.1 UAB en la que se inserta el Proyecto

Tabla 3.20

Región Ecológica y Unidad Ambiental Biofísica en las que se inserta el Proyecto

	<p>REGIÓN ECOLÓGICA: 18.5 Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</p>				
<p>88. Llanura de la Costa del Golfo Norte</p>	<p>● Localización: Porción Norte del estado de Veracruz y parte del Sur-este de Tamaulipas</p>				
<p>Superficie en Km²: 19,868.92 Km²</p>	<p>Población Total: 1,458,333</p>	<p>Población Indígena: Huasteca</p>			
<p>Nota: El Proyecto se señala en rojo</p>					
<p>Estado Actual del Ambiente 2008:</p>	<p>88. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Alto. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.02. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>				
<p>Escenario al 2033:</p>		<p>Crítico</p>			
<p>Política Ambiental:</p>		<p>Restauración y Aprovechamiento sustentable</p>			
<p>Prioridad de Atención:</p>		<p>Media</p>			
<p>UAB</p>	<p>Rectores del desarrollo</p>	<p>Coadyuvantes del desarrollo</p>	<p>Asociados del desarrollo</p>	<p>Otros sectores de interés</p>	<p>Estrategias sectoriales</p>
<p>88</p>	<p>Agricultura Ganadería</p>	<p>PEMEX</p>	<p>Industria Minera</p>	<p>Forestal Turismo</p>	<p>4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 33, 36, 37, 42, 43, 44</p>
<p>Fuente: Programa de Ordenamiento General del Territorio, SEMARNAT. 2012</p>					

Tabla 3.21

Vinculación del Proyecto con las estrategias sectoriales relevantes de la UAB 88

ESTRATEGIAS. UAB 88	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
<p>B) Aprovechamiento sustentable</p>	<p>Debido a su naturaleza, el Proyecto no contempla el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales, con fines forestales agrícolas o pecuarios y tampoco hará uso de infraestructura hidroagrícola. Sin embargo, el Proyecto prevé todas las medidas necesarias para poder desarrollarse como un Proyecto que hará uso racional de los recursos y compensará de la manera más adecuada su huella ecológica, de acuerdo a lo descrito en el capítulo 6 y las responsabilidades derivadas del ETJ.</p>
	<p>En el presente documento se describen los sistemas frágiles, los impactos identificados y las medidas de manejo ambiental propuestas para prevenir, minimizar o compensar los efectos. Sin embargo, una valoración y descripción detallada de los servicios ambientales se presenta en el ETJ que se entregará de manera paralela al presente estudio.</p>
<p>C) Protección de los Recursos Naturales</p>	<p>Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna. Entre ellas se encuentran acciones de manejo ambiental de residuos, de protección a la flora y la fauna, entre otras.</p>
	<p>Debido a su naturaleza, el Proyecto no tiene relación con el sector agrícola, por lo tanto no serán utilizados agroquímicos, por lo que esta estrategia no es aplicable al Proyecto.</p>
<p>D) Restauración</p>	<p>Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6, y capítulos VII y X del ETJ, se buscará minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores, entre ellos los ecosistemas forestales y los suelos.</p>

ESTRATEGIAS. UAB 88	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. <i>Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</i>	Por la naturaleza del Proyecto, no se prevé el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, y por lo tanto, no será necesaria la aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano.
	15 bis. <i>Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</i>	Debido a su naturaleza, el Proyecto no tiene relación con el sector minero y no contempla actividades mineras, por lo que esta estrategia no es aplicable al Proyecto.
	16. <i>Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.</i>	Debido a la naturaleza energética del Proyecto, éste no está relacionado con industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, etc.) ni manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). Sin embargo, dado que el proyecto busca el almacenamiento y transporte de hidrocarburos a todo el país, la industria básica se verá beneficiada por el acceso a la energía para sus procesos.
	17. <i>Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, no se tiene relación con la producción de manufacturas de alto valor, por lo que el presente criterio no resulta vinculable.
	18. <i>Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</i>	El Proyecto operará de acuerdo a la normatividad nacional existente en materia de seguridad para cumplir con las metas y niveles adecuados en el sector de hidrocarburos.
	21. <i>Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</i>	
	22. <i>Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</i> 23. <i>Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</i>	Debido a su naturaleza, el Proyecto no tiene relación con el sector turismo, por lo que no tiene injerencia en el diseño de instrumentos de política, por lo que esta estrategia no es aplicable al Proyecto.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	28. <i>Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</i>	Durante el desarrollo del Proyecto, se generarán descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y se dará cumplimiento de las normas aplicables.
	29. <i>Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</i>	

ESTRATEGIAS. UAB 88		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. <i>Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</i>	El Proyecto consiste en la construcción de una terminal de almacenamiento de combustible, que puede contribuir al desarrollo de una ciudad competitiva.
	33. <i>Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</i>	El Proyecto contribuirá en el desarrollo de las actividades económicas de la región.
E) Desarrollo Social	36. <i>Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, el Promoviente no tiene injerencia en el sector agroalimentario y el Proyecto no contempla actividades productivas en el sector agroalimentario, por lo que esta estrategia no es aplicable.
	37. <i>Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</i>	Por la naturaleza del Proyecto, no se contempla el relacionamiento con núcleos agrarios o grupos vulnerables dentro del desarrollo del Proyecto.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. <i>Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</i>	Debido a la ubicación del Proyecto en una zona portuaria en Altamira, Tamaulipas y no en una propiedad rural, se cumple con este criterio.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. <i>Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</i> 44. <i>Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</i>	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto ya que no tiene injerencia en el catastro rural o en la planeación del Ordenamiento Territorial.
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (7-09-2012)		

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMRGMMC)

El POEMRGMMC considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables los cuales se describen a continuación:

1. Lineamientos Ecológicos que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.

2. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales o Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina.

Cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión entre otros datos. Además, las fichas contienen una tabla con las acciones específicas aplicables a la UGA correspondiente. En las fichas se utiliza la abreviatura NA para indicar que una acción no es aplicable en la UGA correspondiente. La delimitación geográfica de las UGA se realizó con una combinación de las variables de límites geoestadísticos municipales y cuencas hidrológicas, por lo que cabe señalar que en el caso de los límites geoestadísticos, éstos no sustituyen ni demeritan los límites “políticos-administrativos” actuales ni los que están en proceso de delimitación, ya que su finalidad es referir información estadística.

Estrategias Ecológicas

Estas se componen por 26 enunciados de Estrategias Ecológicas y 165 Acciones orientadas al logro de los lineamientos ecológicos. Las Estrategias también incluyen los responsables de la realización de las acciones. Las acciones son Generales o Específicas y se asignan a las UGA dependiendo de sus características derivadas del diagnóstico, pronóstico y constituyen los elementos más finos y directos para inducir y lograr el estado deseado (Lineamiento Ecológico) de cada UGA.

- Las acciones generales (G) aplican a todas las UGA del ASO. Estas Acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de

estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa.

- Las acciones específicas (A) se asignan a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características y en correspondencia con los lineamientos ecológicos. Los principales responsables se encuentran identificados de acuerdo con su participación en el cumplimiento de las acciones

Criterios de Regulación Ecológica

El POE considera los siguientes criterios de regulación ecológica:

- Criterios de regulación ecológica para Islas, que tienen como fin preservar estos ambientes costero-marinos particulares.
- Criterios de regulación ecológica para la Zona Costera Inmediata (ZCI), dividida en 6 zonas, cuyo fin es precisar acciones a implementar para el desarrollo de actividades en la zona marina adyacente a la línea de costa.
- En cada ficha de UGA se especifica si aplican los Criterios para Islas (en el campo Islas) o si aplican los Criterios para la Zona Costera Inmediata (en el campo Subregión).

En la Figura 3.2 y en la Tabla 3.22 se presenta la ficha de la Unidad de Gestión Ambiental en la que se inserta el Proyecto, y en la Tabla 3.23 vinculación del Proyecto con los criterios aplicables de la UGA #6.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

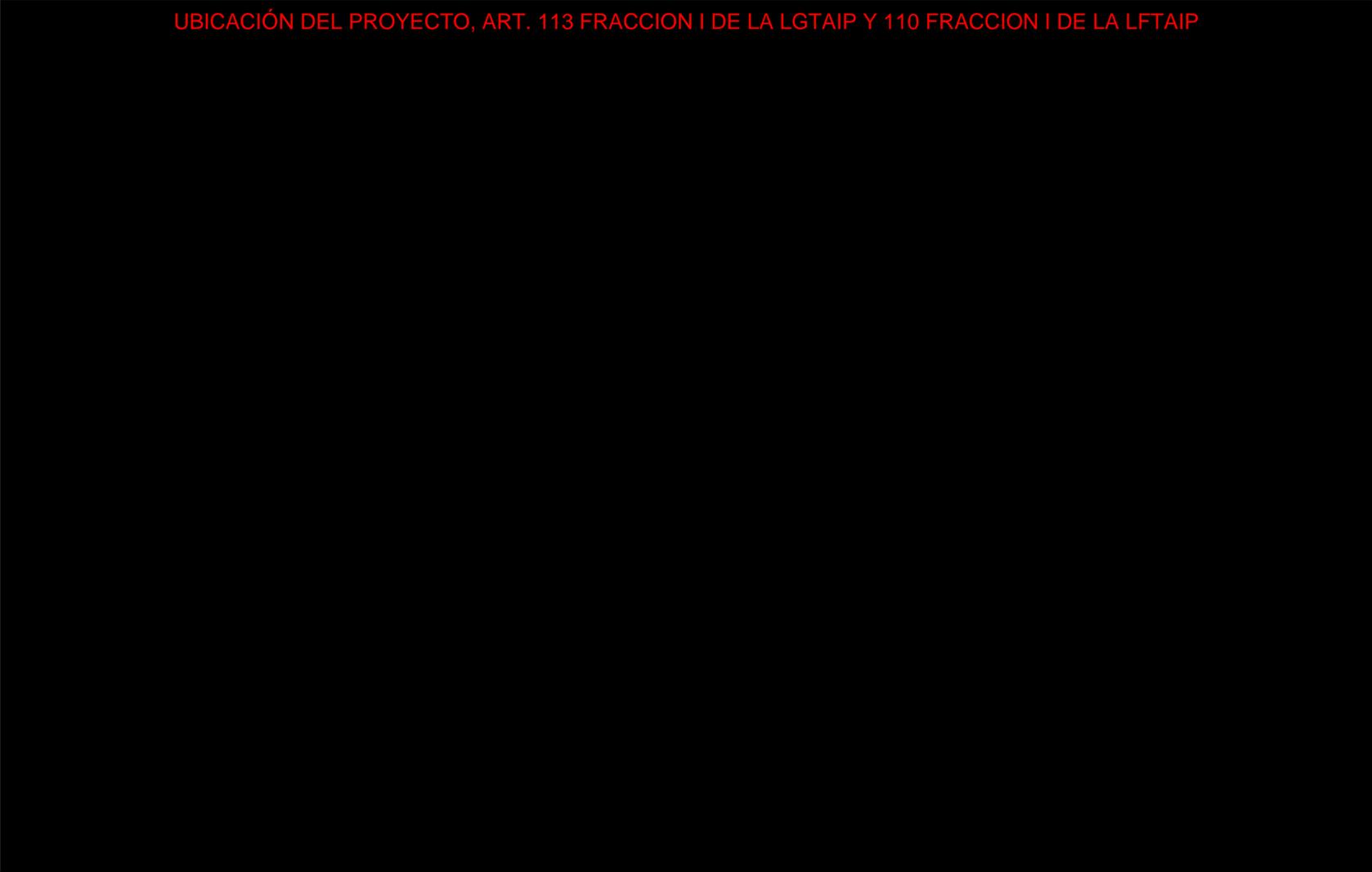


Figura 3.2 UGA 6 del POEMRGMMC donde se inserta el Proyecto

Tabla 3.22 *Unidad de Gestión Ambiental en la que se inserta el Proyecto*

Unidad de Gestión Ambiental #6	
Tipo de UGA	Regional
Nombre	Altamira
Municipio	Altamira
Estado	Tamaulipas
Población	162,626 Habitantes
Superficie	163,884.681 Ha
Subregión	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Occidente
Islas:	
Puerto Turístico:	
Puerto Comercial	Presente
Puerto pesquero:	
Nota:	

Fuente: Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 2012

A continuación se presenta en la Tabla 3.23 vinculación del Proyecto con los criterios de la UGA 6.

Tabla 3.23 *Vinculación del Proyecto con los criterios de la UGA #6*

UGA 6	
Criterio	Vinculación con el Proyecto
G001.- Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El Proyecto hará un uso eficiente del Recurso hídrico en las situaciones que sea necesaria su utilización, siguiendo la normatividad vigente en materia.
G002.- Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	El Proyecto cumplirá con el pago correspondiente por servicios ambientales hídricos.
G003.- Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	Debido a la naturaleza del Proyecto, al formar parte del sector hidrocarburos, no contempla el aprovechamiento de especies de extracción o de producción.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<p>G004.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).</p>	<p>No se contempla el aprovechamiento de especies por parte del Proyecto. Sin embargo, mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna. Entre ellas se encuentran acciones de protección a la flora y la fauna, entre otras.</p>
<p>G005.- Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.</p>	<p>El Proyecto no tiene relación con el sector agrícola, sin embargo se tienen contempladas medidas de mitigación descritas en el Capítulo 6, donde se detallan las acciones a tomar.</p>
<p>G006.- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.</p>	<p>El Proyecto operará de acuerdo a la normatividad vigente y bajo altos estándares de calidad para garantizar el cumplimiento de este criterio.</p>
<p>G007.- Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.</p>	<p>Debido a la naturaleza del Proyecto, no tiene injerencia en el fortalecimiento de programas económicos de apoyo para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, el Proyecto tiene contempladas medidas de mitigación descritas en el Capítulo 6, donde se detallan las acciones a tomar.</p>
<p>G008.- El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.</p>	<p>El Proyecto consiste en una terminal de almacenamiento de combustibles y no tiene relación con el uso de OGM.</p>
<p>G009.- Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</p>	<p>Las instalaciones del Proyecto serán planificadas tomando en cuenta la minimización de los impactos que puedan afectar al ecosistema y se tomarán medidas de manejo ambiental descritas en el Capítulo 6.</p>
<p>G010.- Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.</p>	<p>El Proyecto no contempla en su desarrollo la utilización de áreas agropecuarias por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto.</p>
<p>G011.- Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.</p>	<p>Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna.</p>
<p>G012.- Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.</p>	<p>Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema.</p>

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>G013.- Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.</i>	El Proyecto no contempla la introducción de especies en o cerca de las coberturas vegetales nativas. Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca velar por la protección de la flora y fauna.
<i>G014.- Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.</i>	Se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna. Estas medidas están descritas en el Capítulo 6.
<i>G015.- Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.</i>	El Proyecto no contempla la construcción de asentamientos humanos, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto.
<i>G016.- Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.</i>	El Proyecto cuenta con medidas de mitigación descritas en el Capítulo, 6 donde se describen las medidas a tomar.
<i>G017.- Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.</i>	Por la naturaleza del Proyecto, no se contemplan actividades agrícolas dentro del desarrollo del Proyecto.
<i>G018.- Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.</i>	El Proyecto cuenta con medidas de mitigación descritas en el Capítulo, 6 donde se describen las medidas a tomar para velar por la protección de la vegetación.
<i>G019.- Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.</i>	Este criterio no es aplicable al Proyecto debido a que no tiene injerencia sobre el desarrollo de los planes y programas de desarrollo urbano.
<i>G020.- Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.</i>	El Proyecto cuenta con medidas de mitigación descritas en el Capítulo, 6 donde se describen las medidas a tomar para velar por la protección de la vegetación.
<i>G021.- Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.</i>	El Proyecto será llevado a cabo en apego a la legislación vigente y se contará con medidas de mitigación descritas en el Capítulo 6.
<i>G022.- Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, este criterio no es aplicable.
<i>G023.- Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.</i>	El Proyecto no contempla la utilización de especies, por lo que este criterio no es aplicable.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>G024.- Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.</i>	Se busca minimizar y compensar los impactos que puedan afectar al ecosistema por medio de una serie de medidas que velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna. Estas medidas están descritas en el Capítulo 6, entre ellas se contempla repoblar a los lados de la espuela de ferrocarril después de las obras por medio de un plan de restauración. Adicionalmente, en el ETJ se proponen obras de conservación y restauración de suelos.
<i>G025.- Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.</i>	El Proyecto no tiene relación con actividades de producción, por lo que este criterio no resulta vinculable.
<i>G026.- Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).</i>	Se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, mediante una serie de medidas que velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna. Estas medidas están descritas en el Capítulo 6.
<i>G027.- Promover el uso de combustibles de no origen fósil.</i>	Dada la naturaleza del proyecto que pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es vinculable.
<i>G028.- Promover el uso de energías renovables.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos. Y dada la naturaleza del proyecto que pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es vinculable.
<i>G029.- Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.</i>	Dada la naturaleza del proyecto que pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es vinculable.
<i>G030.- Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.</i>	El Proyecto contempla en su diseño el uso de maquinaria eficiente para disminuir el consumo de energía.
<i>G031.- Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.</i>	Dada la naturaleza del proyecto que pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es vinculable.
<i>G032.- Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, el Promoviente no tiene injerencia en la generación de energía a partir de hidrógeno.
<i>G033.- Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, no se contempla la investigación y desarrollo en tecnologías limpias. Sin embargo, se contemplan medidas para mitigar los impactos ambientales del Proyecto.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>G034.- Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, no tiene relación con el consumo de energías en viviendas y edificaciones; sin embargo, se busca minimizar las emisiones contaminantes y los impactos al ambiente por medio de la eficiencia energética.
<i>G035.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, no tiene relación con la eficiencia energética en instalaciones domésticas existentes.
<i>G036.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.</i>	Mediante la utilización de maquinaria eficiente se busca la eficiencia energética en el diseño del Proyecto.
<i>G037.- Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.</i>	El Proyecto, que consiste en una terminal de almacenamiento de combustibles no tiene relación con el sector agrícola.
<i>G038.- Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, que consiste en una terminal de almacenamiento de combustibles, el criterio no es aplicable.
<i>G039.- Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto no tiene injerencia en la formulación de los Ordenamientos Ecológicos. Sin embargo, se apega a sus criterios.
<i>G040.- Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.</i>	El Proyecto considerará participar en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.
<i>G041.- Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, el Promovente no tiene injerencia en la formulación de los Programas de Desarrollo Urbano.
<i>G042.- Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.</i>	El Proyecto será incluido en el Registro de Emisión y Transferencia de contaminantes.
<i>G043.- LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.</i>	Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>G044.- Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.</i>	El Proyecto consiste en una terminal de almacenamiento de combustible del sector hidrocarburos y no tiene relación en el sector pesquero, por lo que este criterio no aplica al Proyecto.
<i>G045.- Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.</i>	El Proyecto no tiene injerencia en el servicio de transporte público.
<i>G046.- Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.</i>	Al ser el Proyecto una obra del sector hidrocarburos no tiene injerencia en la ampliación o construcción de infraestructura del sector transporte.
<i>G047.- Impulsar la diversificación de actividades productivas.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, este criterio no tiene relación con sus objetivos.
<i>G048.- Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, este criterio no es aplicable.
<i>G049.- Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.</i>	El Proyecto no tiene injerencia en la consolidación de los comités de protección civil.
<i>G050.- Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.</i>	Al ser el Proyecto una obra del sector hidrocarburos no tiene relación con las construcciones de las casas habitación.
<i>G051.- Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.</i>	Los RSU que se generen se separarán, identificarán, acopiarán y almacenarán de acuerdo a lo señalado en la normatividad aplicable.
<i>G052.- Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).</i>	El Proyecto contemplará en su diseño la implementación de campañas de limpieza en sus instalaciones.
<i>G053.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.</i>	El Proyecto se hará responsable de sus aguas residuales por medio de un separador de aceite tipo placa corrugada (CPI).
<i>G054.- Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.</i>	Durante la etapa de operación, las potenciales descargas de aceite contaminado serán desviadas hacia un separador CPI.
<i>G055.- La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.</i>	Se presentará el ETJ para CUSTF de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>G056.- Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.</i>	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen se separarán, identificarán, acopiarán y almacenarán de acuerdo a lo señalado en la normatividad aplicable. El transporte, tratamiento y disposición se llevará a cabo por medio de empresas autorizadas que cuenten con los permisos y licencias correspondientes.
<i>G057.- Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.</i>	De acuerdo a la naturaleza del Proyecto, este criterio no es aplicable.
<i>G058.- La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.</i>	Se dará cumplimiento a la normatividad vigente en materia de Residuos Peligrosos, el transporte, tratamiento y disposición se llevará a cabo por medio de empresas autorizadas que cuenten con los permisos y licencias correspondientes.
<i>G059.- El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.</i>	El Proyecto no será desarrollado dentro de un ANP.
<i>G060.- Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.</i>	El Proyecto contará con medidas de mitigación con la finalidad de garantizar la protección del manglar presente a los alrededores del mismo. Dichas medidas se describen en el Capítulo 6. Entre ellas se destaca que la construcción de la espuela de ferrocarril se hará sobre infraestructura existente para no generar impactos adicionales por su construcción.
<i>G061.- La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.</i>	Se buscará minimizar el impacto sobre el ecosistema realizando la construcción del Proyecto con materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.
<i>G062.- Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, no tiene relación con el sector agropecuario y no se tienen contempladas medidas en este ámbito.
<i>G063.- Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.</i>	El Proyecto no tiene injerencia en la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas.
<i>G064.- La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.</i>	La construcción del Proyecto no modificará el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>G065.- La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.</i>	El Proyecto no será construido sobre un ANP.
<i>A001.- Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, que consiste en la construcción y operación de una terminal de almacenamiento de combustibles, el Proyecto no tiene relación con el sector agrícola por lo que esta acción no es aplicable.
<i>A002.- Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, no tiene relación con el sector agrícola.
<i>A003.- Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.</i>	El Proyecto consiste en una terminal de almacenamiento de combustibles, por lo que no tiene relación con el sector agrícola.
<i>A004.- Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, que consiste en la construcción y operación de una terminal de almacenamiento de combustibles, este criterio no es aplicable.
<i>A005.- Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, el Promovente no tiene injerencia en la distribución del agua.
<i>A006.- Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.</i>	El Proyecto contempla dentro de su diseño la captación de agua pluvial.
<i>A007.- Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, el Promovente no tiene injerencia en la constitución de ANP.
<i>A011.- Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.</i>	El Proyecto no tiene relación con el sector agropecuario por lo que esta acción no es aplicable.
<i>A012.- Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.</i>	El Proyecto contribuirá a la preservación de las dunas costeras al ser construido detrás de las posibles dunas frontales, alejado de la playa.
<i>A013.- Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.</i>	Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6, se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>A014.- Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.</i>	Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna.
<i>A015.- Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO (Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico).</i>	El Proyecto no se encuentra ubicado sobre dunas arenosas.
<i>A016.- Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, este criterio no es aplicable.
<i>A017.- Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.</i>	Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar y compensar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna. Se presentará un ETJ, el cual propondrá una serie de medidas compensatorias como la reforestación, y esto puede ayudar recuperar zonas degradadas.
<i>A018.- Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).</i>	Una de las medidas de mitigación que se propone es la implementación planes de rescate y reubicación de flora y fauna, particularmente de las especies encontradas sujetas a diferentes categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
<i>A019.- Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la LGPGIR, y demás normatividad aplicable.</i>	El Promovente presentará a la autoridad la MIA-R y el ETJ correspondientes, donde se describen las medidas de mitigación que se proponen.
<i>A020.- Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.</i>	El Proyecto no tiene relación con la producción de la caña, por lo que la acción no es aplicable.
<i>A021.- Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.</i>	Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna.
<i>A022.- Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.</i>	El Proyecto contempla una serie de medidas de manejo ambiental con las que se busca minimizar los impactos ambientales que puedan afectar al ecosistema.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<p>A023.- Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.</p>	<p>El Proyecto contempla medidas preventivas para la contaminación del suelo basadas en la normatividad aplicable, que se describen en el capítulo 6.</p>
<p>A024.- Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.</p>	<p>El Proyecto consiste en una terminal de almacenamiento de combustible, por lo que su emisión de GEI y partículas será principalmente durante la construcción, donde se tomarán medidas para mantenerlas al mínimo. Durante la operación, el Proyecto será generador de Compuestos Orgánicos Volátiles COV, para lo cual contará con un sistema de control.</p>
<p>A025.- Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.</p>	<p>El Proyecto gestionará sus residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad nacional vigente.</p>
<p>A026.- Promover e impulsar el uso de tecnologías 'Limpias' y 'Ambientalmente amigables' en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.</p>	<p>El Proyecto operará en seguimiento a la normatividad ambiental vigente para mantener las emisiones de GEI y otras emisiones y partículas al mínimo durante la etapa de construcción y operación.</p>
<p>A027.- Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.</p>	<p>El Proyecto no será construido sobre la playa; sin embargo, será instalado cerca de la costa, donde ya hay infraestructura portuaria e industrial previa a la realización del Proyecto.</p>
<p>A028.- Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémicos.</p>	<p>Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna.</p>
<p>A029.- Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.</p>	<p>Las obras y actividades del Proyecto no serán llevadas a cabo directamente sobre la costa. De cualquier manera, se tomarán medidas de mitigación descritas en el Capítulo 6 con las que se busca proteger el ecosistema.</p>
<p>A030.- Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.</p>	<p>Las obras y actividades del Proyecto no afectarán el perfil costero ni la circulación de las aguas costeras.</p>

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>A031.- Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.</i>	Las obras y actividades del Proyecto no afectarán las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares. De cualquier manera, se tomarán medidas de mitigación descritas en el Capítulo 6 con las que se busca proteger el ecosistema.
<i>A032.- Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.</i>	Mediante una serie de medidas de manejo ambiental incluidas en el Capítulo 6 se busca minimizar los impactos que puedan afectar al ecosistema, los cuales velan por la protección de diferentes factores como el agua, aire, suelo, flora y fauna.
<i>A033.- Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta acción no es aplicable.
<i>A037.- Promover la generación energética por medio de energía solar.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta acción no es aplicable.
<i>A038.- Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.</i>	Dada la naturaleza del Proyecto, no tiene relación con la producción agrícola y el sector pesquero, es por este motivo que estas acciones no están contempladas en las actividades del Proyecto.
<i>A039.- Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.</i>	El proyecto no tiene relación con la producción agrícola y el uso de agroquímicos.
<i>A040.- Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.</i>	El Proyecto, no tiene relación con la producción agrícola y el sector pesquero.
<i>A044.- Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.</i>	El Proyecto, no tiene relación con el sector pesquero.
<i>A045.- Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.</i>	El Proyecto, no tiene relación con el sector pesquero.
<i>A046.- Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, no tiene relación con embarcaciones marinas.
<i>A050.- Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.</i>	El Proyecto no tiene injerencia con el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
A051.- Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El Proyecto no tiene injerencia con la construcción de caminos.
A052.- Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	Debido a la naturaleza del Proyecto, no se tienen contempladas actividades agrícolas durante el desarrollo del mismo.
A053.- Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	El Proyecto no está relacionado con actividades productivas extensivas.
A054.- Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	El Proyecto tiene contempladas medidas para minimizar el impacto ambiental en el ecosistema, descritas en el Capítulo 6.
A055.- Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	El Proyecto no tiene injerencia en los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria.
A056.- Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	El Proyecto no tiene relación con el sector agrícola, es por este motivo que no tiene contempladas en sus actividades la identificación de cultivos.
A057.- Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	El Proyecto no comprende el desarrollo de zonas urbanas en las zonas establecidas por el criterio; sin embargo comprende desarrollo industrial un humedal cerca del manglar; por lo que se tomarán medidas de mitigación que se describen a detalle en el Capítulo 6 del presente estudio.
A058.- Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	Debido a la naturaleza del Proyecto esta acción no es aplicable.
A060.- Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Debido a la naturaleza del Proyecto esta acción no es aplicable.
A061.- Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	Debido a la naturaleza del Proyecto esta acción no es aplicable.
A062.- Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	El Proyecto manejará sus residuos peligrosos y de manejo especial en estricto cumplimiento de la normatividad nacional aplicable.
A063.- Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	El Proyecto no tiene injerencia en la instalación de PTAR (Planta de Tratamiento de Agua Residual) municipales.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>A064.- Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.</i>	El Proyecto no tiene injerencia en la conexión de viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales.
<i>A065.- Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.</i>	El Proyecto no tiene relación con las PTAR municipales, debido a que su giro es en el sector hidrocarburos.
<i>A066.- Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.</i>	El Proyecto no tiene relación con las PTAR municipales, debido a que su giro es en el sector hidrocarburos.
<i>A067.- Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, el Promoviente no tiene injerencia en las zonas urbanas y turísticas.
<i>A068.- Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.</i>	El Proyecto manejará sus residuos peligrosos y de manejo especial en estricto cumplimiento de la normatividad nacional aplicable.
<i>A069.- Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.</i>	El Proyecto manejará sus residuos peligrosos y de manejo especial en estricto cumplimiento de la normatividad nacional aplicable para evitar su disposición en el mar.
<i>A070.- Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.</i>	Durante la operación del Proyecto se llevará a cabo el manejo de residuos sólidos urbanos en seguimiento de la normatividad aplicable.
<i>A071.- Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto y a su relación con el sector hidrocarburos, el Proyecto no tiene relación con el sector turístico, sin embargo tomará las medidas correspondientes descritas en el Capítulo 6 de la presente MIA-R para reducir al mínimo la afectación a los ecosistemas donde tendrá impactos.
<i>A072.- Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.</i>	El Proyecto no tiene relación con el sector turístico.
<i>A074.- Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.</i>	Debido a la naturaleza del Proyecto, no se tiene contemplado en sus obras ampliar la infraestructura portuaria.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
A080.- Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	Debido a la naturaleza del Proyecto y a su relación con el sector hidrocarburos, el Proyecto no tiene relación con el sector turístico.
A082.- Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta acción no es aplicable.
A084.- Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.	El Proyecto no tiene relación con el sector turístico.
A087.- Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura.	El Proyecto no tiene relación con el sector turístico o el sector pesquero.
A088.- Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	El proyecto no tiene injerencia en promover la participación de las instituciones educativas y sociales para desarrollar y consolidar el sector turístico de la región.
A094.- Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta acción no es aplicable.
A095.- Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	Debido a la pertenencia del Proyecto al sector hidrocarburos y a su inexistente relación con el sector pesquero, esta acción no es aplicable.
A100.- Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apearse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	El Proyecto no está ubicado en ninguno de estos municipios, por lo que esta acción no es aplicable.

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<p>ZGN-01.- <i>Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en dichas comunidades.</i></p>	<p>El sitio del Proyecto no está ubicado en comunidades arrecifales ni las afectará con su actividad.</p>
<p>ZGN-02.- <i>Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso, los estudios de impacto ambiental de obras y actividades en esta zona, deberán considerar estudios que demuestren la no afectación y pérdida de estos ecosistemas.</i></p>	<p>El Proyecto no será construido sobre pastos marinos.</p>
<p>ZGN-03.- <i>Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.</i></p>	<p>El Proyecto no tiene contemplado de ninguna manera el aprovechamiento de la fauna.</p>
<p>ZGN-04.- <i>Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.</i></p>	<p>El Proyecto no será construido sobre zonas coralinas ni las afectará durante su operación.</p>
<p>ZGN-05.- <i>La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otro ecosistema representativos como las praderas de pastos marinos, para fines científicos de conservación y preservación, sólo se podrán llevar a cabo conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.</i></p>	<p>El Proyecto no tiene contemplado de ninguna manera el aprovechamiento de la fauna y no será llevado a cabo en zonas arrecifales.</p>
<p>ZGN-06.- <i>Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.</i></p>	<p>Por parte del Proyecto no serán llevadas a cabo actividades recreativas marinas, debido a que el giro es almacenamiento de combustibles.</p>
<p>ZGN-07.- <i>Como una medida preventiva para evitar contaminación marina debe evitarse el vertimiento de hidrocarburos y otros residuos peligrosos los cuerpos de agua.</i></p>	<p>Se seguirá toda la normatividad nacional aplicable en materia de seguridad para evitar contaminación marina y en cuerpos de agua.</p>

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<p>ZGN-08.- <i>Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.</i></p>	<p>Por parte del Proyecto no se realizarán obras de canalización y dragado. Sin embargo, como medidas de mitigación se propone utilizar mallas para evitar la suspensión y dispersión de sedimentos. Durante la construcción se implementarán medidas de control de la erosión, como se describe en el Capítulo 2 de este estudio.</p>
<p>ZGN-09.- <i>Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.</i></p>	<p>El Proyecto no se llevará a cabo en comunidades arrecifales, por lo que no tendrán impactos adversos sobre ellos.</p>
<p>ZGN-10.- <i>En caso de algún proyecto relacionado con marinas, es necesario la presentación de estudios de impacto ambiental y autorización por parte del INAH en caso de existir vestigios arqueológicos en el sitio, así como específicos como estudios batimétricos, topográficos, de mecánica de suelos y geohidrológicos, donde se demuestre que se asegura el mantenimiento de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina, y la no afectación de comunidades marinas presentes en la zona.</i></p>	<p>Debido a la naturaleza del Proyecto, este criterio no es aplicable, ya que no está relacionado con marinas. Sin embargo, si se presentará el estudio de impacto ambiental correspondiente para dar cumplimiento con la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental.</p>
<p>ZGN-11.- <i>Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.</i></p>	<p>El Proyecto no está relacionado con la pesca comercial o deportiva y la acuicultura, debido a este motivo el criterio no es aplicable.</p>
<p>ZGN-12.- <i>Los proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberán evitar la afectación de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina y de las comunidades marinas presentes en la zona.</i></p>	<p>Debido a la naturaleza del Proyecto, el criterio no es aplicable, ya que no está relacionado con embarcaciones mayores a 500 TRB.</p>

UGA 6

Criterio	Vinculación con el Proyecto
<i>ZGN-13.- Por las características de los efluentes de los sistemas asociados a la zona de las ANP Arrecife Lobos y Sistema Arrecifal Veracruzano, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:5, UGA:12 a UGA:20 y UGA:26 a UGA:37) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema Arrecifal colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Golfo de México en particular la zona de humedales costeros del norte de Veracruz y Tamaulipas.</i>	Debido a la ubicación del Proyecto, el criterio no es aplicable, ya que el Promovente no tiene injerencia en la creación de áreas de protección.
Fuente: Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 2012	

3.6 PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES

3.6.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 (PND) se presenta en cumplimiento al Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación. En el PND plantea las siguientes grandes metas con sus respectivos indicadores para el desarrollo del país:

- I. México en Paz
 - a. Estado de Derecho
 - b. Tasa de Victimización
- II. México incluyente
 - a. Carencias de la población en pobreza extrema
 - b. Inseguridad alimentaria
- III. México con educación de calidad
 - a. Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares
 - b. Eficiencia terminal del Sistema Educativo Nacional
- IV. México Próspero
 - a. Competitividad Global
 - b. Crédito Interno al Sector Privado
- V. México con responsabilidad global
 - a. Presencia Global
 - b. Índice de Globalización

Tabla 3.24 Vinculación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Meta	Vinculación con el Proyecto
IV. México Próspero	
IV.1 Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos	
<p><i>Empleo</i> <i>La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil. A pesar de que hoy en día la tasa de desocupación es baja, es necesario consolidar esfuerzos para aumentar la productividad laboral y otorgar mayor dignidad a los salarios que percibe la población.</i></p>	<p>Con las actividades de preparación del sitio, construcción y mantenimiento del Proyecto, se requerirá de la contratación de personal.</p>
<p><i>Infraestructura de transporte y logística</i> <i>Una infraestructura adecuada potencia la capacidad productiva del país y abre nuevas oportunidades de desarrollo para la población. viii) la falta de una visión logística integral no permite conectar los</i></p>	<p>Por medio de la construcción y operación de una terminal para el almacenamiento de combustible, se busca el suministro más efectivo del hidrocarburo en la región en la que se inserta el Proyecto.</p>

Meta	Vinculación con el Proyecto
IV. México Próspero	
IV.1 Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos	
<p><i>nodos productivos, de consumo y distribución en México.</i></p>	
<p><i>Energía</i> <i>La segmentación de la cadena entre petroquímicos básicos y secundarios ha contribuido al deterioro de esta industria en el país. La mayor parte del mercado de insumos petroquímicos se abastece mediante importaciones.</i></p>	
<p><i>Objetivo 4.6 Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.</i></p>	<p>Con la implementación del Proyecto se contará con un nuevo sitio para el almacenamiento de productos de combustible de petróleo; contribuyendo al abastecimiento de energía al país.</p>
<p><i>Estrategia 4.6.1 Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolífero que demanda el país.</i></p>	
IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país	
<p><i>Se propone una política de fomento económico con el fin de crear un mayor número de empleos, desarrollar los sectores estratégicos del país.</i></p>	
<p><i>Para un México Próspero se debe consolidar, de manera gradual y permanente, un marco de respeto que equilibre los factores de la producción a efecto de promover el empleo de calidad, sin descuidar la protección y garantía de los derechos de los trabajadores y del sector patronal.</i></p>	<p>Debido a las actividades de construcción y operación, el Proyecto requerirá de la contratación de personal, que se traducirá en empleos formales con la previsión y seguridad social marcadas por la ley mexicana.</p>
V.2. Plan de acción: consolidar el papel constructivo de México en el mundo	
<p><i>Promover el valor de México en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural. Las acciones en este rubro incluyen la promoción económica –del comercio y de las inversiones–, la turística y cultural. Su propósito central es colaborar con el sector privado para identificar oportunidades económicas, turísticas y culturales para las empresas, los productos y los servicios mexicanos, a fin de apoyar su proyección hacia otros países y generar empleos.</i></p>	
<p><i>Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva permitirá que México eleve y democratice su productividad. Esto significa que todos los individuos y las empresas, sin importar su escala o ubicación, tengan la posibilidad de participar en los beneficios de la globalización. Por tanto, es necesario que cuenten con las herramientas y la capacitación requerida para ser competitivos y aprovechar las oportunidades que ofrecen los mercados internacionales. En la medida en que la democratización de la productividad se refleje en un mayor bienestar para su población, México se</i></p>	<p>El Proyecto fomentará el crecimiento económico para la región por la generación de empleos y la incentivación de inversión en el país. Con el fin de lograr una competitividad internacional se llevarán a cabo las capacitaciones necesarias para que todos los empleados y asociados al Proyecto tengan un conocimiento completo de servicios y productos de calidad internacional.</p>

Meta	Vinculación con el Proyecto
IV. México Próspero	
IV.1 Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos	
<i>consolidará como un líder natural en la región y referente a escala global.</i>	
VI.4. México próspero	
<p><i>Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad: Procurar el equilibrio entre los factores de la producción para preservar la paz laboral. Promover el trabajo digno o decente. Promover el incremento de la productividad con beneficios compartidos, la empleabilidad y la capacitación en el trabajo. Perfeccionar los sistemas y procedimientos de protección de los derechos del trabajador.</i></p>	<p>Durante todas las etapas del Proyecto la contratación de personal se llevará a cabo por medio de contratos laborales justos, con condiciones de seguridad y salud adecuadas, se impartirá justicia laboral, respeto a los derechos humanos, laborales y de seguridad social por lo cual se vincula directamente al presente objetivo.</p>
Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	

3.7 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O, EN SU CASO, DE CENTRO DE POBLACIÓN

3.7.1 Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 propone construir, de manera colectiva, una política de bienestar que tenga la generación de paz y prosperidad como objetivo prioritario y que contribuya a la reconstrucción del tejido social, la solidaridad y la acción comunitaria, como elementos que unen a la sociedad por medio de valores humanitarios, cívicos y ecológicos compartidos. Se refuerza de esta forma la confianza entre las personas y hacia las instituciones y la capacidad real de los ciudadanos de participar en la definición, ejecución y evaluación de lo público, así como hacer y desarrollar acciones mediante organizaciones y redes sociales.

Los ejes vinculantes al Proyecto se presentan a continuación:

Eje Bienestar Social

2.2.1 Objetivo: Reducir el número de tamaulipecos que viven en pobreza y pobreza extrema, que en la actualidad ascienden a más de un millón y medio de personas y que representan 42% del estado.

Estrategia: Instrumentar una política social incluyente que apoye a quienes más lo necesitan mediante la ampliación de los programas sociales, con una política de bienestar social que atienda la carencia alimentaria y contribuya a reducir los índices de desnutrición en todos los grupos de población, especialmente en la niñez.

2.2.1.7 Línea de acción: Mejorar el entorno comunitario en rubros de infraestructura y accesibilidad para las zonas de alta y muy alta marginación como una medida que contribuya a la equidad social y el desarrollo regional.

Vinculación: El Proyecto, al ser una terminal de almacenamiento de combustibles generadora de empleos, contribuirá a mejorar el entorno comunitario en el rubro de infraestructura, de manera que favorecerá la equidad social y el desarrollo regional.

Eje Desarrollo Económico Sostenible

Tamaulipas debe iniciar una nueva etapa de desarrollo económico con un sentido social para que permanezca en el tiempo y una visión sustentable. En cada región del estado existen recursos naturales y activos para el desarrollo de los tres sectores de la economía. La estructura sectorial estatal incluye actividades de agricultura, ganadería, pesca, minería, extracción de petróleo, manufactura, comercio y servicios financieros, entre otras.

Objetivo: Desarrollar la infraestructura, el equipamiento y las condiciones que contribuyen a la mejora de la competitividad del Estado y la calidad de vida de sus habitantes.

Estrategia. Impulsar la mejora y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento existentes, así como la creación de nuevas y modernas obras públicas, buscando un crecimiento urbano sostenible, equitativo y ordenado.

Líneas de acción:

3.2.4.11 Promover la inversión para el desarrollo de la infraestructura marítima necesaria para operar los puertos del Estado.

3.2.4.12 Promover la modernización y el desarrollo de los puertos marítimos de Tampico y Altamira para incrementar la capacidad de operación y manejo de mercancías de cabotaje y altura.

Vinculación: El Proyecto, al ser una terminal de almacenamiento de combustibles en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas, contribuirá con sus instalaciones a la modernización del Puerto Marítimo.

3.7.2 *Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 del Municipio de Altamira, Tamaulipas*

ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

Objetivo General

Fortalecer la conservación, preservación y protección del medio ambiente difundiendo una Cultura Ambiental Municipal responsable.

Líneas Generales

1. Establecer la Licencia Ambiental para toda obra o actividad que se encuentre dentro del municipio estableciendo los mecanismos técnicos y jurídicos para otorgarla.

4. Implementación permanente del Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial. (PMPGIRSUME).

3.8

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 3.25

Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas Aplicables

TEMA	NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Agua	NOM-001-SEMARNAT-1996 - <i>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</i>	El agua que se utilizará durante la etapa de preparación y construcción del sitio será en su mayoría agua proveniente de los sanitarios móviles. Esta será dispuesta por una empresa autorizada para dicha actividad, la cual vigilará que las descargas cumplan con dicha norma.
	NOM-002-SEMARNAT-1996 - <i>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.</i>	Adicionalmente el Promovente se asegurará de que las descargas al drenaje no rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
	NOM-006-CNA-1997- <i>Que establece especificaciones y metodos de prueba para fosas septicas prefabricadas.</i>	Las potenciales descargas de aceite en el área de llenado serán desviadas hacia un separador CPI. El agua de lluvia colectada en el área de contención será dirigida hacia el separador CPI.
Lodos	NOM-004-SEMARNAT-2002, <i>Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</i>	Lodos producto del tratamiento de las aguas residuales serán manejado y dispuesto de acuerdo con la presente NOM.
Aire	NOM-041-SEMARNAT-2015, <i>que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</i>	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las emisiones a la atmósfera provendrán de los vehículos y de la maquinaria pesada utilizados para el desarrollo de dicha etapa.
	NOM-043-SEMARNAT-1993.- <i>Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.</i>	El Promovente garantizará el cumplimiento de esta norma requiriendo al subcontratista que los vehículos se encuentren dentro de un programa de mantenimiento preventivo. Lo anterior con el fin de demostrar que no

TEMA	NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
		rebasan los límites máximos establecidos de contaminantes.
	<i>NOM-045-SEMARNAT-2006- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición</i>	Del mismo modo, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del Proyecto se llevará a cabo la emisión de partículas sólidas como partículas suspendidas (polvos) por el tráfico de los camiones, ya sea el polvo levantado de los caminos transitados o el polvo que se escape del material (suelo y relleno) transportado por los camiones. Se tiene contemplado como medida preventiva el riego constante de caminos y en zonas donde se localicen receptores sensibles como poblados o concentraciones de trabajadores internos, además del transporte de materiales con mantas húmedas para evitar su dispersión.
	<i>NOM-EM-005-ASEA-2017</i>	Todos los residuos de manejo especial generados por el Proyecto serán clasificados y manejados de conformidad con esta NOM.
	<i>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</i>	Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en el Proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción a cargo del Promoviente, serán clasificados de conformidad con estas NOM, para determinar la forma de manejo que debe darse a cada uno de ellos. La clasificación y manejo de los residuos peligrosos se hará de acuerdo con sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad al ambiente, inflamabilidad y actividad biológica y de acuerdo con lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y en la LGPGIR y su reglamento.
Residuos	<i>NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.</i>	Todos residuos peligrosos generados durante la preparación del sitio y construcción, se almacenarán en contenedores adecuados a sus características de peligrosidad. La disposición se realizará a través de empresas autorizadas para el manejo, transporte y disposición final.
Flora y Fauna	NOM-022-SEMARNAT-2003 <i>Especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</i>	El Proyecto implementará medidas de prevención y mitigación para contribuir a la preservación y conservación del humedal costero en zona de manglar. Al mismo tiempo. El Proyecto no aprovechará ni

TEMA	NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p> <p><i>4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.</i></p>	<p>afectará al manglar durante su construcción u operación.</p> <p>Se presentará la MIA-R correspondiente y el ETJ para obtener la autorización de CUSTF correspondiente.</p>
	<p>NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>Esta NOM ha sido considerada en la identificación de las especies de flora y fauna bajo alguna categoría de riesgo, cuyo listado se muestra en el Capítulo 4. La identificación realizada, servirá para garantizar que durante las diferentes actividades del proyecto se procure el cuidado de los organismos considerado en la NOM. El listado de las especies encontradas y la forma de manejo que deba darse a estas estarán incluidos en el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna y en el Programa de Reubicación y Trasplante de Vegetación, que el Promoviente adoptará para el Proyecto (ver Capítulo 6).</p>
<p>Ruido</p>	<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición</p>	<p>El Promoviente mantendrá los vehículos sujetos a un programa de mantenimiento a fin de dar cumplimiento a los límites de emisión de ruido por parte de estos. Esta medida de tendrá durante todas las etapas del proyecto sin embargo la cantidad de vehículos será mayor durante las etapas de preparación del sitio y construcción, ya que durante la operación únicamente se tendrán unidades de transporte para el abasto de algunos insumos, así como del personal.</p> <p>Por lo anteriormente expuesto el Proyecto será congruente con lo establecido en esta norma.</p>

<i>TEMA</i>	<i>NORMA OFICIAL MEXICANA</i>	<i>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</i>
	<i>NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</i>	El Proyecto, por sus características intrínsecas, no emitirá ruido significativo durante su operación y construcción, sin embargo se vigilará el cumplimiento con esta NOM.
<i>Hidrocarburos</i>	<i>NOM-EM-003-ASEA-2016, Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento de las instalaciones terrestres de Almacenamiento de Petrolíferos, excepto para Gas Licuado de Petróleo¹</i>	Se llevará a cabo el Proyecto dando cumplimiento a la normatividad de seguridad industrial, operativa y protección del medio ambiente aplicable, a efecto de mantener un alto nivel de calidad y cumplimiento regulatorio. El Promovente cumplirá con las especificaciones sobre el diseño de la instalación, se contemplará lo previsto en el apartado de distribución (la MIA tomará en cuenta las medidas de mitigación derivadas del análisis de riesgo). El Promovente tomará en cuenta los parámetros de distancia, entrega, construcción, diseño, pre arranque y mantenimiento establecidos en la NOM aplicable. Adicionalmente; las emisiones de COV serán recuperadas a través de una unidad de recuperación de vapor (URV).
	<i>NOTA Aclaratoria a la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-003-ASEA-2016, publicada el 24 de noviembre de 2016</i>	
	<i>NOM-016-CRE-2016. Especificaciones de calidad de los petrolíferos. Acuerdo de la Comisión Regulatoria de Energía que modifica la NOM-016-CRE-2016</i>	El Promovente cumplirá con las especificaciones sobre calidad de los petrolíferos durante la etapa de almacenamiento para cada tipo de combustible, por lo que se realizarán los muestreos e informes correspondientes de acuerdo a la periodicidad establecida en la norma.
	<i>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de Combustibles Fósiles para la Protección Ambiental</i>	Se observará que el combustible que será almacenado como parte de este Proyecto cumpla con las especificaciones correspondientes por tipo de gasolina sobre protección ambiental establecidas en la presente NOM.

¹ El Promovente está al tanto de lo siguiente: NOM-006-ASEA-2017, especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo, la cual tomará en cuenta para sus operaciones en la etapa y momento en el que ésta entre en vigor.

3.9 ***ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA DECRETADAS***

3.9.1 ***Áreas Naturales Protegidas (ANP)***

Como se observa en la Figura 3.3, el Proyecto no se inserta en ninguna ANP, ya sea federal, estatal, municipal o privada. El Área Natural Protegida más cercana se encuentra aproximadamente 15 km al sur, “La Vega Escondida” de categoría municipal.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Figura 3.3 *Áreas Naturales Protegidas*

3.9.2

Región Hidrológica Prioritaria No. 73 “Cenotes de Aldama”

Como se muestra en la Figura 3.4, el Proyecto se inserta en la Región “Cenotes de Aldama”, que se distingue por las siguientes características:

- **Limnología básica:** Aguas subterráneas hidrotermales sulfurosas.
- **Geología/Edafología:** suelos salinos tipo Feozem y Vertisol. Minerales de kalenita y montmorillonita.
- **Características varias:** clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 22-26 °C. Precipitación total anual de 800-1200 mm.
- **Biodiversidad:** tipos de vegetación: bosques de coníferas y encinos, selva baja caducifolia, matorral espinoso, encinar tropical y pastizal halófilo y cultivado. Por la integridad del ecosistema, la biota de estos ambientes puede estar bien representada. Endemismo del crustáceo *Procambarus (Ortmannicus) acutus cuevachicae* y del pez *Prietella lundbergi*. Especies amenazadas de tortugas y ranas; de aves *Amazona oratrix*, *A. viridigenalis*, *Aratinga holochlora*, *Bubo virginianus*, *Buteo jamaicensis*, *B. magnirostris*, *Otus asio*.

En esta RHP las principales actividades económicas son la ganadería y agricultura y las principales problemáticas son la modificación del entrono debido a la formación de canales, desecación y modificación de la vegetación para agricultura; la contaminación por agroquímicos, desechos sólidos y aguas residuales y el uso de recursos, suelo agropecuario y para acuicultura. (CONABIO, 2017)

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

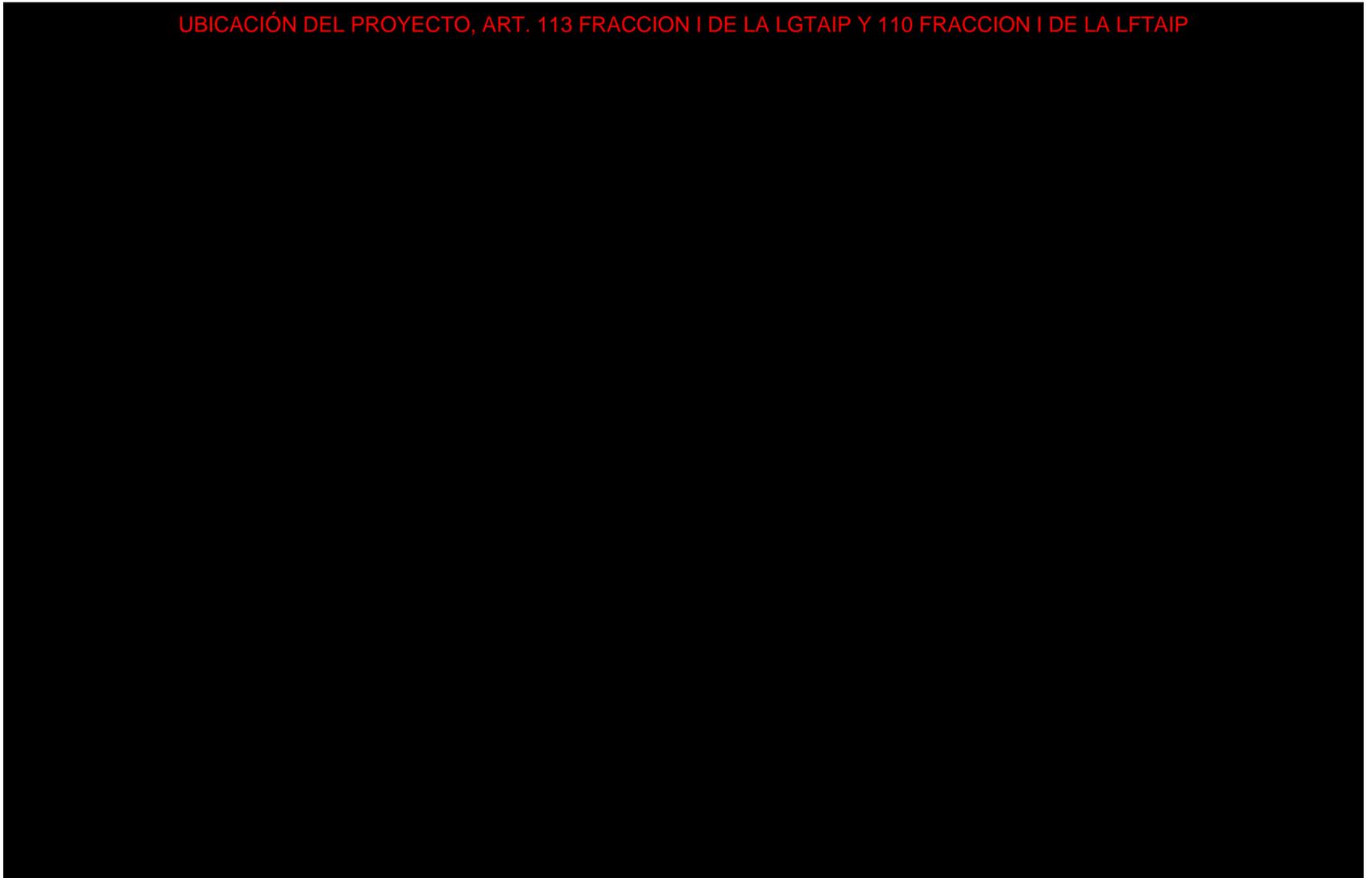


Figura 3.4 *Regiones Hidrológicas Prioritarias*

3.9.3

Región Terrestres Prioritarias No. 95 "Laguna de San Andrés"

Como se muestra en la Figura 3.5, el Proyecto se inserta en la RTP "Laguna de San Andrés", que presenta un clima cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor de 22°C y precipitación media anual de 500 a 2,500 mm; y un clima semicálido, templado subhúmedo con una temperatura media anual de 18°C. Las geoformas encontradas son llanura costera, laguna costera y marismas, la unidad de suelo en esta RTP es el Vertisol éutrico.

De acuerdo a (CONABIO, 2017), debido a su diversidad biológica esta región representa una fuente importante de producción y alimentación de las diferentes especies silvestres de tortugas marinas, aves playeras, canoras y de ornato así como especies piscícolas. Alberga manglares, y pastos marinos, existe una alta diversidad de especies vegetales y animales en la región. La parte continental de esta región es importante por la presencia de endemismos como tuzas, aves y especies de plantas propias del noreste. Se reportan especies en peligro como el ocelote, el loro tamaulipeco y la tortuga lora. La vegetación presente es la de selva baja caducifolia con vegetación secundaria, vegetación halófila como el pastizal salino de sacahuite (*Spartina* sp.) y manglares.

La principal problemática ambiental de esta RTP es el crecimiento del puerto de Altamira y de las ciudades de Tampico y Ciudad Madero, la contaminación causada por la zona industrial, la implementación y manejo inadecuado del proyecto del canal intracostero y el cambio de uso de suelo a pastizales.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Figura 3.5

3.9.4 *Región Marina Prioritaria “Laguna de San Andrés”*

Como se observa en la Figura 3.6, el Proyecto se inserta en la RMP “Laguna de San Andrés”, que tiene una extensión de 2,382 km² y está formada por lagunas, pantanos, praderas y playas.

La problemática de esta región consiste principalmente en la modificación del entorno por la tala de manglar, dragados y deforestación, que ha provocado turbidez, azolvamiento y eutrofización.

Por otro lado, hay presencia de agroquímicos y fertilizantes que generan marea roja y café en la región, hay contaminantes industriales que han reducido y simplificado la estructura comunitaria, finalmente, los desechos urbanos y aguas residuales, han contribuido a la eutrofización. (CONABIO, 2017)

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura 3.6 *Regiones Marinas Prioritarias*

De acuerdo a la Figura 3.7, el Proyecto no se encuentra en Áreas de Importancia Para la Conservación de las Aves; sin embargo a 10 km se encuentra el AICA Humedales del Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz. Los humedales del extremo norte de Veracruz y sur de Tamaulipas lo comprenden los municipios de Pánuco, Ozuluama y Tampico Alto (en Veracruz) y el municipio de Altamira, Tamaulipas.

CONABIO reporta que el norte de Veracruz y el sur de Tamaulipas es una de las zonas más importantes para la conservación de las aves en México, ya que mantiene poblaciones de seis especies endémicas y se encuentra ubicada dentro de la principal área de endemismos de toda la Planicie Costera del Golfo, es considerado uno de los humedales prioritarios para la conservación de aves acuáticas y como una zona crítica para la conservación de fenómenos ecológicos. La comunidad de aves representadas en la zona propuesta está constituida por el 45% de aves migratorias Neotropicales, esto significa que puede ser un hábitat potencial para la conservación tanto de aves acuáticas como terrestres, residentes y migratorias. Es la única área con una población viable de *Geothlypis flavovellata*.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

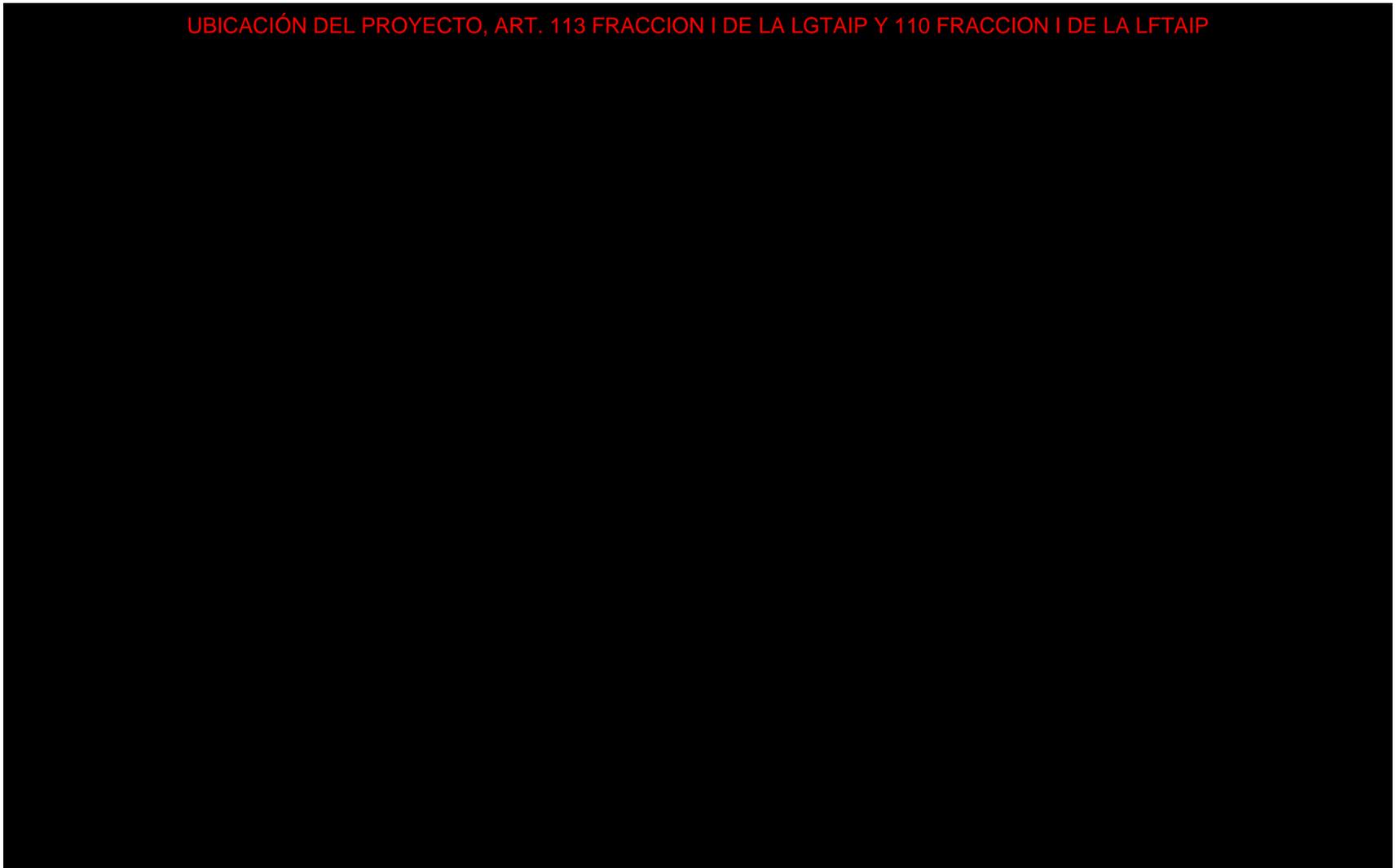


Figura 3.7 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

3.9.6

Sitios de Manglar con Relevancia Biológica y con Necesidades de Rehabilitación Ecológica.

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Figura 3.8), el sitio de manglar GM 47 Lomas del Real es un ecosistema costero llamado Sistema de Dunas, formado por montículos de granos de arena o de granos de origen biológico, especialmente calcáreo, producto de la desintegración de los arrecifes de coral y de conchas de moluscos.

Las comunidades vegetales en las dunas son consideradas halófitas, es decir con vegetación que vive en suelos con alto contenido de sales solubles.

Las dunas costeras actúan y sirven como obstáculos a las corrientes del viento, disminuyendo su velocidad, y produciendo una mayor acumulación de sedimentos, así las dunas crecen e impiden que la salinidad y la arena se internen tierra adentro, ayudando también a prevenir la erosión que es propiciada por las tormentas y huracanes. Actúan también como zonas de filtración de agua de lluvia hacia el subsuelo, ayudando a mantener su buena calidad.

La problemática que enfrenta este ecosistema es el crecimiento de la población, las actividades de la agricultura, ganadería y la construcción de complejos turísticos y urbanos que van creando impactos negativos a este ecosistema, en donde van eliminando total o parcialmente la flora y fauna, así como a las dunas mismas.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

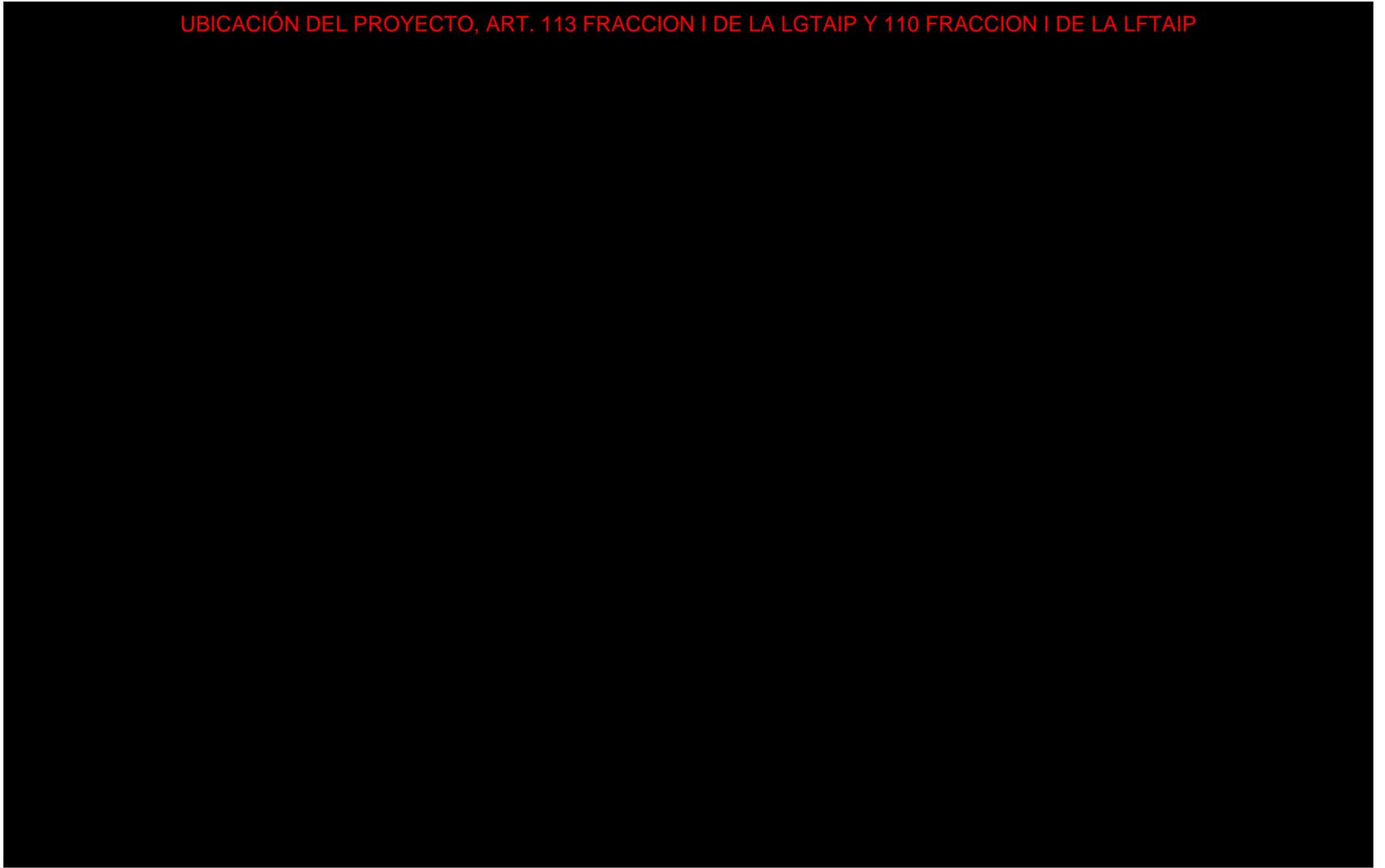


Figura 3.8 Sitios de Manglar con Relevancia Biológica y con Necesidades de Rehabilitación Ecológica

4 **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO**

4.1 **DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

4.1.1 **Definición del Sistema Ambiental**

De acuerdo con las características del Proyecto descritas en el Capítulo 2, para la definición del Sistema Ambiental Regional (SAR) del Proyecto, se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

El tipo de vegetación sobre el que incide el Área del Proyecto (AP).
Los límites artificiales constituidos por las carreteras que circundan el área del Proyecto.

El método empleado se basó en la elaboración de un Sistema de Información Geográfico (SIG) base empleando como plataforma principal el software ArcGIS 10, proyectando las capas vectoriales en coordenadas Universal Transversa de Mercator Zona para la región 14 Norte (UTM Z14 N). Para la digitalización se emplearon imágenes de alta resolución de reciente adquisición. Todas ellas con una resolución de entre 50 cm y 1 m por píxel. A este SIG base se le fueron incorporando las diferentes capas de información vectorial que serán descritas en este documento.

Con la información y paquetería antes mencionadas se realizó la delimitación del SAR, tomando como principales criterios los siguientes:

- Infraestructura y traza urbana
- Cauces y canales
- Avance de la frontera agrícola
- Vegetación y espacios naturales

Lo anterior porque, para este caso, el Proyecto se encuentra en un área con desarrollos agropecuarios extendidos, limitados únicamente por las vialidades y los humedales presentes en la zona.

En este contexto se realizó el ejercicio, en la consideración de la ubicación y dimensión de la terminal, el cual partió de la formación de un mosaico cartográfico cuya representación expuso la zonificación existente que es representada por Unidades de Paisaje en donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

m N. La justificación radica principalmente en el avance de la frontera agrícola y la fragmentación de la vegetación nativa; de manera que los procesos bióticos que suceden en el área del proyecto se interrumpen debido a la fragmentación del hábitat, culminando en una barrera física (libramiento carretero).

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Al sur, suroeste: Los límites Sur, Suroeste están dados principalmente por barreras físicas y el avance de la frontera agrícola; misma que interrumpe los procesos bióticos y abióticos naturales que suceden en el Sistema Ambiental.

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y
110 FRACCION I DE LA LFTAIP

área de proyecto.

La delimitación del SAR resultante se observa en la Figura 4.1

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

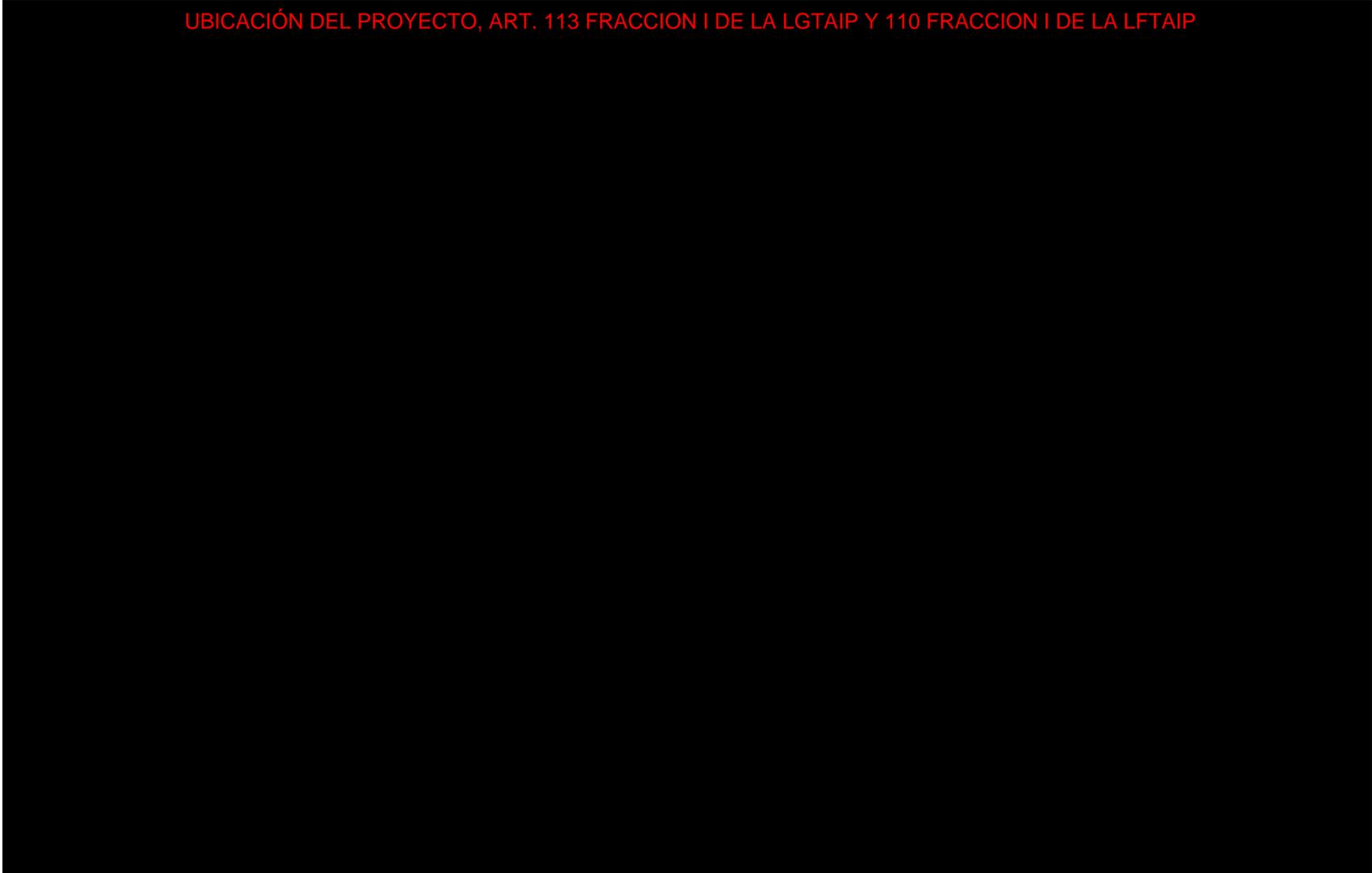
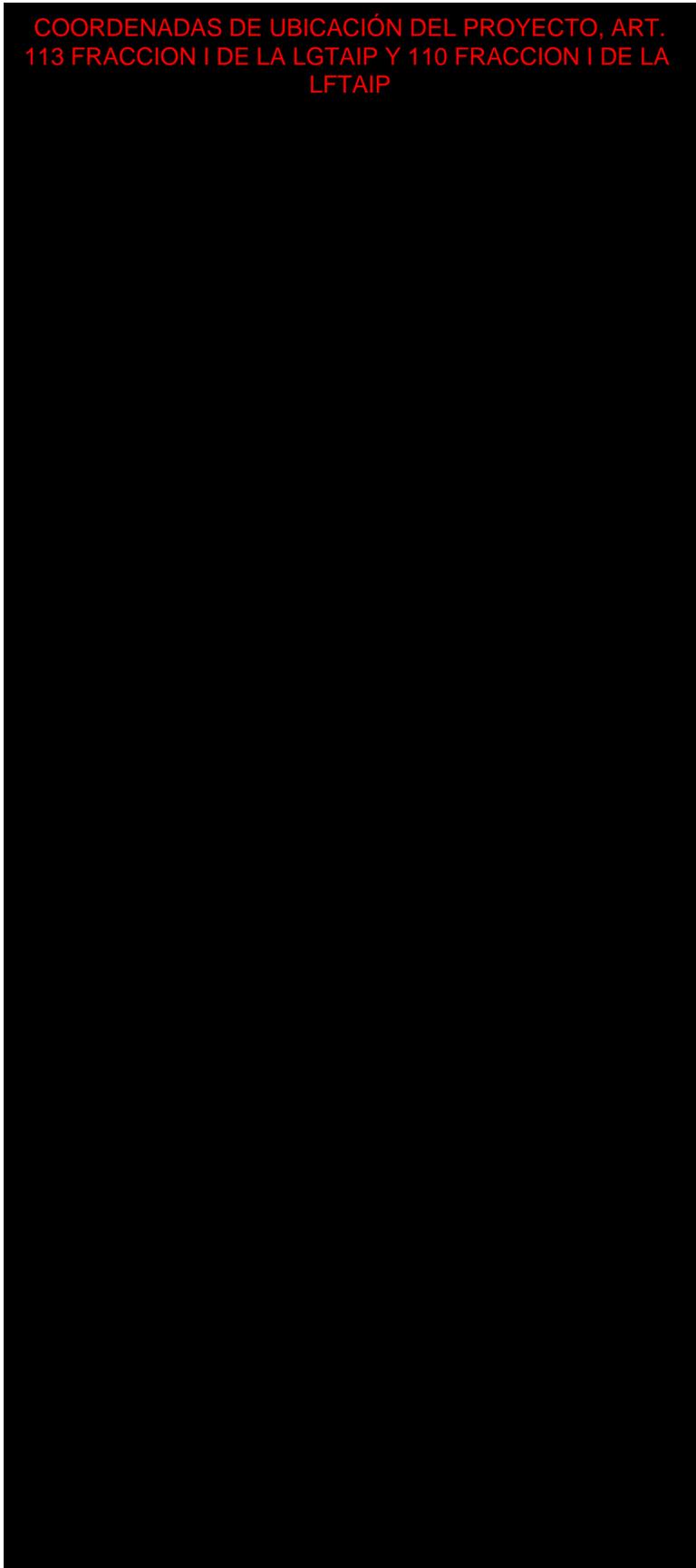


Figura 4.1 Sistema Ambiental Regional

Las coordenadas de los vértices del SAR se enlistan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

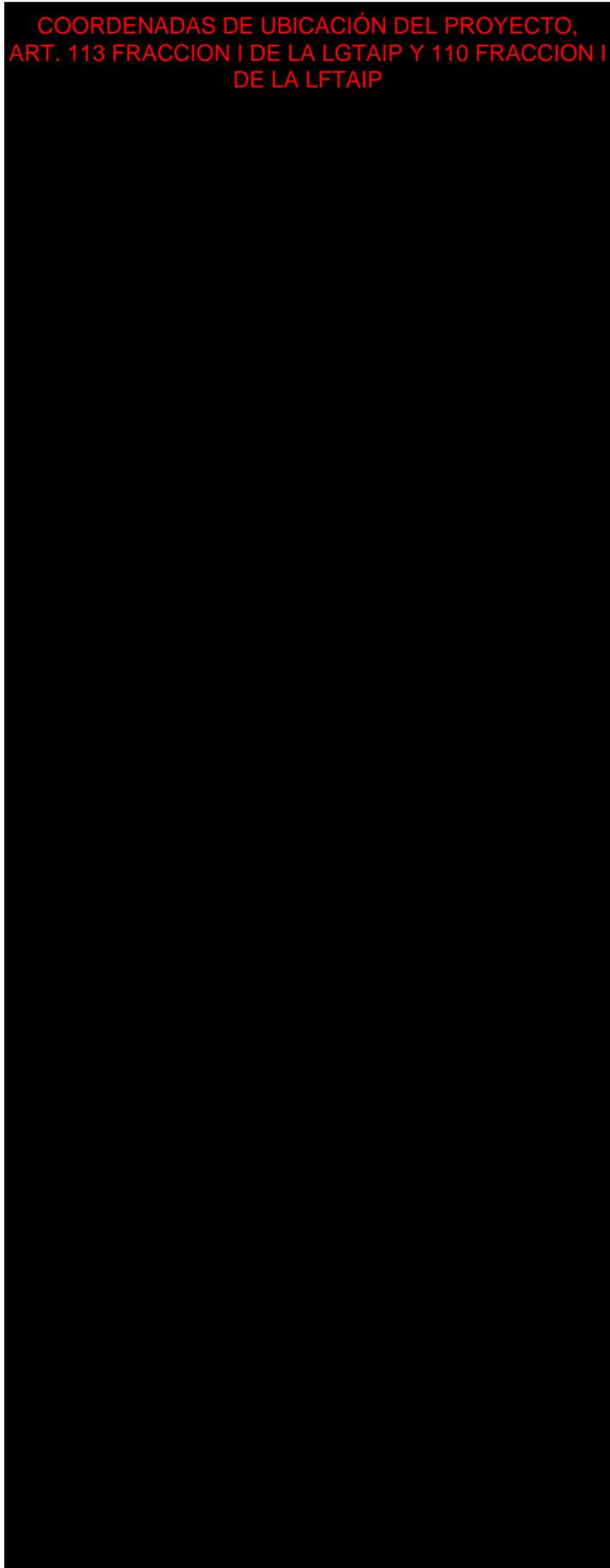


COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA
LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA
LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA
LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO,
ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I
DE LA LFTAIP



COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE
LA LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE
LA LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA
LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA
LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA
LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO,
ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I
DE LA LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART.
113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA
LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO,
ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION
I DE LA LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO,
ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION
I DE LA LFTAIP



4.1.2 *Definición del Área de Influencia*

El Área de Influencia (AI) se define como el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Con el fin de delimitar el Área de Influencia del proyecto, se llevó a cabo un análisis de áreas de influencia directa e indirecta.

Elementos que limitan el área de influencia directa:

Barreras físicas tales como mallas, cercos, grandes construcciones e infraestructura vial tal como ferrovías, autopistas y caminos. Así como la continuidad de áreas verdes y de hábitat potencial para especies silvestres y nativas de la región.

Elementos que delimitan el área de influencia indirecta:

Área para la dispersión de partículas y contaminantes derivados de la construcción del proyecto. Fragmentación del potencial hábitat para fauna y flora. Barreras que limitan la movilidad de especies animales terrestres.

Tomando en cuenta la naturaleza de este proyecto, el mayor riesgo que pueda impactar el ambiente es el derrame de combustible accidental. Al ser una zona portuaria y urbanizada en su gran mayoría, el flujo hidrológico de esta zona de humedal ya se encuentra fragmentado, y esto limitaría el flujo del derrame en el peor de los escenarios. La delimitación de este flujo es la base para definir el área de influencia indirecta del presente proyecto.

Bajo los criterios antes mencionados se delimitó un AI la cual cubre un área de 596 ha, y se encuentra delimitada bajo el potencial máximo de flujo hídrico en el peor caso de dispersión de contaminantes posible. Esta AI de 596 ha está inmersa en SAR, y representa un 5.7 % del área total del Sistema Ambiental Regional, el cual cubre en su totalidad al Área de Influencia.

Para efectos prácticos de los análisis a continuación, el Sistema ambiental va a ser la unidad principal de estudio, y el cual también incluye al Área de Influencia.

La delimitación del Área de Influencia se observa en la Figura 4.2.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

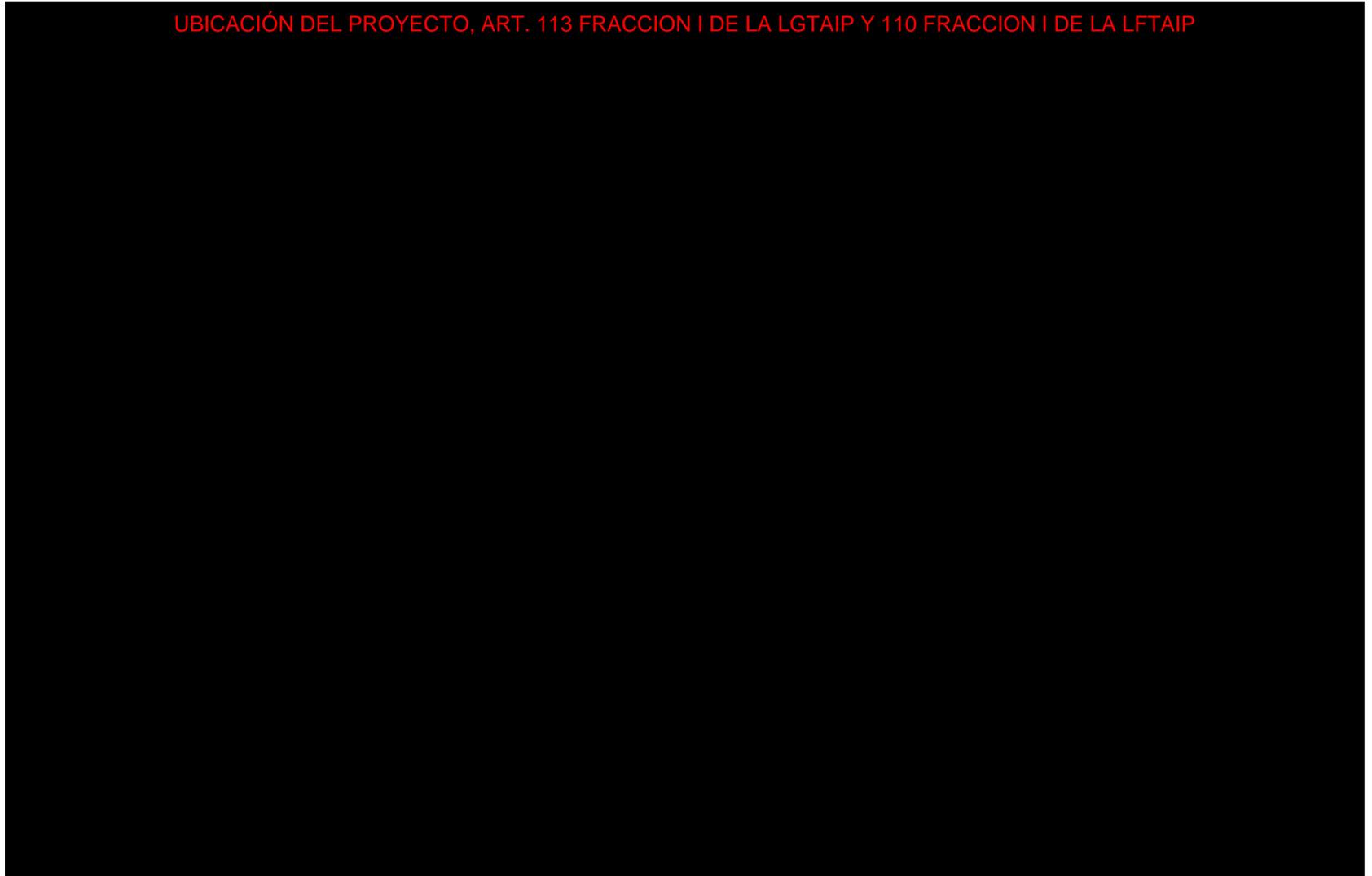


Figura 4.2 Área de influencia del proyecto

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.2.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la Calidad Ambiental del SAR

4.2.1.1 Medio abiótico

Clima

Como se observa en la Figura 4.3 y en la Tabla 4.2, tanto el SAR como en la totalidad del área del Proyecto se encontró un tipo de clima Cálido Subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Presenta lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Tabla 4.2 *Tipos de climas encontrados en el SAR*

Clave	Características	Superficie del SAR (Ha)	Porcentaje del SAR %
Awo	Cálido Subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C	10,450.15	100

Fuente: (García, 2004)

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

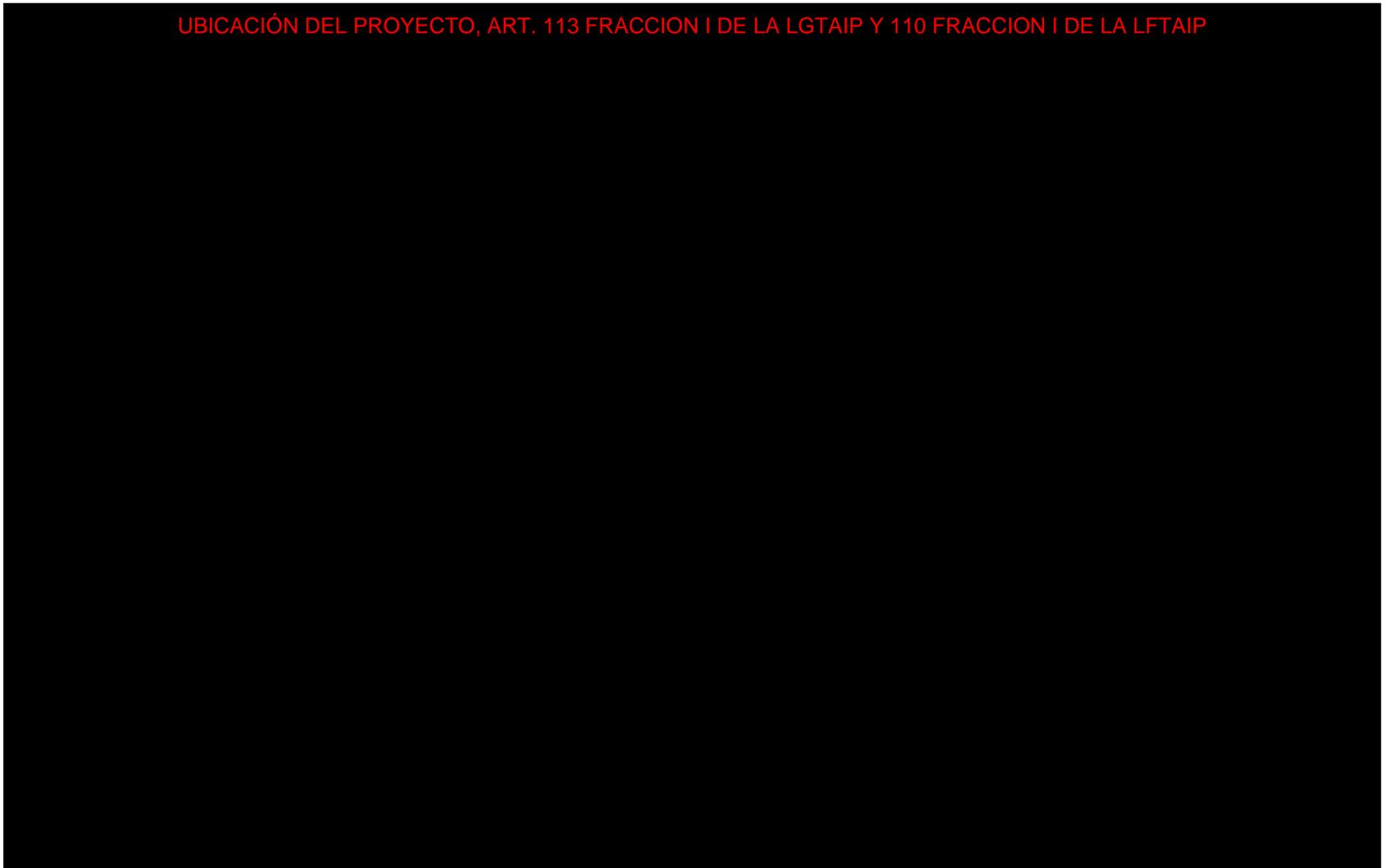


Figura 4.3 Tipos de climas presentes en el SAR

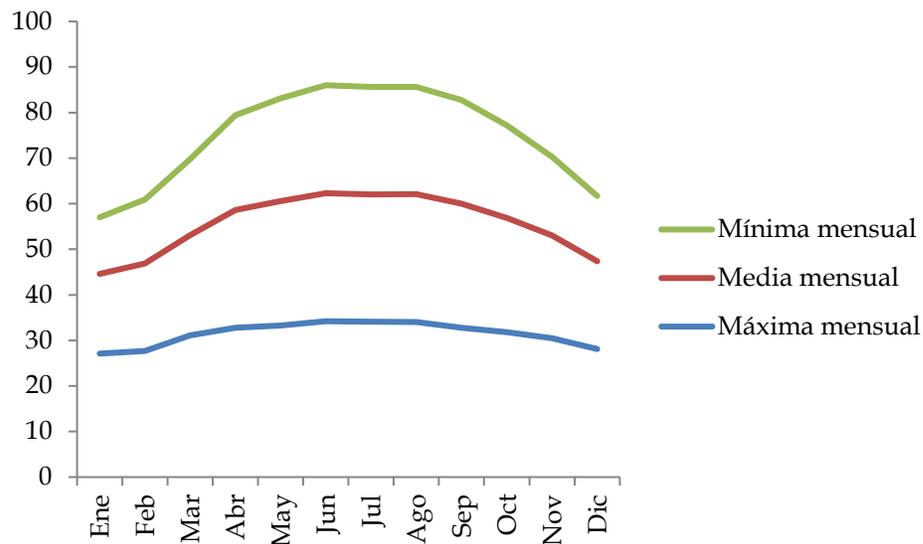
Temperatura

Para conocer la temperatura y los fenómenos meteorológicos presentes en el SAR, se utilizó información del Servicio Meteorológico Nacional de la estación meteorológica No. 28004 "Altamira" (Tabla 4.3).

Tabla 4.3 *Datos de temperatura mensual registrada en la estación No. 28004 Altamira*

Temperatura (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima mensual	27.1	27.7	31.1	32.8	33.3	34.2	34.1	34.0	32.8	31.8	30.5	28.1
Media mensual	17.5	19.2	22	25.8	27.3	28.1	27.9	28.1	27.2	25.1	22.5	19.3
Mínima mensual	12.4	14	16.7	20.8	22.5	23.7	23.6	23.5	22.8	20.3	17.3	14.3

Fuente: (CONAGUA, 2018)



Gráfica 4.1 Promedio de las temperaturas registradas (°C)

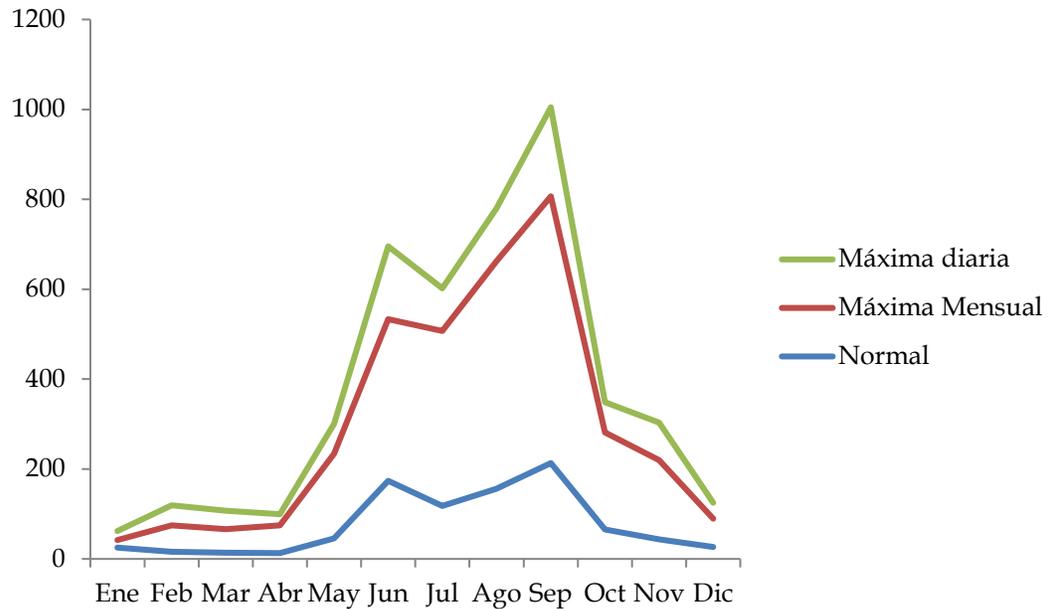
En la gráfica anterior se pueden observar las temperaturas registradas para el área del Proyecto. La temperatura más baja fue de 12.4°C en el mes de enero y la más alta 34.2°C en el mes de junio.

Precipitación

Tabla 4.4 *Datos de precipitación mensual registrados*

Precipitación (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Normal	25	15.9	13.8	12.9	45.7	173.6	117.8	156.4	213.2	65.4	43.6	26.8
Máxima Mensual	77	58.5	52.5	61.8	188	359.9	389.1	506	593.5	216	176	62.4
Máxima diaria	20	45	41	24.5	66.5	162	95	117	198	67	84	36
Días con lluvia	5.5	4.2	2.6	2.3	3.3	9.9	10.4	10	13	6.4	4.3	4.6

Fuente: (CONAGUA, 2018)



Gráfica 4.2 Distribución anual de precipitación registrada (mm)

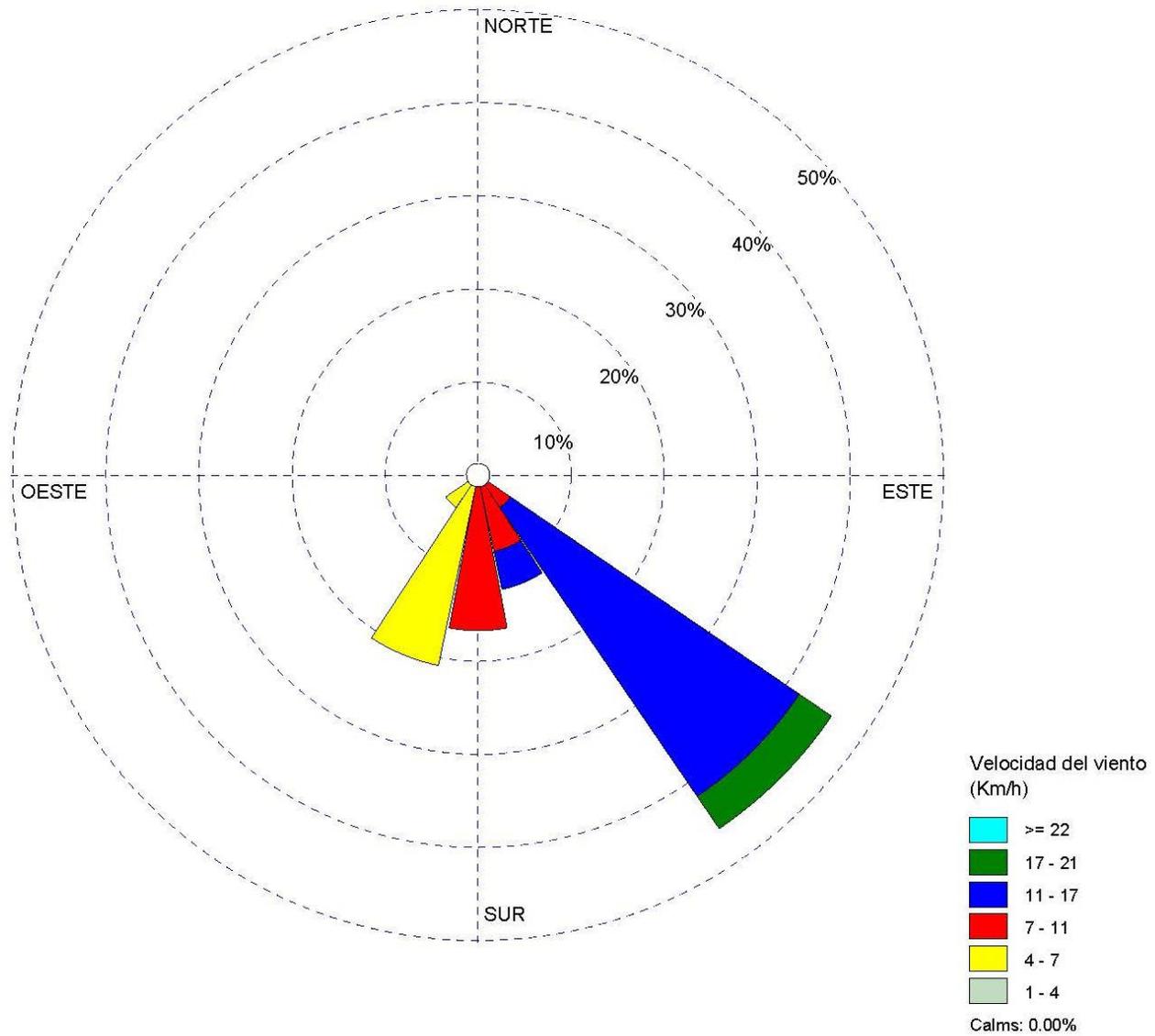
Como se observa en la gráfica anterior, el mes más lluvioso del año es septiembre, con una precipitación normal de 213.2 mm, siendo este mes el que presenta la mayor precipitación máxima mensual con 593.5 mm. El mes más seco es abril con una precipitación normal de 12.9 mm con 2.3 días con lluvia.

Vientos

Para conocer las características del viento, tanto la dirección como la velocidad, se utilizaron datos de la Estación Meteorológica Automática (EMA) denominada "Altamira", dicha estación se encuentra en el estado de Tamaulipas y es la más cercana al SAR del Proyecto, ubicándose aproximadamente a 8.31 km al NE, en las siguientes coordenadas geográficas: Latitud (N): 25°51'26", Longitud (O): 100°1'18", a una altitud de 396 m.

A partir de los datos obtenidos de la Estación Meteorológica Automática (EMA) se construyó una rosa de los vientos como se observa en la Gráfica 4.3.

Como se puede observar, la velocidad promedio es de 21.46 nodos (39.74 km/h), principalmente en dirección sureste, trayectoria en la que se presenta la mayor velocidad observada, ocurriendo corrientes menores en dirección Este y aún menores en dirección noreste y suroeste.



Gráfica 4.3 Distribución anual (%) de la dirección del viento

Fenómenos climatológicos

De acuerdo a información publicada en el Atlas de Riesgos de los Municipios de Tampico, Madero y Altamira del Estado de Tamaulipas (2009), para la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira, se tiene registrado el comportamiento de algunas variables climáticas, las cuales se describen brevemente a continuación.

Con respecto a la precipitación media anual, se calcula en aproximadamente en 966 mm, aunque varía en función de la zona, pudiendo oscilar entre 824 y 1,109 mm. Los meses más lluviosos corresponden del periodo comprendido de junio a octubre.

Las lluvias torrenciales son frecuentes en la zona, pudiendo variar entre 193 a 293 mm, al día. En relación a la ocurrencia de tormentas eléctricas se tiene una ocurrencia anual de dos a catorce eventos. Por su parte, el promedio anual de días con granizo varía de 0 a 0.70.

En relación a la temperatura máxima extrema, para la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira, se tienen registrados valores entre 41.5 y 47.9°C. Específicamente en el municipio de Altamira, se han registrado valores máximos entre 42 y 47.9°C. Por otro lado, se tienen registrados valores de temperatura mínima extrema registrados comúnmente entre los meses de diciembre y enero, que oscilan entre -0.5 y -7.4°C. Finalmente, para la zona mencionada se tienen registros de temperatura media que fluctúan entre 23.9 y 25.6°C. Es importante recalcar que para la mayor parte del territorio de Altamira la temperatura media anual es de 24.5°C.

La zona del Golfo de México se caracteriza por la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos a lo largo del año. Las masas de aire frío continentales y los sistemas de alta presión, las rachas de fuertes vientos (ej., 100 km/h) y mareas caracterizan a los “nortes” que se presentan en la zona. Así mismo, también se presentan eventos extremos de suma peligrosidad y que tienen consecuencias sobre el medio ambiente e incluso sobre la economía, tal es el caso de los ciclones tropicales.

Datos del Centro Nacional de Huracanes de la NOAA de 2010 hasta la fecha, reportan que sólo la trayectoria de la Tormenta Tropical Dolly con vientos máximos de 75 km/h y rachas de 95 km/h se ha encontrado dentro de los 100 km próximos al Proyecto.

Debido a que el área del Proyecto se encuentra cercano a la costa, el índice de peligro de inundación es alto, conforme a la información del Atlas Nacional de Riesgos (2013).

De acuerdo con el Estudio Hidrológico del Humedal Garrapatas (Anexo 2.1), el análisis hidrológico y sus predicciones de inundación con diferentes períodos de retorno en la microcuenca Garrapatas, mostró que se pueden presentar inundaciones en la zona del patio de servicio para valores de 25, 50 y 100 años. Esto podría afectar el funcionamiento del patio. Sin embargo, si se eleva el nivel

del patio de servicio 100 cm por encima del nivel actual, se considera que esta afectación se vería eliminada, por lo que se tomarán las medidas necesarias. Este análisis mostró que se presentan inundaciones por lluvia en los humedales que colindan con el estero Garrapatas, lo cual tiene sentido teniendo en cuenta el funcionamiento de la microcuenca. De la comparación de los escenarios con y sin proyecto, se dedujo que la obra no afecta el funcionamiento hidrológico e hidráulico de la cuenca del río Garrapatas.

Adicionalmente, se considera que los humedales (zonas de manglar) en la microcuenca no se verán afectados significativamente por el proyecto en general, ya que, en los últimos 10 años, la zona del patio de servicio se ha ido transformando naturalmente en una región sin vegetación.

El área del Proyecto se encuentra en una zona con índice de peligro alto por tormentas eléctricas; por lo cual, las operaciones de carga y descarga se suspenderán durante tormentas eléctricas. Mayores detalles sobre estos fenómenos se describen en el ERA.

Geología y geomorfología

El municipio de Altamira se encuentra en la “Provincia Llanura costera del Golfo Norte”, “Planicie costera nororiental”, la cual se originó por movimientos tectónicos en la era cenozoica. En el SAR se encuentra roca sedimentaria de tipo Lutita, y suelo de tipo lacustre.

Fisiografía

El relieve es la forma en que se presenta la superficie de la Tierra, en México es muy variado, por lo que para una mayor comprensión y estudio de esta diversidad el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) determinó una división en 15 regiones fisiográficas (INEGI, 2008).

A lo largo del territorio mexicano, es posible encontrar un relieve extraordinariamente variado, para el cual intervinieron un conjunto de agentes modeladores lo cuales han dado origen a grandes cadenas montañosas, grandes planicies costeras pasando por valles, cañones, altiplanicies y depresiones.

Provincias fisiográficas

El SAR se ubica dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte (Figura 4.4).

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

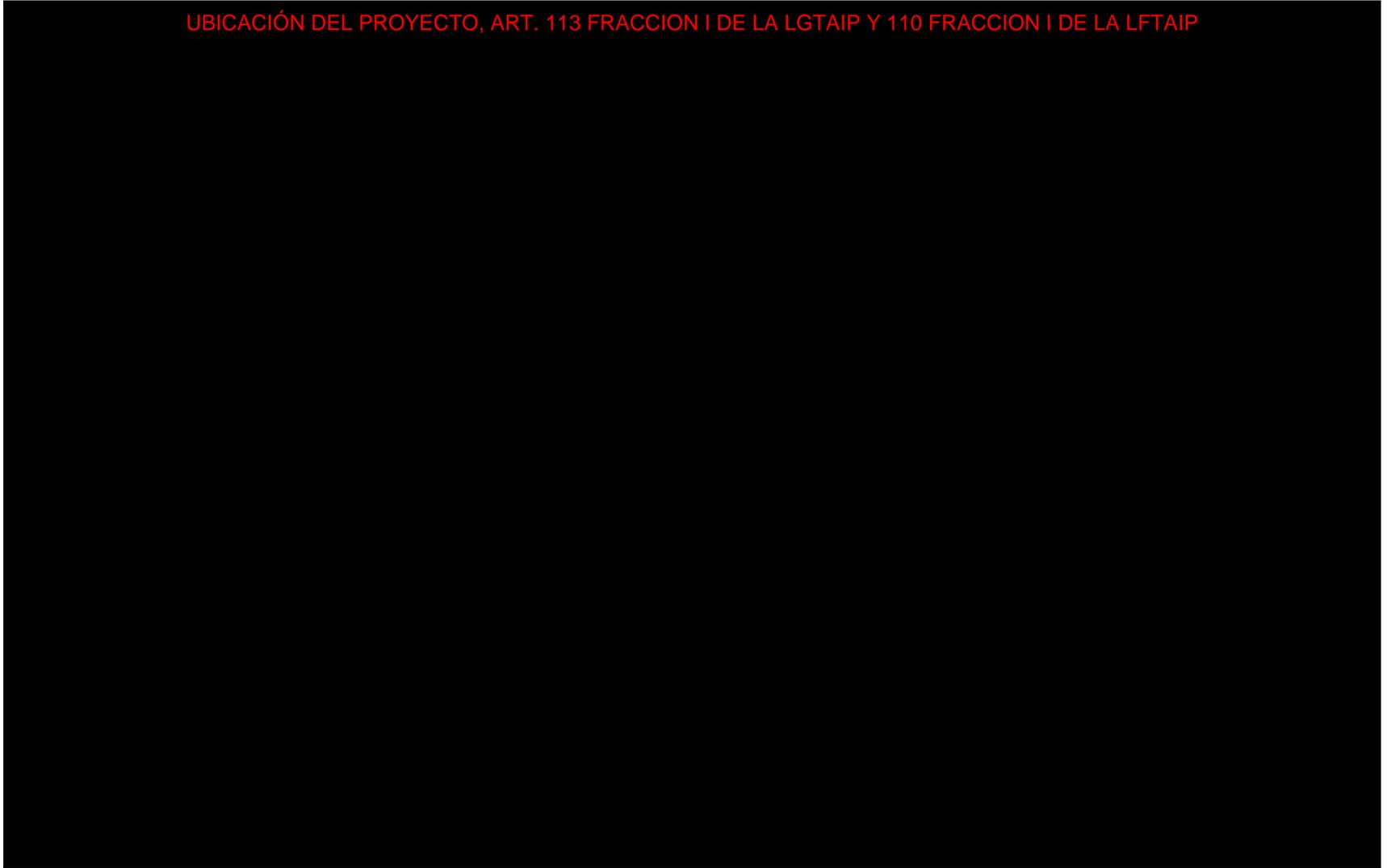


Figura 4.4 *Provincias fisiográficas*

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

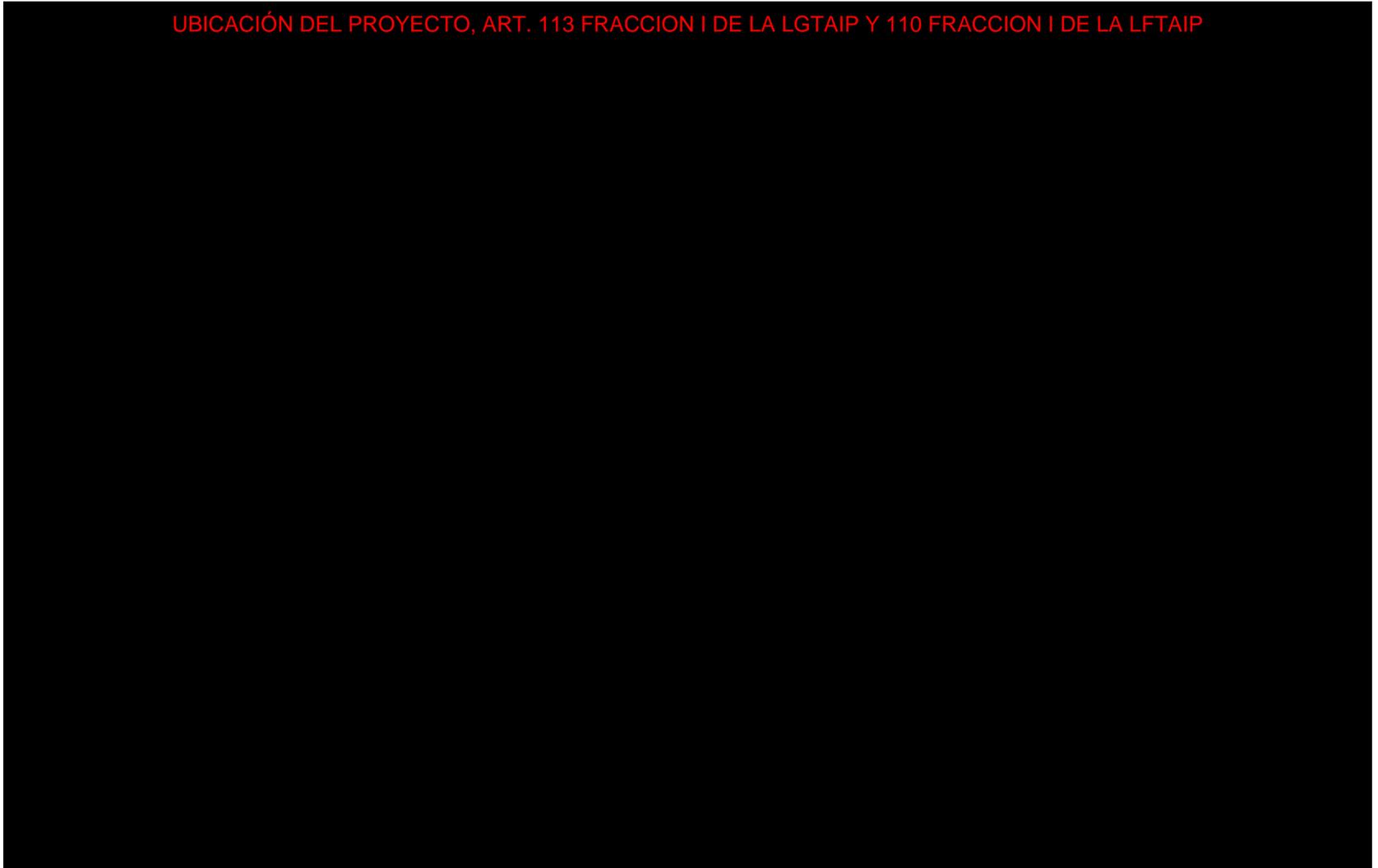


Figura 4.5 Subprovincias fisiográficas

Llanura Costera del Golfo Norte

Es una provincia que comparte territorio con Estados Unidos de América, abarcando las costas de Texas hasta Luisiana. Ya en territorio Mexicano comprende parte de los estados de Hidalgo, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz.

Presenta las características de una costa emergida y se ve interrumpida por algunas sierras aisladas como la de Tamaulipas, de San Carlos y Cruillas, la Serranía del Burro, etc. Hacia el noroeste hay una alternancia de lomeríos con extensas llanuras. La llanura es recorrida por numerosos ríos (el Bravo, el Soto, la Marina, el Tamesí, el Pánuco, el Grijalva y el Usumacinta), mismos que depositan una gran cantidad de sedimentos que forman barras, como las de Nautla y Tecolutla. Además, existen lagunas costeras siendo las mayores la Laguna Madre, la Laguna de Catemaco y la Laguna de San Andrés. Desde el punto de vista geológico, la mayor parte de las rocas son sedimentarias, calizas y lutitas cretácicas en las Sierras de San Carlos y de Tamaulipas; calizas terciarias y lutitas depositadas al noreste de Tamaulipas (cuenca de Burgos) y otras al sudeste (cuenca de Tampico-Misantla). (INEGI, 2008; INEGI, 2000)

Subprovincias fisiográficas

Dicho provincial fisiográfica está constituida por las siguientes subprovincias fisiográficas:

- Llanuras Y Lomeríos
- Llanura Costera Tamaulipeca
- Sierra de San Carlos
- Sierra de Tamaulipas

El SAR se ubica dentro de la subprovincias fisiográfica Llanuras y Lomeríos, la cual se describe brevemente a continuación:

Subprovincia Llanuras y Lomeríos

Los materiales dominantes en la región son: sedimentos antiguos arcillosos y arenosos, de edades que decrecen hacia la costa (mesozoica y terciaria). También, se presentan importantes afloramientos de rocas basálticas, que se formaron en coladas de lava al norte de Tampico, las cuales tienen morfología, en general, de mesetas y otras forman pequeños lomeríos dispersos. No obstante, el paisaje de esta subprovincia se caracteriza por sus extensas llanuras interrumpidas por lomeríos (INEGI, 2008; INEGI, 2000).

Topoformas

Las rocas más antiguas en esta región son las del Cretácico Superior, en tanto que las más recientes son depósitos de suelos, formados por materiales detríticos derivados de las rocas preexistentes. Esta provincia se caracteriza por extensas llanuras interrumpidas por lomeríos, donde la topografía no es muy pronunciada o casi plana, en la cual hay ausencia de sistemas montañosos. En la mayor parte del SAR el tipo de roca predominante es la lutita arenisca de clase sedimentaria Figura 4.6.

El Sistema Ambiental se encuentra definido por cuatro sistemas de topoformas, Figura 4.7:

- **Llanura aluvial:** Son áreas sin elevaciones o depresiones prominentes con material fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua.
- **Llanura aluvial con pico rocoso:** Se refiere a áreas formadas por roca o material clástico compactado, con elevaciones y depresiones suaves, en ellas se identifica material fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua.
- **Llanura costera:** Corresponde a aquellas áreas en las que las elevaciones y las depresiones no son abruptas, bordeando la orilla del continente con el mar.
- **Llanura aluvial inundable:** Áreas sin elevaciones o depresiones prominentes, se caracterizan por tener sumersión por efecto de una subida temporal del nivel de un río o del mar. Presentan material fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

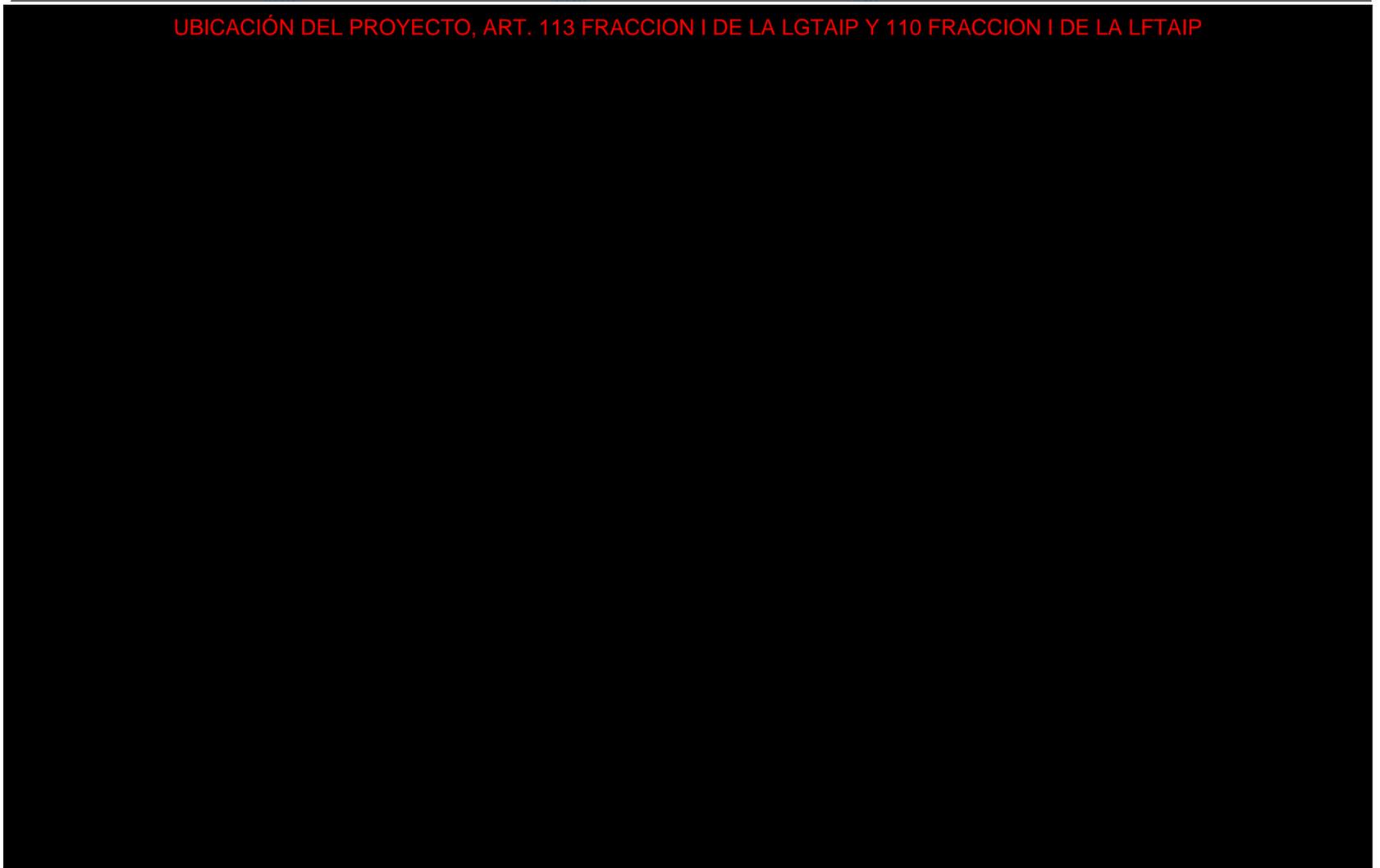


Figura 4.6 Tipos de roca presentes en el SAR

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

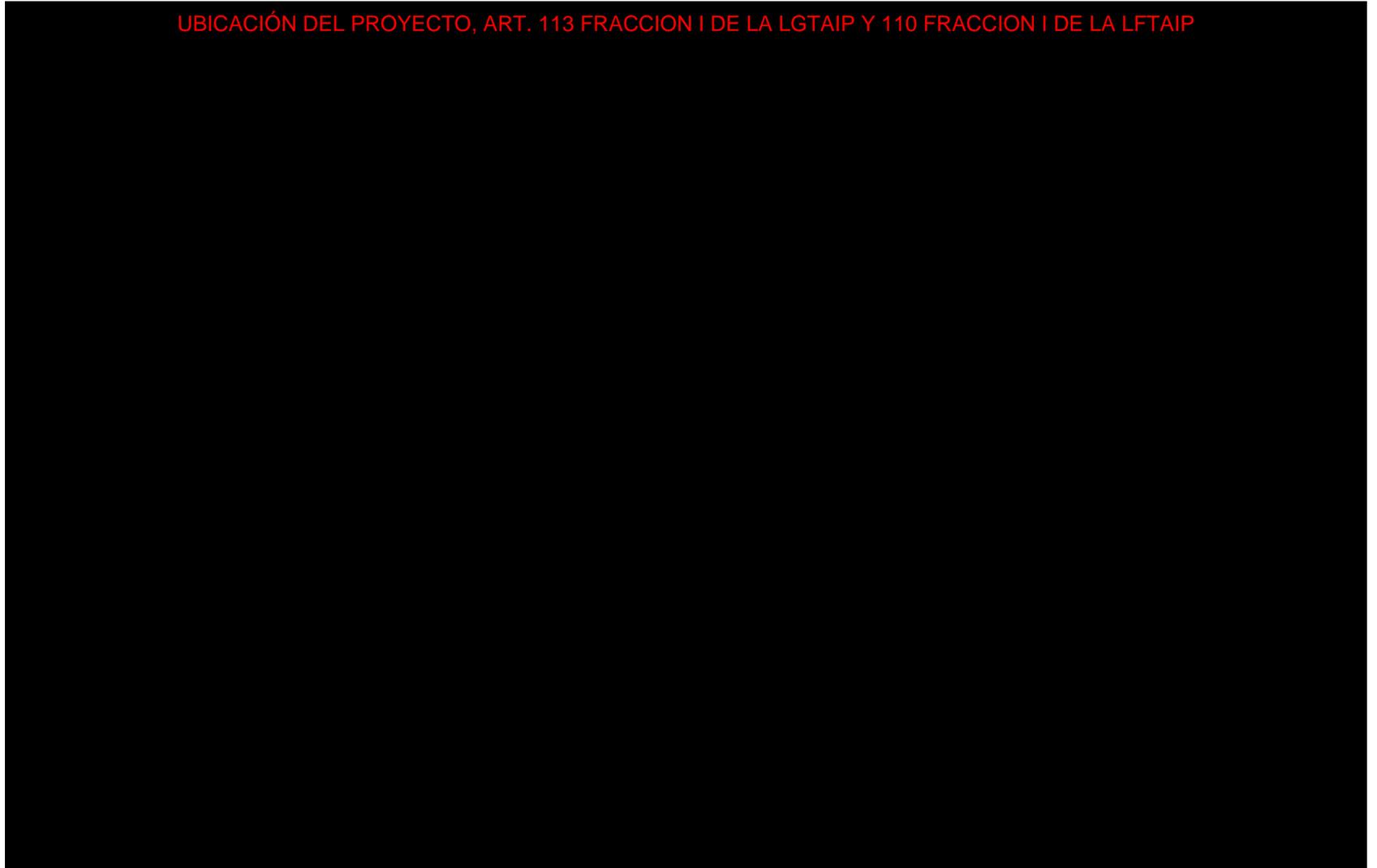


Figura 4.7 Topoformas presentes en el SAR

Fallas y fracturas

En la Figura 4.8 se observa que no existe la presencia de fallas o fracturas en la superficie del SAR.

Susceptibilidad de la zona a fenómenos extremos

Susceptibilidad de la zona a sismicidad

Como se observa en la Figura 4.9, que una gran mayoría de la superficie del estado de Tamaulipas se encuentra en la Zona A, a excepción de una porción de la frontera sur donde se encuentra en la Zona B, de acuerdo con la regionalización sísmica de la (CFE, 1993).

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

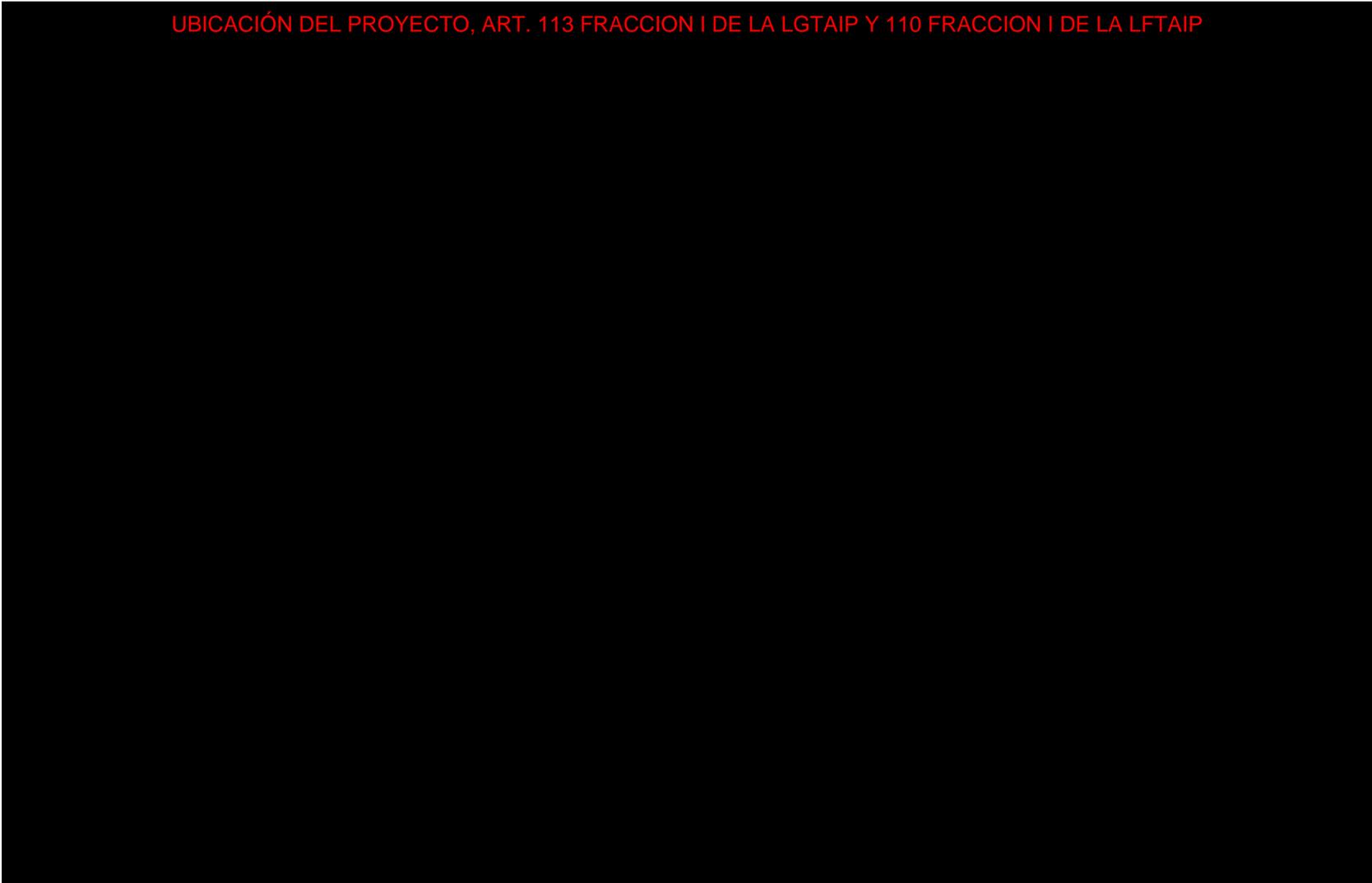


Figura 4.8 *Fallas y fracturas*

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Figura 4.9 Regionalización sísmica de México

El SAR se encuentra en la región A, la cual se caracteriza por no tener registros históricos de sismos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g). Por lo que tanto el SAR, como el Área del Proyecto se consideran en una zona sin riesgo sísmico considerable.

Susceptibilidad de la zona a hundimientos y deslizamientos

En la siguiente imagen (Figura 4.10) se muestran las zonas con mayor susceptibilidad a hundimientos y deslizamientos, de acuerdo con el (CENAPRED, 2001) como se observa la totalidad de la superficie del estado de Tamaulipas, en el que se encuentra el área del SAR y por lo tanto el Área del Proyecto, no presenta incidencia en dicha zona, por lo que no se considera que existan riesgos significativos de esta naturaleza.

Susceptibilidad de la zona a derrumbes

No obstante de la información mencionada en el apartado previo, según el informe del (CENAPRED, 2001), una parte del área de Tamaulipas presenta un potencial importante para la ocurrencia de colapsos, el área en la que se encuentra el Proyecto no es susceptible a derrumbes (Figura 4.11).

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Figura 4.10

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Figura 4.11 Zonas susceptibles a colapsos)

4.2.1.2 Edafología

La Carta Edafológica 1:250,000 Serie II publicada por INEGI 2014, indica que tanto el AP, como la mayor parte del SAR se encuentran sobre suelo de tipo Vertisol, Regosol y Fluvisol. La Tabla 4.5 y la Figura 4.12 muestran los tipos de suelo y su descripción.

Tabla 4.5 *Tipos de suelo presentes en el SAR*

Tipo	Características	Textura	Cobertura en el SAR
Vertisol	Estos suelos presentan grietas anchas y profundas en la época de sequía, son muy duros, arcillosos y masivos, presentan colores negros y grises, con el 30% o más de arcilla en todos sus horizontes. La susceptibilidad de estos suelos a la erosión es baja. Tienen un drenaje superficial deficiente, sin pedregosidad superficial, con material parental de origen aluvial.	Fina	3,486.83 ha (34.1%)
Regosol	Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por eso no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.	Gruesa	3,790.41 ha (37.07%)
Fluvisol	Es un suelo que acumula el salitre de lagunas costeras compuesta por un alto contenido de sales y son pocos susceptibles a la erosión, además de que se presenta a lo largo de la costa del Golfo de México y específicamente en las existentes marismas de Altamira.	Gruesa	2,947.76 ha (28.83%)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014)

Por otro lado, en la Figura 4.13, se observa que, de acuerdo a (SEMARNAT, 2012), existe degradación química del suelo en grado extremo por polución a causa de actividades industriales en la parte oeste del Área del Proyecto y SAR, y degradación física en grado ligero por compactación a causa de sobrepastoreo en la parte este.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

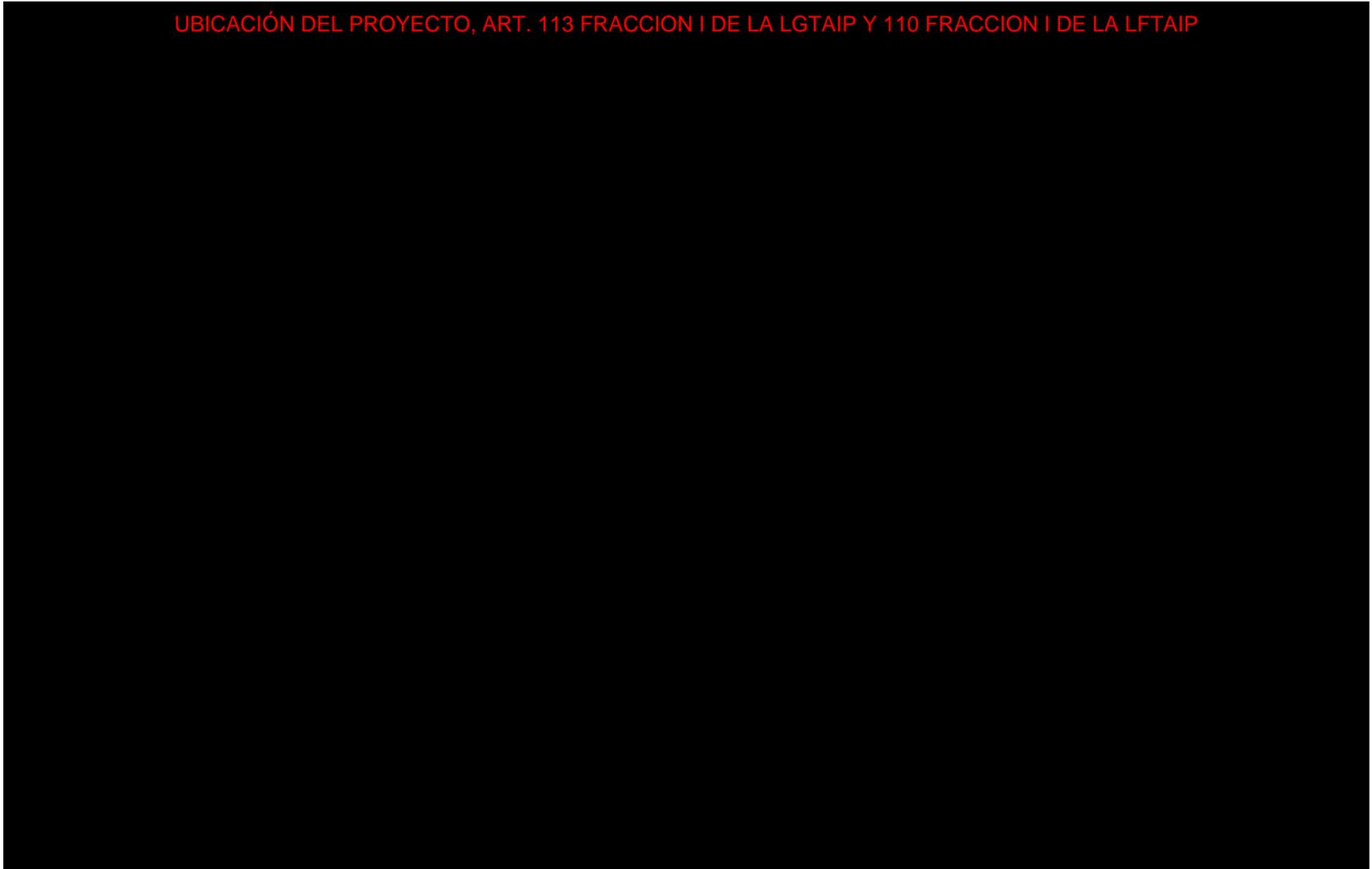


Figura 4.12 Mapa Edafológico del SAR

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Figura 4.13 Degradación del suelo

Hidrología Superficial

El área del Proyecto y el SAR se encuentran dentro de la Región Hidrológica Núm. 25 San Fernando – Soto la Marina, en la cuenca L. de San Andrés-L. Morales, en la subcuenca L. de San Andrés.

El elemento hidrológico más importante para el municipio de Altamira, después del Golfo de México, es el Río Tamesí, que se caracteriza por presentar en su último tramo, meandros y extensas lagunas que sirven como vasos reguladores durante las crecientes y como cuerpos de decantación de sedimentos al restringir la velocidad del mismo. Otros elementos hidrológicos importantes incluidos en la zona dentro de la cuenca del Río Gayalejo-Tamesí son: la laguna Champayán, la zona de Marismas, las lagunas el Cos, el Gringo, Jaurey, del Conejo, estero La Tuna, La Puente, Estero Barberena, y el Estero La Tapia, entre otros.

Dentro del sistema ambiental sólo se encuentran escurrimientos temporales, que sirven de drenaje a la cuenca. Como se observa en la Figura 4.14, también existen varios cuerpos de agua temporales dentro del SAR, sin embargo el AP no presenta incidencia sobre ninguno de estos.

Durante la operación del proyecto existe la posibilidad de un derrame de combustible que podría implicar la contaminación a escala local de los cuerpos de agua superficiales más cercanos al AP, sin embargo, se llevarán a cabo las medidas preventivas y de mitigación que evitarán y reducirán este impacto al mínimo, estas medidas se presentan en el Capítulo 6 de la presente MIA-R.

Hidrología Subterránea

De acuerdo a la (Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo) de Tamaulipas, las condiciones climatológicas en este estado son generalmente representativas de climas semisecos con pocas variantes de humedad, salvo algunas excepciones muy locales. Estas condiciones al relacionarse con la geología existente, que en grandes áreas presenta grados de permeabilidad baja y media, han hecho que se localicen escasos acuíferos con profundidades próximas a la superficie.

Por otro lado, el SAR y el AP se encuentran dentro del acuífero Zona Sur, de clave 2813, en el estado de Tamaulipas. De acuerdo a (CONAGUA, 2015), es un acuífero libre granular, constituido principalmente por arenas, aunque en algunas zonas puede comportarse como de tipo semiconfinado, debido a la presencia de arcillas, en general con buena permeabilidad y niveles estáticos entre 1 y 13 m de profundidad. Actualmente existe un volumen de 8,752,275 m³ anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones en este acuífero.

Durante la operación del proyecto existe la posibilidad de un derrame de combustible que podría implicar la contaminación del acuífero, otro probable impacto podría ser la afectación al balance hídrico y por lo tanto se afectaría la

infiltración, y por lo tanto aumentaría la escorrentía y disminuiría la recarga del acuífero, sin embargo, se llevarán a cabo las medidas preventivas y de mitigación que evitarán y reducirán este impacto al mínimo, estas medidas se presentan en el Capítulo 6 de la presente MIA-R.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

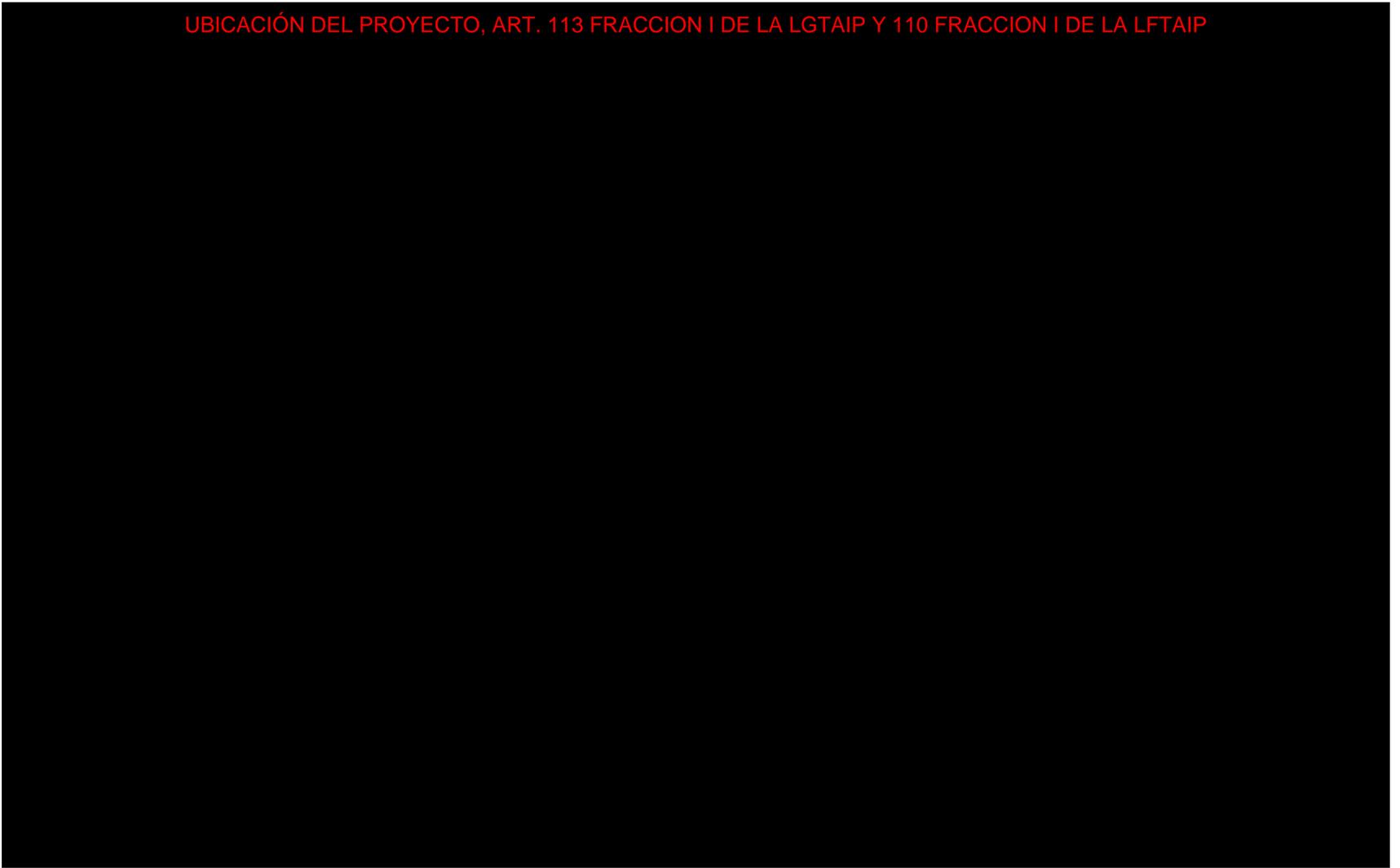


Figura 4.14 Mapa hidrológico superficial del SAR

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

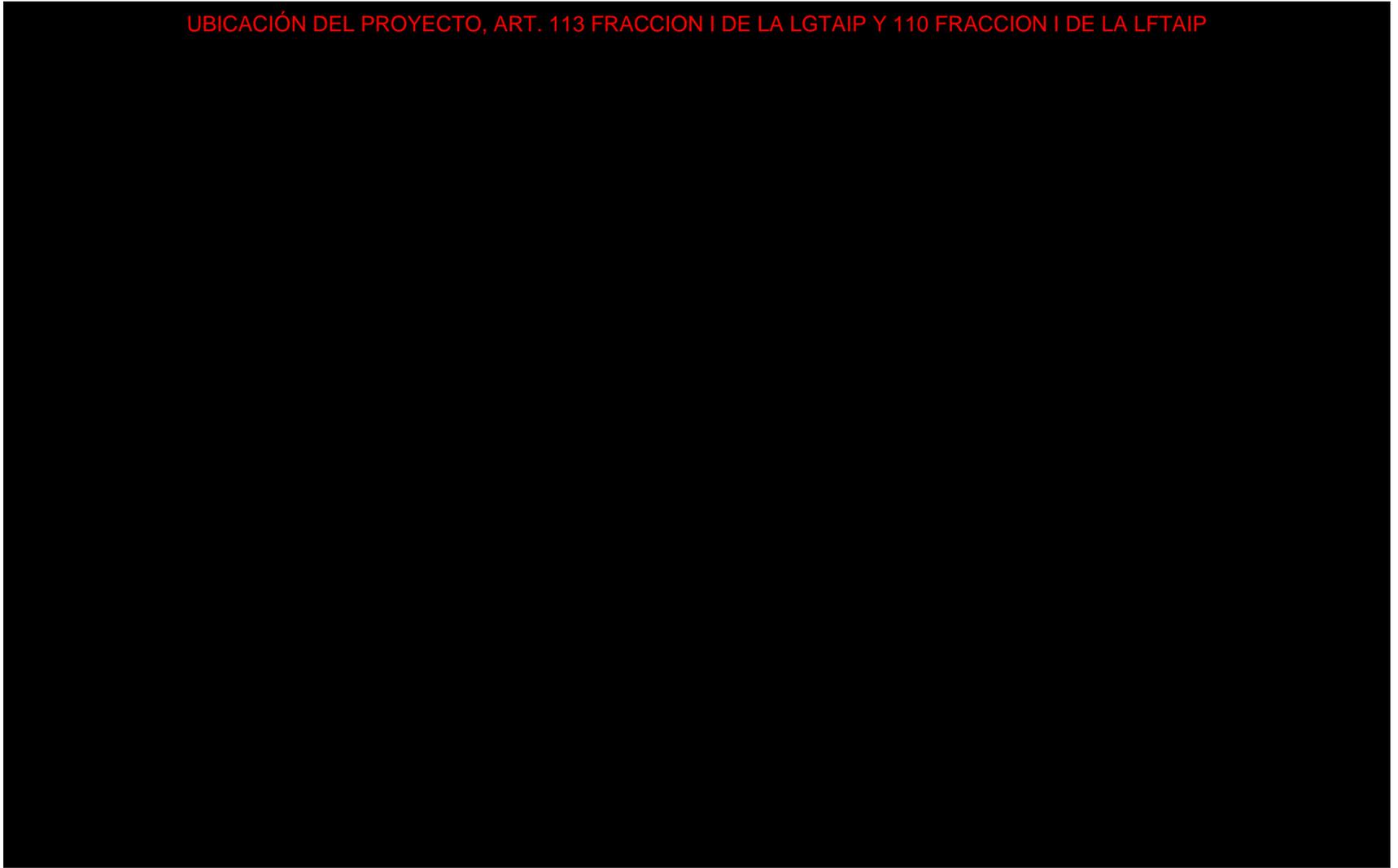


Figura 4.15 Acuíferos

4.2.1.4

Aire

Dentro del municipio de Altamira, en la actualidad no hay presencia de estaciones de monitoreo de la calidad del aire del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA), ni han sido publicados reportes oficiales, por lo que no se cuenta con información referente a la concentración de diversos parámetros como son monóxido de carbono, óxidos nitrosos, ozono troposférico, dióxido de azufre ni partículas suspendidas.

4.2.1.5

Medio biótico

De manera previa al análisis e interpretación cartográficos, se tiene que en este SAR delimitado se observa la dominancia de la presencia humana reflejada en la transformación del suelo por actividades agropecuarias, avance del suelo urbano con una red de vialidades principales y calles. No obstante, aún es posible, al realizar un análisis a escala más fina, determinar la presencia de espacios que aún conservan su naturalidad como áreas que mantienen su cubierta vegetal forestal compuesta por selva baja caducifolia y manglar.

Debido a las características físicas de la región, el Sistema Ambiental tiende a una cobertura vegetal de Selva Baja Caducifolia, Manglares y Tulares. Mismas que se han visto afectadas a través del tiempo debido al crecimiento de la mancha urbana de Tampico y el establecimiento de la ciudad de Altamira.

La carta de Uso de Suelo y Vegetación más reciente del INEGI -Serie VI-, publicada en 2017 a una escala de 1: 250,000 (Tabla 4.6, Figura 4.16) muestra el crecimiento de la mancha urbana y agricultura en el área de Proyecto, mismo que ha generado una degradación y fragmentación de los ecosistemas naturales, generando procesos de eutrofización en canales y pérdida de hábitat para la fauna.

Tabla 4.6 *Cobertura de Uso de Suelo y Vegetación en el SAR de acuerdo a la Serie VI del INEGI*

Tipo de Suelo	Área (ha) UTM 14	%
Área desprovista de vegetación	29.28	0.28
Área desprovista de vegetación	21.09	0.20
Área desprovista de vegetación	0.91	0.01
Urbano construido	1,826.94	17.48
Urbano construido	38.04	0.36
Pastizal cultivado	3.03	0.03
Pastizal cultivado	556.73	5.33
Pastizal cultivado	4,441.42	42.50
Agricultura de temporal anual	298.97	2.86
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	52.92	0.51
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	248.93	2.38
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	91.17	0.87
Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	2,838.43	27.16
Agua	2.29	0.02
Total	10,450.15	100.00

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Figura 4.16. Serie VI de "Uso de Suelo y Vegetación" INEGI

Es en este sentido que se determinan las presiones que inciden en la integridad funcional del Sistema Ambiental Regional y que se encuentran representados principalmente por el crecimiento de la frontera agrícola-pecuaria al oeste del proyecto y la expansión de zonas industriales asociadas del Puerto de Altamira; mismas que causan fragmentación de la vegetación nativa y su degradación. Asimismo, la infraestructura de apoyo como carreteras y canales artificiales fragmentan de manera significativa los ecosistemas formados por asociaciones de selva con manglar en la porción costera (Límite Este del SAR). Finalmente; el puerto de Altamira, cuenta con el primer lugar nacional en crecimiento, situación que representa una de las principales presiones que inciden sobre los relictos de selva y humedales presentes en el SAR.

En este contexto geográfico delimitado y altamente transformado, se realizó el análisis espacial de las **10,450.15 ha** que conforman las unidades de paisajes mismas que contextualizan adecuadamente los impactos ambientales relevantes derivados del proyecto.

Tabla 4.7. *Áreas de Unidades de Paisaje*

Unidades del Paisaje	Superficie (ha)
Manglar	177.95
Relictos de Vegetación	1,496.74
Vegetación Secundaria	1,655.94
Zona Portuaria e Industrial	912.04
Agrícolas, Pecuaria y Forestal (IAPF)	6,207.48
Área total SA	10,450.15

Se utilizaron en este estudio Unidades de Paisaje considerando que éste está compuesto por unidades discretas y perceptibles. Las Unidades se estructuraron en función de una composición característica o fisonomías naturales distintivas que hacen que sean claramente diferenciables unas de otras.

Para los fines de esta delimitación se consideró que el SAR es un espacio territorial determinado por características ambientales asociadas con grados diferenciados de interdependencia y con sucesos geomórficos, topográficos, climáticos, biológicos, económicos, administrativos y de gobierno comunes. Así, el concepto está ligado al de escala por lo que podemos considerar la existencia de áreas de diverso tamaño, que pueden ir desde esta porción territorial hasta áreas supranacionales.

En esta geografía regionalizada se puede observar que la superficie de interés constituye un medio con predominancia de elementos agropecuarios, urbanos, industriales, comerciales ligados directa o indirectamente al importante desarrollo portuario y que la actuación relativa al proyecto se asocia, absolutamente, a la actividad preponderante y de mayor magnitud que es, justamente, las diligencias comerciales asociadas al recinto portuario.

4.2.1.6

Vegetación

Metodología de trabajo de campo de flora

Para obtener una mejor representación de la vegetación presente dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR), como en el Área del Proyecto (AP), se empleó un muestreo dirigido a 13 sitios de 400 m² cada uno, distribuidos 4 en el área donde pretende construirse el proyecto y 9 en el SAR, que sirvieron para determinar la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas, considerando el estado de conservación de estos sitios de muestreo con la finalidad de seleccionar aquellos que presentan un buen estado de conservación y de esta manera demostrar que las especies que se pretenden afectar dentro del área donde se llevará a cabo el desmonte y despalme se encuentren representadas dentro del SAR.

Es importante mencionar que, de los sitios realizado en el SAR, 5 corresponden a vegetación de selva baja caducifolia y 4 a manglar.

La metodología empleada para el registro de vegetación se describe con mayor detalle en la Línea Base Ambiental (Anexo 4.1).

La eficiencia de muestreo evaluada mediante curvas de acumulación de especies empleando diferentes estimadores no paramétricos, resultó aceptable (la metodología para la estimación de las curvas de acumulación se detalla en el Anexo 4.1). Se determinó dentro del SAR la ubicación de un total de 9 sitios de muestreo, distribuidos de acuerdo con las condiciones de cobertura y diversidad, cuatro de ellos propios de vegetación de manglar y cinco de selva baja caducifolia. Para el AP se determinaron cuatro sitios de muestreo propios de selva baja caducifolia. Es importante mencionar que la ubicación de los sitios de muestreo se llevó a cabo en zonas en las que se le permitió al personal de campo el ingreso, garantizando en todo momento la seguridad de las brigadas. A continuación, se presentan las coordenadas UTM de la zona 14 de cada uno de los sitios levantados.

Tabla 4.8

Sitios de muestreo de vegetación levantados en selva baja caducifolia del SAR

Coordenadas UTM Zona 14 N Datum WGS 84		
Sitio	X	Y
1	611264	2487667
2	611983	2487064
3	612376	2487036
4	608484	2489934
5	613910	2490197

Tabla 4.9

Sitios de muestreo de vegetación levantados en manglar del SAR

Coordenadas UTM Zona 14 N Datum WGS 84		
Sitio	X	Y
1	613635	2486159
2	612630	2486332
3	613373	2486212
4	612837	2486290

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

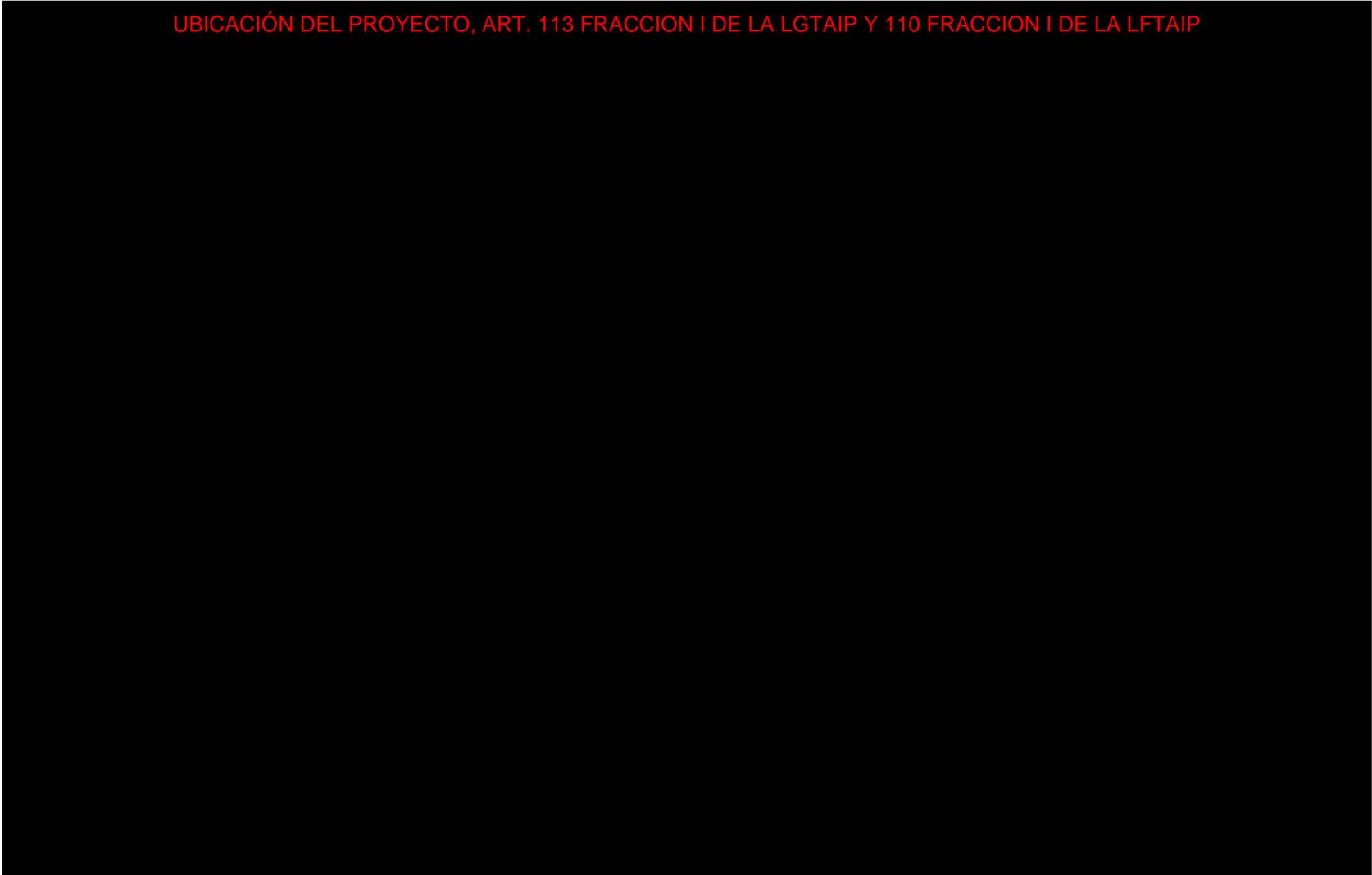


Figura 4.17 Sitios de muestreo en el SAR

Tabla 4.10 *Sitios de muestreo de vegetación levantados en selva baja caducifolia del AP*

Coordenadas UTM Zona 14 N Datum WGS 84		
Sitio	X	Y
1	613805	2486260
2	613607	2486327
3	613316	2486438
4	613027	2486644

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

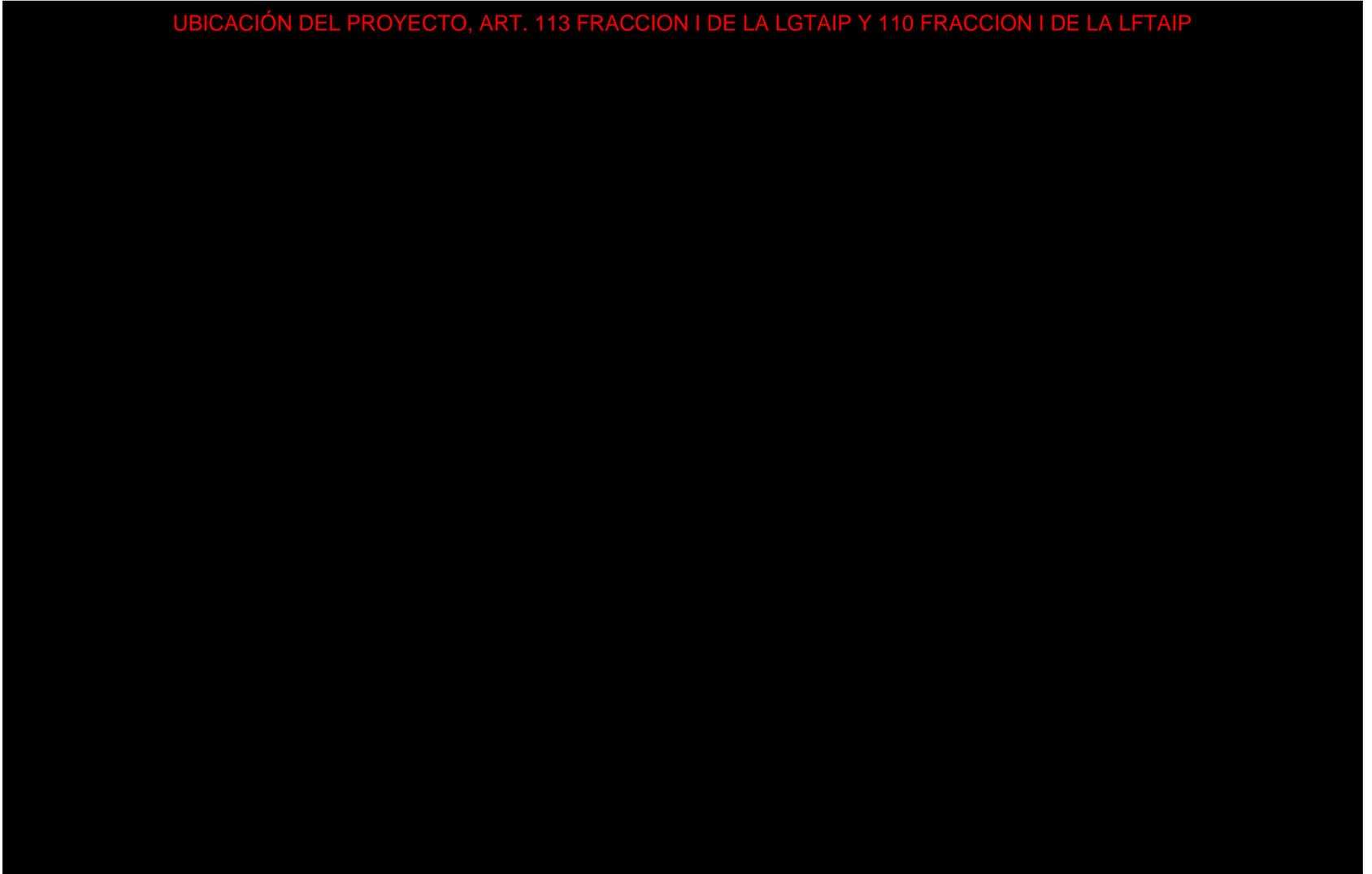


Figura 4.18 Sitios de muestreo de vegetación en el AP

Resultados del trabajo de campo sobre flora

Para el estrato Herbáceo se registró un total de 8 especies, para el arbustivo un total de 26 especies mientras que para el Arbóreo un total de 33 especies. En las siguientes tablas se mencionan las especies, así como si su registro se dio en el Área del Proyecto o en el Sistema Ambiental Regional:

Tabla 4.11 *Lista de especies registradas en el SAR y en el AP para el estrato herbáceo*

Nombre científico	Nombre común	SAR	AP
Bidens cynapiifolia		X	
Commelina erecta	Hierba del pollo	X	X
Crotalaria sp.		X	
Cyperus sp.		X	
Justicia fulvicoma		X	
Lygodium sp.	Helecho	X	
Panicum maximum	Zacate	X	X
Ruellia sp.		X	

Como se observa en la Tabla 4.11 solamente dos especies herbáceas se encuentran en el AP, ambas representadas en el SAR. Adicionalmente, el SAR presenta una mayor riqueza de especies en el estrato herbáceo dado que posee en total 8 especies.

Tabla 4.12 *Lista de especies registradas en el SAR y en el AP para el estrato Arbustivo*

Nombre científico	Nombre común	SAR	AP
Acanthocereus tetragonus	Cruceto	X	X
Acrostichum danaeifolium	Helecho	X	
Agonandra obtusifolia	Granadillo	X	
Annona globiflora	Anona de mono	X	X
Bauhinia sp.	Pata de vaca		X
Bouvardia sp.			X
Bromelia pinguin	Piñuela	X	X
Caesalpinia mexicana	Comalillo	X	
Canavalia sp.		X	
Cnidioscolus aconitifolius	Mala mujer	X	
Crossopetalum uragoga		X	X
Croton reflexifolius	Palo santo	X	X
Erythroxylum mexicanum	Escobillo	X	
Hamelia sp.		X	X

Nombre científico	Nombre común	SAR	AP
Heliocarpus pallidus	Cuaulote		X
Hibiscus sp.		X	X
Nopalea dejecta	Nopal	X	X
Piper sp.			X
Pisonia aculeata	Coma de uña	X	X
Pithecellobium sp.		X	
Randia sp.		X	X
Randia aculeata	Crucecita	X	
Randia laetevirens	Capulín de corona	X	X
Rhamnus humboldtiana	Tullidora	X	
Sida rhombifolia	Tlalamate	X	
Zamia loddigesii	Camotillo	X	

Para el estrato arbustivo, 21 especies están representadas en el SAR y 15 especies en el AP. Cuatro especies están representadas en la AP pero no en el resto de la SAR.

Tabla 4.13 *Lista de especies registradas en el SAR y AP para el estrato Arbóreo*

Nombre científico	Nombre común	SAR	AP
Acacia cornigera	Cornezuelo	X	X
Annona glabra	Anona	X	
Avicennia germinans	Mangle negro	X	
Bursera simaruba	Palo mulato	X	X
Capparis sp.		X	X
Cascabela thevetia	Campanilla		X
Celtis iguanaea	Garabato		X
Coccoloba barbadensis	Uvero	X	X
Conocarpus erectus	Mangle botoncillo	X	
Cordia bicolor	Nopo blanco	X	
Cordia boissieri	Anacahuita	X	X
Croton niveus	Copalchi	X	X
Cupania dentata	Cuisal	X	X
Ebenopsis ebano	Ébano	X	X
Erythrina americana	Colorín	X	
Esenbeckia berlandieri	Hueso de tigre		X
Exostema sp.		X	X

Nombre científico	Nombre común	SAR	AP
Ficus sp.	Amate		X
Guazuma ulmifolia	Guázuma	X	X
Laguncularia racemosa	Mangle blanco	X	
Lysiloma sp.		X	
Pithecellobium dulce	Guamúchil	X	X
Pithecellobium lanceolatum	Cresta de gallo		X
Prosopis laevigata	Mezquite	X	X
Psidium guajava	Guayabo	X	
Psidium sartorianum	Arrayán	X	X
Quercus oleoides	Encino	X	X
Rhizophora mangle	Mangle rojo	X	
Sabal mexicana	Apachite		X
Sideroxylon persimile	Abalo blanco	X	X
Trichilia havanensis	Cucharillo	X	X
Zanthoxylum fagara	Limoncillo	X	X
Ziziphus amole	Corongoro	X	X

En cuanto al estrato arbóreo, 27 especies están representadas en el SAR y 24 especies en el AP. Seis especies están representadas en la AP pero no en el resto de la SAR.

Estructura horizontal de la vegetación

La estructura horizontal se relaciona con la distribución de los diámetros y el área basal de los árboles de una población y los patrones de distribución de las especies. El índice de valor de importancia (IVI) describe la estructura horizontal de la vegetación y proporciona información de la influencia de determinada especie dentro de la comunidad. El IVI se obtiene sumando los valores relativos de cada especie en un sitio sobre su densidad, frecuencia y dominancia.

Se realizó un análisis comparativo de las abundancias que existen en el Área del Proyecto, respecto a lo reportado dentro del Sistema Ambiental para cada uno de los estratos, adicionalmente se calculó el Índice de Importancia por especie con el fin de identificar la dominancia de cada especie respecto a las demás.

Para el estrato Herbáceo, se muestran los resultados de abundancia e IVI tanto para el Área del proyecto cómo para el Sistema Ambiental Regional en la siguiente tabla.

Tabla 4.14 *Abundancia e IVI para el estrato Herbáceo*

Nombre científico	Abundancia por hectárea en el SA	Abundancia por hectárea AP	IVI SA	IVI AP
<i>Bidens cynapiifolia</i>	4,000		12.500	
<i>Commelina erecta</i>	22,000	5,000	39.583	30.556
<i>Crotalaria sp.</i>	4,000		12.500	
<i>Cyperus sp.</i>	4,000		12.500	
<i>Justicia fulvicoma</i>	22,000		39.583	
<i>Lygodium sp.</i>	8,000		25.000	
<i>Panicum maximum</i>	16,000	85,000	33.333	169.444
<i>Ruellia sp.</i>	16,000		25.000	

Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en el área del Proyecto, se observó que *Panicum maximum* es la que presenta el índice de valor de importancia más alto, con un valor de 169.444. Es importante mencionar que esta especie, pese a reportarse también dentro del Sistema Ambiental Regional, la densidad por hectárea que presenta es menor.

Por otro lado, la especie que obtuvo el menor índice de valor de importancia dentro del área del Proyecto es *Commelina erecta*, con valor de 30.556 y una abundancia por hectárea de 5,000 individuos, destacando que esta especie se encuentra bien representada en el SAR.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la comparativa de las densidades de individuos encontrados en el área del proyecto y el Sistema Ambiental Regional, se presentan diferencias significativas, particularmente debido al estado de conservación particular que presenta cada una de ellas, que provoca que la composición de cada una sea distinta.

Es importante mencionar que, de las especies reportadas para este estrato, ninguna de ellas se encuentra en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Debido a la naturaleza de las especies herbáceas encontradas dentro del área del Proyecto, ninguna de ellas será considerada dentro de las medidas de mitigación.

Para el estrato arbustivo, se muestran los resultados de abundancia e IVI tanto para el Área del proyecto cómo para el Sistema Ambiental en la siguiente tabla.

Tabla 4.15 *Abundancia e IVI para el estrato Arbustivo*

Nombre científico	Abundancia por hectárea en el SA	Abundancia por hectárea AP	IVI SAR	IVI AP
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	560	1,200	11.143	28.598
<i>Agonandra obtusifolia</i>	400		10.842	
<i>Annona globiflora</i>	80	300	2.995	12.011
<i>Bauhinia</i> sp.		100		5.291
<i>Bouvardia</i> sp.		200		6.878
<i>Bromelia pinguin</i>	1,120	100	31.593	5.291
<i>Caesalpinia mexicana</i>	320		16.212	
<i>Canavalia</i> sp.	560		9.310	
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	160		6.223	
<i>Crossopetalum uragoga</i>	720	100	19.499	5.767
<i>Croton reflexifolius</i>	640	300	7.627	12.090
<i>Erythroxylum mexicanum</i>	320		8.780	
<i>Hamelia</i> sp.	160	700	4.234	30.344
<i>Heliocarpus pallidus</i>		400		13.677
<i>Hibiscus</i> sp.	2,400	200	26.462	12.804
<i>Nopalea dejecta</i>	320	500	9.602	17.407
<i>Piper</i> sp.		100		6.561
<i>Pisonia aculeata</i>	2,240	1,900	32.938	85.370
<i>Pithecellobium</i> sp.	880		14.423	
<i>Randia</i> sp.	160	100	6.489	
<i>Randia aculeata</i>	80		2.995	27.593
<i>Randia laetevirens</i>	1,120	800	57.578	30.317
<i>Rhamnus humboldtiana</i>	160		8.978	
<i>Sida rhombifolia</i>	400		5.620	
<i>Zamia loddigesii</i>	160		6.457	

Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en el Área del Proyecto, se observó que *Bauhinia* sp. y *Bromelia pinguin* son las que presentan el índice de valor de importancia más bajo, con un valor de 5.291 debido a que su presencia únicamente fue reportada para uno de los sitios de muestreo con 1 individuo cada una de ellas. Por otro lado, la especie que obtuvo el mayor índice de valor de importancia es *Pisonia aculeata*, con valor de 85.370 y una abundancia por hectárea de 1,900 individuos, para el caso del Sistema Ambiental Regional, dicha especie presenta una mayor abundancia (2,240 individuos).

De las especies encontradas dentro del Área del Proyecto, ninguna de ellas se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-

SEMARNAT-2010. Sin embargo, en el SAR, *Zamia loddigesii* es una especie protegida por la normatividad federal bajo la categoría de Amenazada.

Respecto a aquellas especies que únicamente fueron reportadas dentro del Área del Proyecto o, en su caso, aquellas mejor representadas en el Proyecto respecto al Sistema Ambiental Regional, se presenta el siguiente análisis:

- *Acanthocereus tetragonus*: es una especie ampliamente distribuida, desde Estados Unidos a Venezuela. Es una planta que, además ha sido producida con fines ornamentales, lo que ha contribuido su distribución. Sin embargo, corresponde a una especie propia de ecosistemas primarios de selva, por lo que debe ser considerada dentro de las actividades de rescate y reubicación.
- *Annogla globiflora*: es una especie arbustiva que se distribuye en selva baja caducifolia, así como en encinares y bosque mesófilo de montaña, la cuales debe ser incluida dentro de las actividades de rescate y reubicación de especies de flora.
- *Bauhinia* sp: es una especie propia de ecosistemas que presentan algún tipo de disturbio, por ello, pese a encontrarse reportada únicamente para el AP, no será incluida dentro de las actividades de rescate.
- *Bouvardia* sp.: es una especie característica de la vegetación secundaria de las selvas, que se desarrolla como producto de la perturbación del ecosistema, por lo tanto, no será considerada dentro de las actividades de rescate y reubicación.
- *Hamelia* sp.: es una especie característica de la vegetación secundaria de las selvas, que se desarrolla como producto de la perturbación del ecosistema, por lo tanto, no será considerada dentro de las actividades de rescate y reubicación.
- *Heliocarpus pallidus*: es una especie característica de la vegetación secundaria de las selvas, que se desarrolla como producto de la perturbación del ecosistema, por lo tanto, no será considerada dentro de las actividades de rescate y reubicación.
- *Nopalea dejecta*: es una especie propia de la vegetación de selva baja caducifolia en un estado sucesional primario, por lo que es un componente que debe ser considerado dentro de las actividades de rescate y reubicación de especies de flora.
- *Piper* sp.: es una especie característica de la vegetación secundaria de las selvas, que se desarrolla como producto de la perturbación del ecosistema, por lo tanto, no será considerada dentro de las actividades de rescate y reubicación.

Para el estrato Arbóreo, se muestran los resultados de abundancia e IVI tanto para el Área del proyecto cómo para el Sistema Ambiental Regional en la siguiente tabla.

Tabla 4.16 *Abundancia e IVI para el estrato Arbóreo*

Nombre científico	Abundancia por hectárea en el SA	Abundancia por hectárea AP	IVI SA	IVI AP
Acacia cornigera	50	13	6.843	2.472
Bursera simaruba	15	31	4.356	11.970
Capparis sp.	5	188	2.062	10.439
Cascabela thevetia		69		5.150
Celtis iguanaea		13		2.999
Coccoloba barbadensis	5	363	2.053	15.880
Cordia bicolor	35		4.685	
Cordia boissieri	325	175	16.802	13.936
Croton niveus	1,050	681	38.403	47.240
Cupania dentata	5	6	2.052	2.314
Ebenopsis ebano	45	13	2.955	5.942
Erythrina americana	50		2.928	
Esenbeckia berlandieri		25		2.906
Exostema sp.	50	31	2.961	6.520
Ficus sp.		13		2.537
Guazuma ulmifolia	975	750	63.172	78.781
Lysiloma sp.	265		11.527	
Pithecellobium dulce	490	119	30.590	14.682
Pithecellobium lanceolatum		75		9.262
Prosopis laevigata	35	6	8.563	2.463
Psidium guajava	5		2.077	
Psidium sartorianum	795	213	25.592	13.088
Quercus oleoides	375	25	24.636	2.819
Sabal mexicana		81		4.590
Sideroxylon persimile	320	256	8.482	11.817
Trichilia havanensis	70	100	5.294	9.679
Zanthoxylum fagara	615	206	30.072	18.486
Ziziphus amole	20	13	3.896	4.027

Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en el Área del Proyecto, se observó que *Cupania dentata* es la especie que presentan el valor de importancia más bajo, con 2.314, debido a que únicamente se registró en un sitio

de muestreo. Es importante mencionar que, esta especie se encuentra bien representada dentro del SAR, por lo que requiere de medidas de mitigación específicas. Por otro lado, la especie que obtuvo el mayor índice de valor de importancia es la guázuma (*Guazuma ulmifolia*) con valor de 78.781 y una abundancia por hectárea de 750 individuos. Esta especie es propia de los ecosistemas perturbados, por lo que, pese a que dentro del SAR se encuentra bien representada, no se contempla algún tipo de medida de mitigación específica.

De las especies encontradas dentro del Área del Proyecto, ninguna se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Respecto a aquellas especies que únicamente fueron reportadas en el Área del Proyecto o que, en su caso, se encontró una mayor abundancia respecto al Sistema Ambiental, se presenta el siguiente análisis:

- *Bursera simaruba*: es una especie de amplia distribución que puede desarrollarse, tanto en ecosistemas primarios como secundarios, además de que tiene la facilidad de establecerse en claros de la selva. Es por ello que no será contemplado dentro de las actividades de rescate y reubicación de especies.
- *Capparis* sp.: es una especie propia de ecosistemas primarios de selva, por lo tanto, será contemplada dentro de las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre.
- *Cascabela thevetia*: es una especie con una amplia distribución en las zonas tropicales de Centro y Sudamérica, particularmente en áreas que presentan algún tipo de disturbio, es por ello que no será contemplada dentro del programa de rescate y reubicación de flora.
- *Celtis iguanaea*: Especie común en zonas tropicales, en diversos tipos de selva, siempre que presenten algún tipo de disturbio, es por ello que no será contemplada dentro de las actividades de rescate y reubicación de flora.
- *Coccoloba barbadensis*: es una especie que puede distribuirse en climas cálidos, desde los 0 a los 750 metros sobre el nivel del mar, principalmente asociado a vegetación perturbada de dunas costeras, selva baja caducifolia y bosque de encino, por esta razón no será considerado dentro de las actividades de mitigación.
- *Esenbeckia berlandierii*: especie de amplia distribución en Sudamérica, común en áreas con algún tipo de perturbación, por lo que no será contemplada como una de las especies por rescatar como parte de las medidas de mitigación del proyecto.
- *Ficus* sp: es una especie común en las selvas, con la capacidad de desarrollar su sistema radicular sobre otros individuos arbóreos hasta

provocarles su muerte, es por ello que no será considerada dentro de las actividades de rescate y reubicación del proyecto.

- *Pithecellobium lanceolatum*: especie propia de la vegetación primaria de selva. Además, es una especie melífera, es por ello que los organismos presentes en el área del Proyecto serán considerados dentro de las actividades de rescate.
- *Sabal mexicana*: especie de palma que suele desarrollarse en selva baja caducifolia, principalmente en laderas escarpadas. Debido a su importancia ecológica será contemplada dentro de las actividades de rescate y reubicación de flora.
- *Trichilia havanensis*: debido a que es una especie arbórea común en la vegetación primaria de selva baja caducifolia será considerado dentro de las actividades de rescate y reubicación de flora.

Diversidad de la vegetación (shannon h' y equitatividad j')

Selva baja caducifolia

A partir de la información obtenida dentro de los tres estratos muestreados, se obtuvieron los siguientes datos referentes al índice de diversidad de Shannon y Equidad de Pielou.

Tabla 4.17 *Índices de Diversidad para el estrato Herbáceo*

Unidad de análisis	Estrato	Riqueza (S)	Diversidad calculada (H')	Diversidad máxima (H'max)	Equidad (J')	Diferencia (H'max-H')
SAR	Herbáceo	8	1.877	2.079	0.903	0.203
AP		2	0.215	0.693	0.310	0.479

Analizando los resultados obtenidos se concluye que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá comprometida por la implementación del proyecto, donde en el SAR la riqueza es de 8 especies, mientras que, en el área del proyecto, se encontró una riqueza de 2 especies, es por ello que la diversidad calculada resulto más alta en el SA. Por otra parte, respecto a la equidad, dentro del SA las especies se distribuyen de una manera más homogénea, en comparación con el AP.

Además, es importante mencionar que, por la naturaleza de las especies encontrada en el Área del Proyecto, no serán consideradas en acciones de rescate y reubicación.

Tabla 4.18 *Índices de Diversidad para el estrato Arbustivo*

Unidad de análisis	Estrato	Riqueza (S)	Diversidad calculada (H')	Diversidad máxima (H'max)	Equidad (J')	Diferencia (H'max-H')
SAR	Arbustivo	21	2.265	3.045	0.862	0.419
AP		15	2.263	2.708	0.836	0.445

Analizando los resultados obtenidos se concluye que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá comprometida por la implementación del Proyecto, debido a que en el Sistema Ambiental Regional se reportaron 21 especies, mientras que en el Área del Proyecto únicamente se reportan 15 especies. También es importante considerar que, a pesar de que los índices de diversidad son muy cercanos, por la riqueza, el análisis estadístico indica que las unidades de análisis son significativamente distintas.

Es importante mencionar que dentro del área donde pretende llevarse a cabo el proyecto existen especies que no fueron reportadas dentro de Sistema Ambiental o, en su caso, que presentan abundancias menores, es por ello que, para no comprometer las poblaciones de estas especies y así garantizar que la composición de las especies en el ecosistema será conservada, deberán ser incluidas dentro del programa de rescate de flora.

Tabla 4.19 *Índice de Diversidad para el estrato Arbóreo*

Unidad de análisis	Estrato	Riqueza (S)	Diversidad calculada (H')	Diversidad máxima (H'max)	Equidad (J')	Diferencia (H'max-H')
SAR	Arbóreo	22	2.350	3.091	0.760	0.741
AP		24	2.476	3.178	0.779	0.702

Mediante el análisis de los datos obtenidos en ambas unidades, se determinó que el SAR es más diverso, sin embargo, es importante destacar que existen especies propias de ecosistemas con algún tipo de disturbio que no fueron reportadas dentro de la SAR. Por lo que cabe destacar que, mediante el procesamiento de los datos y la aplicación de la metodología empleada, no se hace una distinción entre las especies registradas, sino que se analizan como un solo universo de datos. Es por ello que, pese a que numérica y estadísticamente el AP presenta una mayor riqueza es más diversa, no necesariamente implica que se encuentra en un mejor estado de conservación.

Por otra parte, cabe mencionar que dentro del área donde pretende llevarse a cabo el Proyecto no existen especies que no fueron reportadas en el Sistema Ambiental, sin embargo, para el caso de aquellas que presentan abundancias menores, y con la finalidad de no comprometer las poblaciones de estas especies y así garantizar que la composición de las especies en el ecosistema será conservada, deberán ser incluidas dentro del programa de rescate de flora.

En general los valores obtenidos para los tres estratos resultaron mayores en el SAR y menor en el área del proyecto, lo cual refleja que existe una mayor diversidad a nivel de SAR que la que se encuentra en el área del proyecto. La diversidad calculada en el AP para el estrato Herbáceo resultó muy baja, con un valor de 0.215, esto debido a que solamente fueron identificadas dos especies en dicha área. Para el estrato Arbustivo se observa que el SAR y el AP tienen una diversidad calculada muy similar, no obstante, el SAR presenta un valor de diversidad máxima más alto. Y por último, para el estrato Arbóreo se presentó una diversidad calculada, así como una diversidad máxima ligeramente más alta en el SAR que en el AP.

Manglar

A partir de la información obtenida dentro de los tres estratos muestreado, se obtuvieron los siguientes datos referentes al índice de diversidad de Shannon.

Tabla 4.20

Índices de diversidad obtenidos para manglar

Estrato	Riqueza (S)	Diversidad calculada (H')	Diversidad máxima (H'max)	Equidad (J')
Herbáceo	2	0.443	0.693	0.639
Arbustivo	1	0	-	-
Arbóreo	6	0.916	1.792	0.511

De acuerdo con los resultados obtenidos los índices de diversidad más bajos corresponden a los estratos herbáceo y arbustivo, debido a que, por las condiciones en las que crecen los mangles, su desarrollo se encuentra relativamente restringido, sin embargo, especies como el helecho (*Acrostichum danaeifolium*) suelen tolerar condiciones de inundación, incluso compartiendo hábitat con el mangle rojo (*Rhizophora mangle*).

Para el caso de las especies arbóreas, la especie dominante es el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) con una densidad por hectárea de 1,488 individuos. Seguida por el mangle blanco que presenta una abundancia por hectárea de 613 individuos. Las especies de manglar con las menores abundancias son el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) con una densidad por hectárea de 500 individuos y el mangle negro (*Avicennia germinans*) con únicamente 63 individuos por hectárea.

Es importante mencionar que este tipo de vegetación se desarrolla de manera adyacente a la selva baja caducifolia, es por ello que, principalmente en las zonas menos inundadas, se desarrollen individuos propios de la selva, como es el caso de *Guazuma ulmifolia*.

Especies protegidas

Dentro del área del Proyecto no se tiene registro de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dentro del SA, se registran las siguientes especies con estatus de riesgo:

- *Zamia loddigesii* con categoría de Amenazada.
- *Avicennia germinans* con categoría de Amenazada.
- *Conocarpus erectus* con categoría de Amenazada.
- *Laguncularia racemosa* con categoría de Amenazada.
- *Rhizophora mangle* con categoría de Amenazada.

Considerando la naturaleza y la ubicación del Proyecto, no se afectarán a las especies bajo alguna categoría de conservación. Toda el AP se encuentra actualmente ocupada por vegetación secundaria de selva baja caducifolia, durante el muestreo no se encontró ninguna especie bajo categoría de riesgo en el AP, aunado a lo anterior, se llevarán a cabo las medidas de prevención y mitigación que reduzcan los probables impactos a la flora, por lo tanto, se considera que el proyecto es viable al no impactar especies bajo una categoría de protección ni poner en riesgo la diversidad florística.

4.2.1.7

Fauna

Previo al trabajo de campo se generó un listado de probable ocurrencia de especies animales silvestres, que por su distribución y hábitos tuvieran posibilidad de ser encontradas en el SAR. Se realizan listados de probable ocurrencia ya que a pesar de que se tomen registros en campo, muchos factores pueden influir para que no hayan sido observadas, tales como el comportamiento evasivo de las especies, la estacionalidad (si se realizan durante un solo periodo del año el muestreo puede omitir animales con actividades estacionales o migratorias), y la duración (muchas especies se encuentran en cantidades tan bajas que es poca la probabilidad de hallarlas en lapsos específico de tiempo).

El listado de probable ocurrencia de fauna para el SAR resultó en 17 especies de herpetofauna, 76 de avifauna y 20 de mastofauna y el listado completo se puede observar en el Anexo 4.2.

Metodología para el registro de Fauna en campo.

Para propósitos del presente estudio, se eligió a los vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) como el grupo faunístico “indicador” de la calidad ambiental del SAR, dado que exhibe el menor número de limitantes ocasionadas por las dificultades taxonómicas inherentes al grupo, escalas espaciales de su distribución o su estacionalidad, atributos que facilitan el cumplimiento de los objetivos planteados anteriormente para la evaluación de la fauna silvestre. La metodología utilizada para el registro de fauna se describe a detalle en el Anexo 4.1, en donde se encuentra la línea base ambiental.

El muestreo de fauna se llevó a cabo durante 10 días efectivos en campo. Se realizaron, 29 transectos diurnos de banda fija, de los cuales 20 fueron enfocados en la superficie del SAR y 6 en el AP. De los transectos realizados, 18 tuvieron una longitud de 400 metros y dos con una longitud aproximada de 200 metros. Cabe mencionar que durante los recorridos se georrefirieron todos los rastros observados de los cuatro grupos de fauna, asimismo, se eligió un sitio para el muestreo dirigido en esta unidad de análisis.

Tabla 4.21 *Ubicación transectos de muestreo para el SAR*

Transecto	Coordenada inicial		Coordenada final	
	X	Y	X	Y
1	613037	2485303	613013	2485505
2	612912	2486168	612952	2485925
3	612908	2486554	613165	2486310
4	613393	2486150	613390	2486213
5	612976	2485146	613154	2484788
6	613245	2484817	613493	2485109
7	612273	2487117	612062	2486835
8	611971	2486785	611219	2486430
9	612086	2487237	611705	2487443
10	612340	2487029	612351	2486817
11	608472	2489993	608427	2489588
12	608202	2489735	608040	2490117
13	613972	2490224	613753	2490228
14	612680	2486319	612347	2486125
15	605789	2482527	605836	2482934
16	613010	2479002	613405	2478968
17	613666	2486027	613306	2485981
18	613200	2485932	612801	2486121

Transecto	Coordenada inicial		Coordenada final	
	X	Y	X	Y
19	610049	2485197	610139	2484855
20	610775	2484903	610775	2485230
MD1	614370	2486281		

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

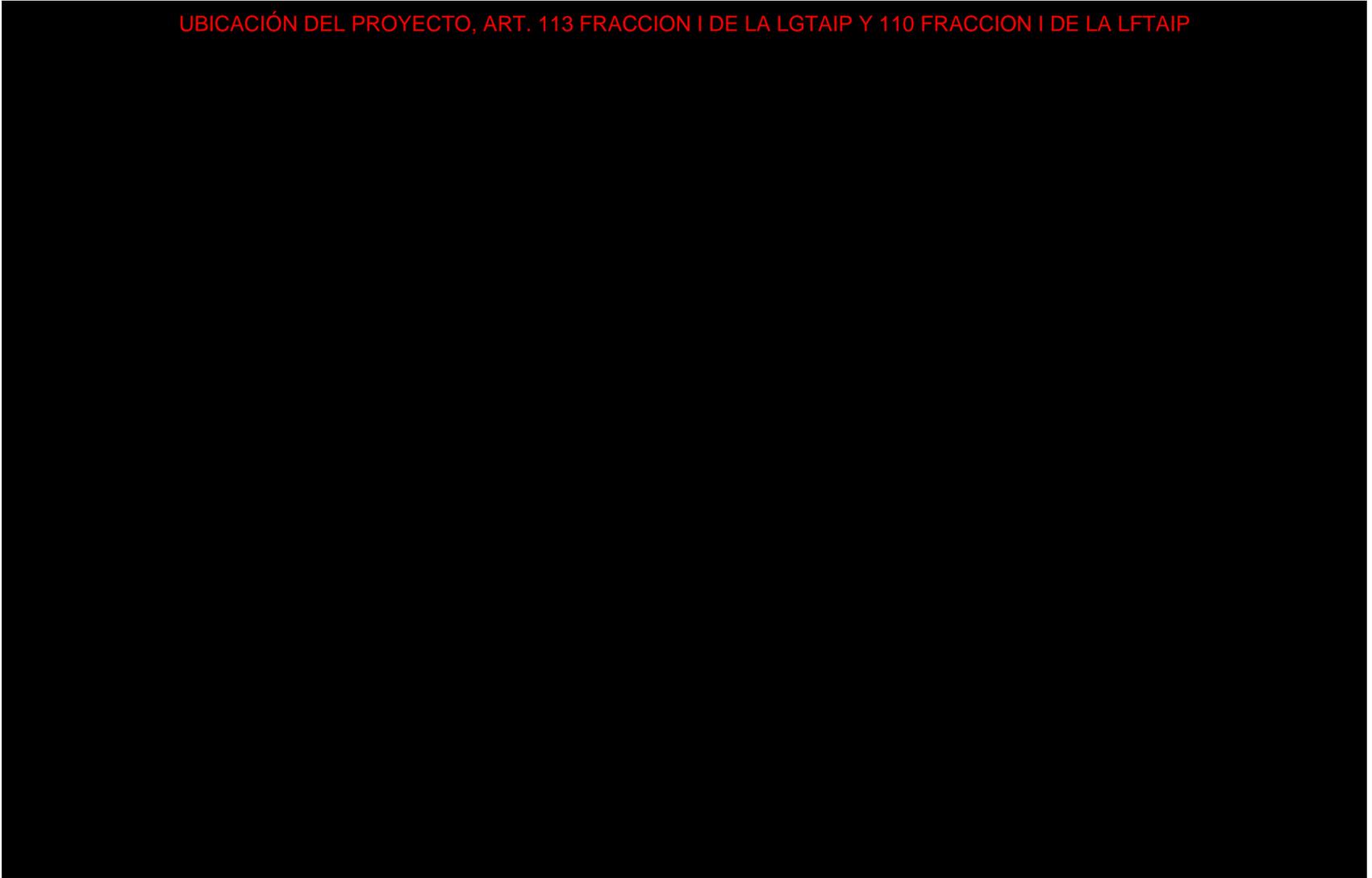


Figura 4.19. Ubicación de transectos dentro del SAR

Cabe mencionar que los transectos y sitios elegidos se aprovecharon para registrar rastros de todas las especies que se observaran, con la finalidad de llevar a cabo un muestreo más sistemático.

Tabla 4.22 *Ubicación de puntos de muestreo en el AP*

Transecto	Coordenada inicial		Coordenada final	
	X	Y	X	Y
1	613904	2486236	613781	2486261
2	613704	2486259	613343	2486432
3	613254	2486513	612906	2486697
4	613699	2486233	613395	2486354
5	613271	2486403	613093	2486584
6	613395	2486309	613279	2486509

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

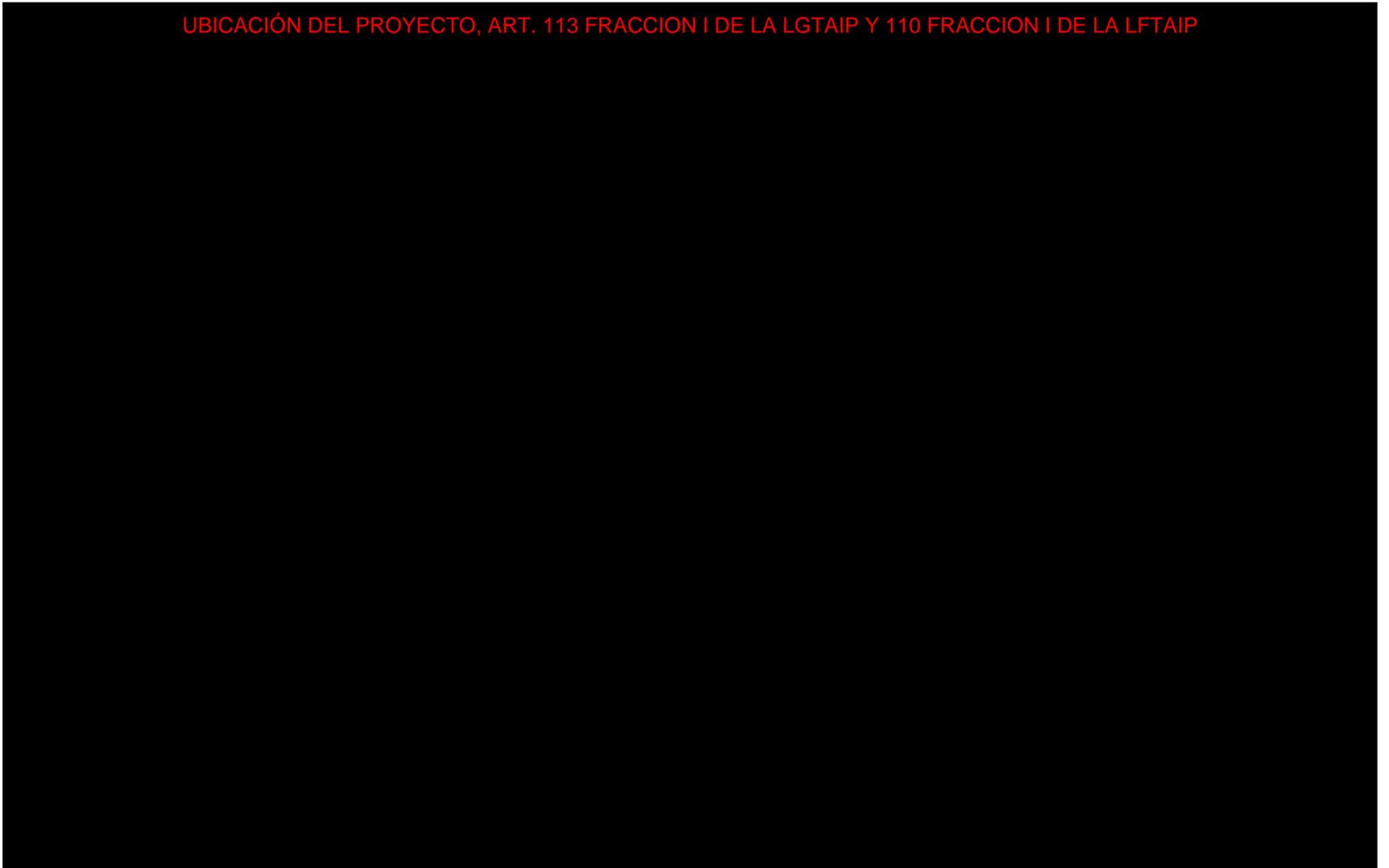


Figura 4.20 Ubicación de transectos dentro del AP

Resultados (Composición de poblaciones y comunidades)

Herpetofauna

Se registraron en total 15 especies de reptiles, ubicadas en el Área del Proyecto y el Sistema Ambiental, las cuales se enlistan a continuación:

Tabla 4.23 *Especies de herpetofauna registradas tanto en el AP como en el SAR*

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	IUCN	S	A
Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo	Pr	LC	X	
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	A	-	X	
Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de Petatillos		-	X	
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra perico mexicana	A	LC	X	
Squamata	Colubridae	<i>Thamnophis proximus</i>	Culebra acuática	A	LC	X	
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis sericeus</i>	Anolis sedoso		-	X	X
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko casero común		LC	X	X
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura acanthura</i>	Iguana de cola espinosa del noreste	Pr	-	X	X
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr	-	X	X
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus sp.</i>	Lagartija		-	X	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa panza rosada		LC	X	
Squamata	Teiidae	<i>Aspidocelis sp.</i>	Lagartija		-	X	X
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas		LC	X	
Testunides	Emydidae	<i>Trachemys venusta</i>	Tortuga de Guadalupe	Pr	-	X	
Testunides	Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado mexicana	Pr	LC		X

Pr: Sujeta a protección especial, A: Amenazada, LC: Least concern (Preocupación menor)

De las especies reportadas para el AP, *Ctenosaura acanthura*, *Iguana iguana* y *Kinosternon integrum*, se encuentran protegidas por la normatividad federal. Por otra parte, ninguna de las especies, tanto en el AP, como en el SA, se encuentran enlistadas dentro de la Lista Roja de especies en riesgo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Análisis de diversidad de herpetofauna

En cuanto a los índices de diversidad, dentro del AP se registraron 6 especies de reptiles, lo que arrojó una diversidad máxima de 1.792, mientras que el índice de Shannon-Weiner obtenido a partir de los datos de abundancia de cada una de las especies es de 1.446. Por otra parte, el índice de Pielou indica que las abundancias registradas fueron equitativas, ya que se obtuvo un valor de 0.807.

En el SAR, el índice de diversidad máxima calculado, arrojó un valor de 2.64, mientras que el índice de Shannon-Weiner arrojó un valor de 2.474, por lo que se esperaría una mayor riqueza de especies de reptiles; no obstante, el muestreo fue equitativo, de acuerdo al índice de Pielou con un valor de 0.938.

Tabla 4.24 *Índices de diversidad de herpetofauna*

Reptiles	Riqueza	índice de Shannon-Weiner	Equidad de Pielou	H' max
AP	6	1.446	0.807	1.792
SAR	14	2.262	0.857	2.639

Se observaron 14 especies de reptiles dentro del Sistema Ambiental y 6 dentro del Área del Proyecto. La especie *Iguana iguana* fue la que presentó la mayor abundancia registrada dentro del Sistema Ambiental con 6 avistamientos. Dentro del AP, esta especie fue la que presentó también la mayor abundancia.

De las especies reportadas dentro del AP, *Ctenosaura acanthura*, *Iguana iguana* y *Kinosternon integrum* se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especies Sujetas a protección especial.

En conclusión, estadísticamente, existen diferencias significativas entre las medias de los grupos considerados, o, en este caso, las diferencias entre los valores de Shannon son significativas, indicando que el SA es más diverso que el AP, principalmente debido a que en el SA existen áreas con un grado de perturbación menor que en el predio, sin embargo, para garantizar que con la implementación del proyecto no se va comprometer la diversidad de reptiles, se llevarán a cabo actividades de ahuyenta miento y rescate, enfatizando estas actividades en este grupo faunístico por presentar especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de que, en comparación con los mamíferos y las aves, estos presentan una menor movilidad.

Avifauna

En total se identificaron 81 especies de aves presentes en el área del proyecto y el sistema ambiental. De estas, la cigüeña americana (*Mycteria americana*) y el perico pecho sucio (*Eupsittula nana*), se encuentran bajo la categoría de Protección especial; según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por otro lado, el perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) y el colorín siete colores (*Passerina ciris*), se encuentran en la categoría de Casi Amenazada en el libro rojo de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Tabla 4.25 *Especies de aves registradas en el SAR y AP*

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	IUC N	S A	A P
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero		LC	X	X
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón norteño		LC	X	
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul		LC	X	
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca		LC	X	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor		LC	X	X
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí		LC	X	
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Archilocus colubris</i>	Colibrí garganta rubí		LC	X	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		LC	X	X
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		LC	X	X
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío		LC	X	
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster		LC	X	
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real		LC	X	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolia		LC	X	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón		LC	X	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto		LC	X	
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano		LC	X	
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr	LC	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía		LC	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga		LC	X	X
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita		LC	X	
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera		LC	X	X
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia roseogrisea</i>	Paloma de collar africana		LC	X	X
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca		LC	X	X
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde		LC	X	
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador de collar		LC	X	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	IUC N	S A	A P
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy		LC	X	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla común		LC	X	X
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula		LC	X	
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana		LC	X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores		NT	X	X
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul		LC	X	X
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo pecho rosa		LC	X	X
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Tángara escarlata		LC	X	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja		LC	X	
Passeriformes	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Urraca papán		LC	X	
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo		LC	X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia garganta amarilla		LC	X	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano		LC	X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta		LC	X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada		LC	X	
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera		LC	X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira		LC	X	X
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo		LC	X	
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor		LC	X	X
Passeriformes	Mimidae	<i>Dumetela carolinensis</i>	Maullador gris		LC	X	X
Passeriformes	Paridae	<i>Baeolophus atricristatus</i>	Carbonero cresta negra		LC	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador		LC	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe de coronilla		--		X
Passeriformes	Parulidae	<i>Seiurus aurocapilla</i>	Chipe suelero		LC	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de magnolia		LC	X	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo		LC	X	X

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	IUC N	S A	A P
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga virens</i>	Chipe dorso verde		LC	X	
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero		LC	X	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar		LC	X	
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Mosquero cabezón degollado				X
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Chivirín moteado		LC	X	X
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared		LC	X	
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson		LC	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero saucero		LC		X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste		LC	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano		LC	X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario		LC	X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo		LC	X	X
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano-tijereta rosado		LC	X	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		LC	X	X
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo		LC	X	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojo blanco		LC	X	
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojo		LC	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca		LC	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		LC	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera		LC	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde		LC	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado		LC	X	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor		LC	X	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada		LC	X	
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihui</i>	Ibis cara blanca		LC	X	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero chejé		LC	X	X
Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano		LC	X	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	IUC N	S A	A P
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zampullín macacito		LC	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Pr	NT	X	
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo		LC	X	

Pr: Sujeta a protección especial, LC: Least concern (Preocupación menor), NT: Near threatened (Casi amenazada).

Análisis de diversidad de Aves

Se registraron 25 especies de aves en el AP, de esto, el índice de diversidad máxima es de 3.219, mientras que el índice de Shannon-Weiner mostró un valor de 2.918, por lo que se obtuvo menor diversidad de la máxima estimada. Por otro lado, el valor de la equidad de Pielou mostró que las abundancias registradas fueron equitativas con un valor de 0.906.

En el SAR se registraron 78 especies de aves. De acuerdo al índice de Shannon-Weiner, se obtuvo un valor de 3.823 y una diversidad máxima de 4.357, por lo que se espera mayor diversidad de aves en el SA. Respecto a la equidad de los datos, se obtuvo 0.877, el cual se considera como equitativo.

Tabla 4.26 *Índices de Diversidad de Aves*

Aves	Riqueza	índice de Shannon-Weiner	Equidad de Pielou	H' max
AP	25	2.918	0.906	3.219
SAR	78	3.823	0.877	4.357

Se observaron 78 especies de aves dentro del Sistema Ambiental y 25 dentro del Área del Proyecto. La especie *Stelgidopteryx serripennis* fue la que presentó la mayor abundancia registrada dentro del SA con 110 avistamientos, seguida por *Phalacrocorax brasilianus* con 59 individuos.

Las especies *Leptotila verreauxi*, *Myiozetes similis* y *Quiscalus mexicanus* fueron las mejor representada en el Predio con una abundancia de 5 individuos registrados. De las especies reportadas para el predio, ninguna se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mastofauna

En cuanto a la mastofauna, se registró únicamente una especie dentro del AP. Para el SA se obtuvieron registros de siete especies.

De las especies registradas, ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 4.27 *Especies de mastofauna registradas en el SAR y AP*

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	IUC N	S A	A P
Artiodactyla	Cervidae	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca		LC	X	
Artiodactyla	Tayassuidae	Pecari tajacu	Pecarí de collar		LC	X	
Carnivora	Canidae	Canis latrans	Coyote		LC	X	
Carnivora	Procyonidae	Nasua narica	Coatí		LC	X	
Carnivora	Procyonidae	Procyon lotor	Mapache		LC	X	
Cingulata	Dasypodidae	Dasyopus novemcinctus	Armadillo de nueve bandas		LC	X	
Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus sp.	Conejo		LC	X	X

LC: Least concern (Preocupación menor).

Análisis de diversidad de Mamíferos

En cuanto a los índices de diversidad, dentro del AP se registró únicamente una especie de mamífero, por lo tanto, no es necesario realizar el análisis.

En el SAR, el índice de diversidad máxima calculado, arrojó un valor de 1.946, mientras que el índice de Shannon-Weiner arrojó un valor de 1.760 lo que significa una diversidad baja, por lo que se esperaría una mayor riqueza de especies de mamíferos. Por otra parte, la distribución de las especies es equitativa debido a que el índice de Pielou resultó en 0.905.

Tabla 4.28 *Índices de Diversidad de Mamíferos*

Mamíferos	Riqueza	índice de Shannon-Weiner	Equidad de Pielou	H' max
AP	1	0		0
SAR	7	1.774	0.912	1.946

Se observaron 7 especies de mamíferos dentro del Sistema Ambiental y 1 dentro del Área del Proyecto. La única especie reportada para el AP es *Sylvilagus sp.* con 5 individuos registrados.

Por otra parte, en el Sistema Ambiental, la especie que resultó con la mayor abundancia es *Procyon lotor*, con 18 individuos reportados, seguido por *Pecari tajacu* y *Sylvilagus sp.* con 11 registros.

Es importante mencionar que, de las especies reportadas en el área donde pretende construirse el proyecto, ninguna de ellas presenta categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En conclusión, estadísticamente, existen diferencias significativas entre las medias de los grupos considerados, o, en este caso, las diferencias entre los valores de Shannon son significativas, indicando que el SA es más diverso que el AP, debido principalmente a que en el área donde se pretende la construcción del proyecto

únicamente se reportó la especie *Sylvilagus* sp. la cual es una especie de amplia distribución, capaz de resistir cierto grado de disturbio, sin embargo, con la finalidad de no comprometer la diversidad faunística, se llevará a cabo un programa de ahuyentamiento y rescate de fauna.

Especies Protegidas de Fauna

En atención a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las categorías de riesgo y especificaciones para especies nativas de flora y fauna silvestre de México se encontraron ocho especies de reptiles y dos de aves de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4.29 *Especies protegidas de herpetofauna*

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	IUC N	S A	A P
Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo	Pr	LC	X	
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	A	-	X	
Squamata	Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra perico mexicana	A	LC	X	
Squamata	Colubridae	<i>Thamnophis proximus</i>	Culebra acuática	A	LC	X	
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura acanthura</i>	Iguana de cola espinosa del noreste	Pr	-	X	X
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr	-	X	X
Testunides	Emydidae	<i>Trachemys venusta</i>	Tortuga de Guadalupe	Pr	-	X	
Testunides	Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado mexicana	Pr	LC		X

Tabla 4.30 *Especies protegidas de avifauna*

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	IUC N	S A	A P
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr	LC	X	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Pr	NT	X	

Como se observa en las tablas anteriores, las únicas especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del AP corresponden a 3 reptiles, las que se presentan bajo la categoría de Protección especial: *Ctenosaura acanthura* (Pr), *Iguana iguana* (Pr) y *Kinosternon integrum* (Pr).

Unidades paisajísticas

Con el propósito de obtener una apreciación paisajística objetiva se hizo una división de diferentes unidades basadas en sus características, las que se explican a continuación:

Agrícolas, Pecuaria y Forestal (IAPF)

En esta unidad de paisaje se desarrollan diferentes actividades, conjuntas relacionadas con la producción agrícola, principalmente para el cultivo de maíz, sorgo y cártamo, la producción pecuaria de ganado bovino principalmente. Estas dos actividades se combinan con la producción o el manejo de especies forestales, tales como la *Guazuma ulmifolia* y la *Bursera simaruba*, los cuales son utilizados como cercos vivos.

Por otra parte, existen áreas preferentemente forestales en las que la actividad pecuaria se mezcla con el forestal, debido a que parcelas que en algún momento tuvieron cobertura de selva baja caducifolia, fueron paulatinamente transformadas en áreas para el pastoreo, en donde se conservan algunos individuos propios de la vegetación nativa, utilizados, ya sea para forraje del ganado, o como sombra.

Esta unidad tiene un impacto directo sobre las especies de flora y fauna silvestres, debido a que su frontera suele ganar terreno sobre a aquellas unidades donde todavía es posible encontrar condiciones aptas para el desarrollo de estos organismos, tales como los relictos de selva, la asociación de mangle con selva y la vegetación secundaria, en los que las especies cada vez se encuentran más aisladas, conllevando a la disminución de las poblaciones e incluso a la eliminación de las unidades de paisaje natural dentro del sistema ambiental.

Vegetación secundaria de selva baja caducifolia

La vegetación secundaria, también llamada acahual, corresponde a la composición de especies nativas que surgen espontáneamente en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales.

Asimismo, estas unidades de paisaje pueden formarse como producto de la fragmentación, lo que reduce el hábitat disponible para las especies y, en consecuencia, la pérdida del material biológico que contienen. Este fenómeno produce alteraciones de las relaciones bióticas y abióticas de las comunidades, por lo que, al modificar su distribución espacial de los recursos, también se modifica su disponibilidad. Dicha perturbación, aunado a los continuos y cada vez más acelerados cambios en los usos del suelo, provocan que, tal como se mencionó en la unidad de paisaje denominada Relictos de vegetación, las condiciones se vuelvan menos propicias para las especies características de los ecosistemas conservados, hasta un punto en el que estas son desplazadas totalmente por aquellas especies propias de ecosistemas perturbados.

Para el caso de esta unidad dentro del sistema ambiental, se encuentra directamente relacionado con las actividades agropecuarias, principalmente porque existen terrenos en descanso en el que, por las condiciones de humedad y temperatura, propician el crecimiento de especies arbustivas y arbóreas que rápidamente pueblan estas áreas. En ellas es posible encontrar pastos de los géneros *Digitaria*, *Panicum* y *Cynodon*. En el estrato arbórea una de las principales especies que crece en esta unidad es la guácima (*Guazuma ulmifolia*), la cual es una especie característica de sitios perturbados, pionera, heliófila (que requiere del

contacto directo con el sol para poder desarrollarse), que se presenta como un taxón importante en las etapas secundarias de las selvas dando la impresión de ser un elemento primario por las abundancias que logra alcanzar, también se pueden encontrar *Parkinsonia aculeata*, algunos elementos de *Bursera sumaruba*, *Piscidia piscipula*, *Citris aurantiifolia*. También se presenta una gran variedad de especies herbáceas, tales como *Convolvulus arvensis* y *Tridax procumbens*.

Dentro de esta unidad de paisaje, el tipo de selva que se distribuye, de acuerdo con la clasificación presentada por INEGI, en su serie V de uso de suelo y vegetación (2013), corresponde a Selva baja caducifolia, la cual se caracteriza por localizarse en área con climas cálidos y semicálidos y transicionales hacia los semisecos. Estos presentan una época seca bien definida e intensa durante los meses de invierno y primavera. Se les encuentra frecuentemente sobre terrenos someros, pedregosos y con topografía accidentada.

De manera general, los árboles de este tipo de vegetación se caracterizan por tener ramificaciones bajas, con una cobertura de copa mayor o igual que la altura total del fuste. Presentan altura promedio de 5 a 15 metros, con un rango normal entre los 8 y 12 metros.

Otra de las características importantes de la selva baja es que la caída de las hojas durante el estiaje es el contraste visual que se genera entre el verdor de la temporada de lluvia y la parduzca aridez de la sequía. Por otra parte, la mayoría de los elementos leñosos florecen a finales de la temporada seca o a principios de las lluvias, a excepción de las leguminosas arbustivas que la presentan al inicio de la época seca.

Es importante mencionar que el sistema ambiental, estas áreas se encuentran restringidas debido al crecimiento de las instalaciones portuarias, así como de la frontera agropecuaria al Oeste en la porción Oeste, es por ello que es común encontrar especies de vegetación primaria de selva, tales como *Bursera simaruba*, *Ebenopsis ébano*, *Piscidia piscipula*, *Bromelia pinguin*, *Zamia loddigessi* y *Opuntia dejecta* con algunas otras especies características de vegetación secundaria, como es el *Guazuma ulmifolia* y *Prosopis glandulosa*.

Manglar

Este tipo de vegetación se caracteriza por ser una formación vegetal leñosa, densa, arbórea o arbustiva, cuyas alturas, dependiendo de las condiciones de humedad y grado de conservación, pueden ir desde un metro, hasta los 30 metros.

Se compone de una o varias especies de mangle y con poca presencia de especies en el estrato herbáceo y enredaderas. Las especies de mangle que lo componen son de hoja perenne, algo suculentas y de borde entero. En México, así como en esta unidad de paisaje, se distribuyen cuatro especies: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

Este tipo de vegetación es ecológicamente muy importante, primeramente, porque las cuatro especies que lo definen se encuentran protegidas por las leyes federales, al estar incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como

especies en alguna categoría de riesgo. Además, este ecosistema en su conjunto, brinda una gran variedad de servicios ambientales al servir como zonas de alimentación, refugio y crecimiento de juveniles de crustáceos y alevines en la parte subacuática y para las aves y algunos mamíferos en las copas, también son utilizados como combustible (leña), además de actual como sistemas naturales de control de inundaciones y como barreras contra huracanes e intrusión salina. Son controladores de la erosión y protegen las costas, mejoran la calidad del agua al funcionar como filtro biológico, contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales tales como respuestas a los cambios en el nivel del mar, mantienen procesos de sedimentación y sirven de refugio de flora y fauna silvestre.

Cabe mencionar que, a pesar de su importancia social y ecológica, su extensión se ha visto reducida principalmente por la tala o la remoción que se ha llevado a cabo para abrir paso a las actividades agrícolas, ganaderas, turísticas y portuarias.

Dentro de la unidad de paisaje la unidad paisajística se incluyeron aquellas áreas donde la asociación del mangle con la selva se ha conservado hasta cierto punto conservada pese a la presión que se ha ejercido por el aumento de las actividades agropecuarias y de la infraestructura portuaria.

Relictos de vegetación

Esta unidad corresponde a aquellas áreas, principalmente de selva baja, preferentemente bien conservadas, que, con el paso del tiempo, han sido reducidas debido a la continua deforestación para la utilización de las tierras en diferentes actividades antrópicas, provocando la fragmentación de los hábitats, lo que implica la transformación de un hábitat continuo en un mayor número de parches de vegetación de menor área, usualmente aislados unos de otros por otros usos de suelo, para el caso particular de esta unidad de paisaje dentro del Sistema Ambiental generado, por actividades agropecuarias, así como el aumento de la superficie de las instalaciones portuarias.

Derivado de la fragmentación del ecosistema de selva, se generan nuevos bordes, lo que conlleva a la exposición del hábitat original a un hábitat adyacente con características bióticas y abióticas diferentes creando nuevas condiciones e interacciones, provocando lo que se denomina efecto borde. Estos pueden dividirse en tres tipos:

- Efecto abiótico. Los cambios microclimáticos son los efectos más evidentes de la fragmentación, debido a que las condiciones tales como la luminosidad hacia el fragmento o relictos, la evapotranspiración, temperatura, velocidad del viento y humedad del suelo se modifican, penetrando en algunos casos varias decenas de metros. La importancia de estos cambios radica en el tamaño del relictos, ya que entre más pequeño sea, el efecto borde es más importante que en aquellos con extensiones mayores.
- Efectos biológicos directos. Estos implican cambios y alteraciones en la abundancia y la distribución de las especies, causadas directamente por el cambio en las condiciones físicas cercanas al borde y determinado por la

tolerancia fisiológica de las especies a las “nuevas” condiciones microclimáticas. Este es un factor muy importante, ya que especies de vegetación primaria, las cuales, de manera general, requieren de una cantidad mayor de sombra y humedad pueden verse desplazadas por especies oportunistas y más resistentes al disturbio, tal como *Guazuma ulmifolia*, la cual se encuentra presente en la unidad de paisaje.

- Efectos biológicos indirectos. Corresponden a aquellos que involucran cambios en las interacciones de las especies, tales como el aumento de la depredación, parasitismo, competencia, herbivoría, polinización y dispersión de las semillas. Esto provoca que los relictos de vegetación sean mucho más sensibles a ataques de muérdago, además, al no disponer de áreas adecuadas para el establecimiento de nuevos individuos, se produce una mayor competencia, en la que usualmente sobresalen aquellas especies pioneras, de rápido crecimiento, propias de ambientes perturbados, provocando finalmente el desplazamiento de las especies de vegetación primaria e incluso la supresión total de algunas especies en algunos relictos.

Por otra parte, pese a los diferentes procesos a los que los relictos se encuentran sujetos, siguen jugando un papel importante en la conservación de especies de flora, particularmente las propias de la vegetación primaria, debido a que en las partes donde el efecto borde es nulo o, al menos, menor, estas especies aún pueden ser propagadas por algunas especies de fauna silvestre que pueden provocar el intercambio genético con otros relictos o, incluso, en áreas con un mayor estado de conservación.

Zona portuaria e industrial

Un puerto industrial está diseñado para recibir instalaciones industriales a las cuales se acondicionan estructuras portuarias, no requiere de condiciones naturales específicas ya que puede adecuar su infraestructura e instalaciones a las necesidades de la industria y permite la entrada de embarcaciones de gran calado, promueve el desarrollo regional armónico y autosuficiente.

A finales de los 1970's el Gobierno Federal inició el Programa de Puertos Industriales, es dentro de este plan que se concibe al PUERTO DE ALTAMIRA, previendo la llegada de embarcaciones de gran calado con mayor capacidad de carga para poder desconcentrar la actividad productiva de los grandes centros económicos del país, así como abrir nuevas opciones de comercio exterior en el Golfo de México.

El Puerto de Altamira es una de las 16 APIS federales presentes en México. Está conformado por tres zonas: el Recinto Portuario, la Zona de Desarrollo y el Cordón Ecológico. Cuenta con una extensión de 3,075 hectáreas, de las cuales 613 pertenecen al litoral del Golfo de México, 859 se reservan como áreas de navegación y 1,603 están destinadas para el desarrollo de terminales y la prestación de servicios portuarios. Debido a su abastecimiento de recursos naturales, energéticos y materias primas, lo cual, lo han convertido en uno de los complejos industriales de mayor crecimiento. Algunos de sus socios en

petroquímicos son PEMEX, Grupo Tampico, Royal Technologies, POSCO México, entre otros.

A continuación en la Figura 4.21 se muestra la ubicación de las Unidades de Paisaje con respecto al área del proyecto.

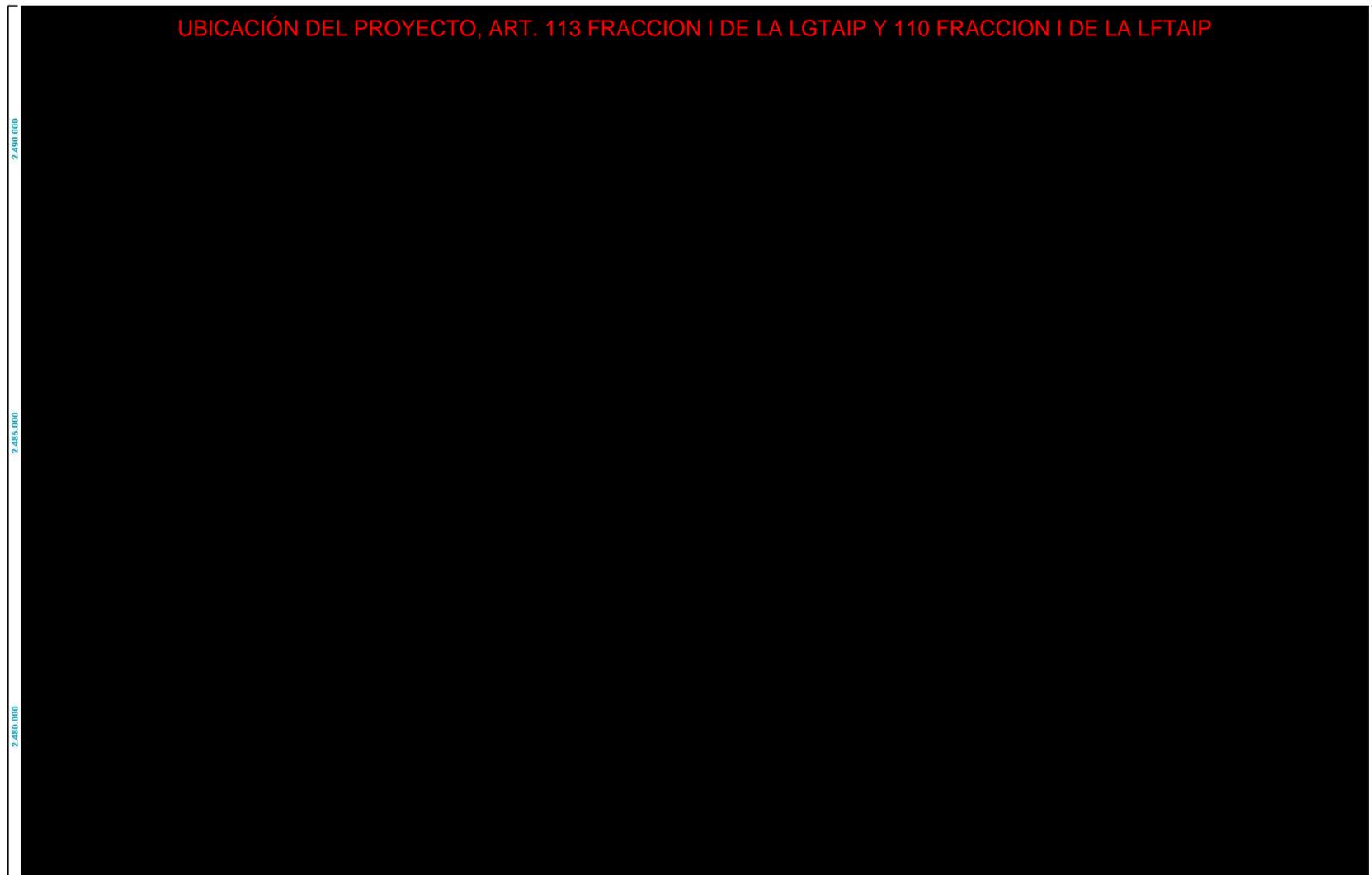


Figura 4.21. *Unidades de paisaje*

4.2.1.8

Medio Socioeconómico

El análisis del medio socioeconómico resulta indispensable cuando se pretende iniciar un Proyecto, ya que dará lugar a actividades que se traducen en cambios en la situación de la población que habita el lugar. De esta manera, resulta necesario conocer el desarrollo socioeconómico de la población para posteriormente evaluar en qué medida la implementación de un Proyecto influenciará las condiciones de vida de los pobladores de un lugar.

Dadas las dimensiones y naturaleza del Proyecto, sus potenciales de afectación son reducidos, por lo que en términos de localización geográfica y el alcance socioeconómico del Proyecto, el único municipio involucrado es Altamira en el estado de Tamaulipas.

4.2.1.9

Demografía y población económicamente activa (PEA)

Los datos estadísticos del municipio en donde se desarrollará el Proyecto fueron obtenidos en del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010,) y que se describen a continuación.

En el municipio Altamira, la población del 2010 resultó en 212,001 personas, de las cuales 106,382 fueron hombres (50.2%) y 105,619 (49.8%) mujeres. El conteo de la Población económicamente activa fue de 107,381 habitantes, mientras que la población inactiva, donde se agrupan estudiantes, amas de casa, pensionados y jubilados, etc., corresponde a 33,415 habitantes.

4.2.1.10

Número y densidad de habitantes y dinámica de población

Para el año 2010, la población total del municipio fue de 212,001 personas, lo cual representó el 6.7% de la población total del estado de Tamaulipas. En el municipio de Altamira hay 378 comunidades, de las cuales con excepción de la de la ciudad Altamira y la localidad Miramar son todas rurales. En la Tabla 4.31 se muestran las localidades del municipio de Altamira donde habitan más de 100 personas.

Tabla 4.31 *Población y localidades en Altamira*

Localidad	Número de habitantes	Ámbito
Las tres B	121	Rural
Cuauhtémoc	5563	Rural
El Fuerte	638	Rural
Las Margaritas	701	Rural
Altamira	59,536	Urbano
Benito Juárez	766	Rural
Aquiles Serdán	934	Rural
La Colonia	1,500	Rural
Esteros	2,230	Rural
Miramar	118,614	Urbano
Río Tamiahua	1,718	Rural
Carrillo Puerto	2,388	Rural
El Repecho	380	Rural

4.2.1.11

Distribución por sexo y edad

La mayoría de las personas que habitan en Altamira se encuentran en un rango de edad de los 25 a los 64 años. La edad mediana de esta población es de 38 años, lo cual quiere decir que aproximadamente la mitad de la población tiene 38 años o menos (Figura 4.22 y Tabla 4.32). En cuanto a la dependencia por edad, por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) el 66% de la población en edad de dependencia (menores de 15 años y mayores de 64).

Tabla 4.32 Porcentajes de población por grupo de edad en Altamira (INEGI, 2010)

Municipio	Población total	Grupos de edad %				
		0-14	15-24	25-64	65 y más	NE
Altamira	212,001	23.9	13	45	16.9	0.7

Fuente: INEGI, 2010

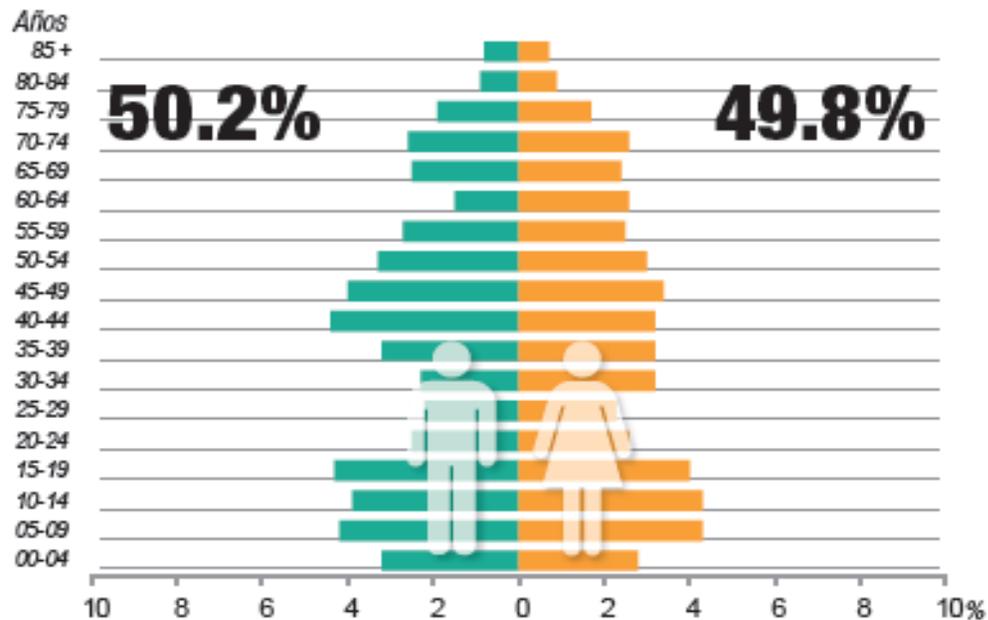


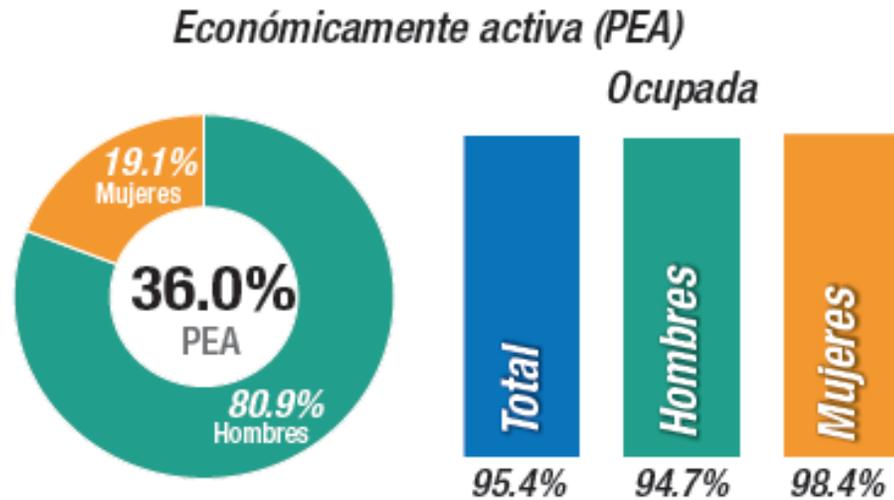
Figura 4.22 Pirámide poblacional del municipio de Altamira, Tamaulipas (INEGI, 2015).

4.2.1.12 Población económicamente activa (PEA)

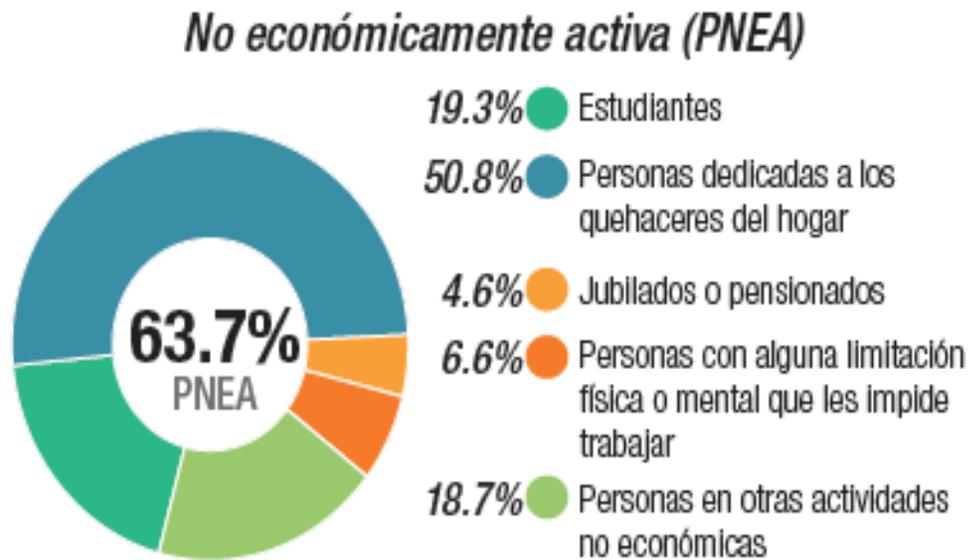
El 36% de la población total es económicamente activa. El 80.9% de este total está conformado por una población masculina mientras que el 19.1% es femenina.

En la Gráfica 4.4, se puede observar el total de la PEA, y el porcentaje de mujeres y hombres que pertenecen a este sector de la población; mientras que la Gráfica 4.5 muestra a la población no económicamente activa (PNEA), la cual está conformada por estudiantes, personas dedicadas a los quehaceres del hogar, jubilados, personas con alguna discapacidad, entre otras.

Gráfica 4.4 Población económicamente activa (INEGI, 2015)



Gráfica 4.5 Población económicamente no activa

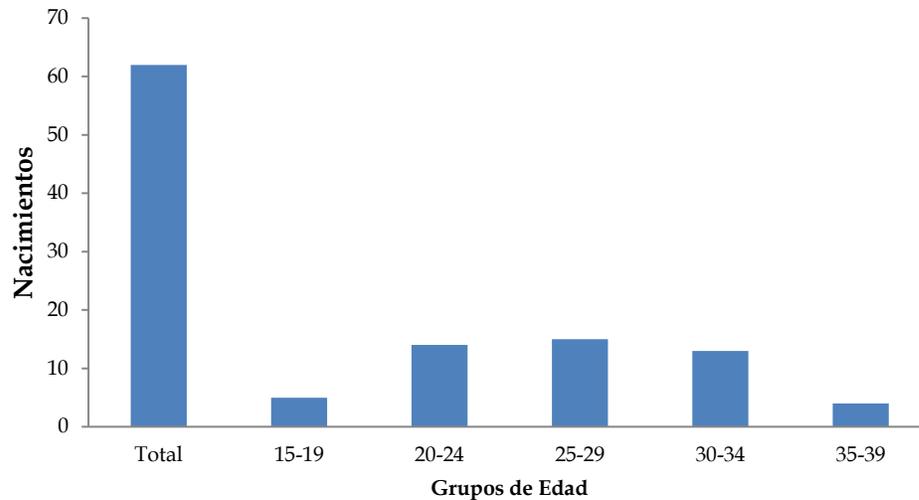


Porcentaje de la población de 12 años y más con condición de actividad no especificada 0.3.

4.2.1.13 Natalidad y mortalidad

Según cifras del INEGI, durante el 2015, en el municipio se registraron 4,108 nacimientos, de los cuales 2,135 corresponden fueron hombres y 1,973 mujeres. El promedio de los hijos nacidos vivos fue de 2.1 por familia. En la Gráfica 4.6 se muestran el total de nacimientos por grupo de edad.

Gráfica 4.6 *Nacimientos por grupo de edad*

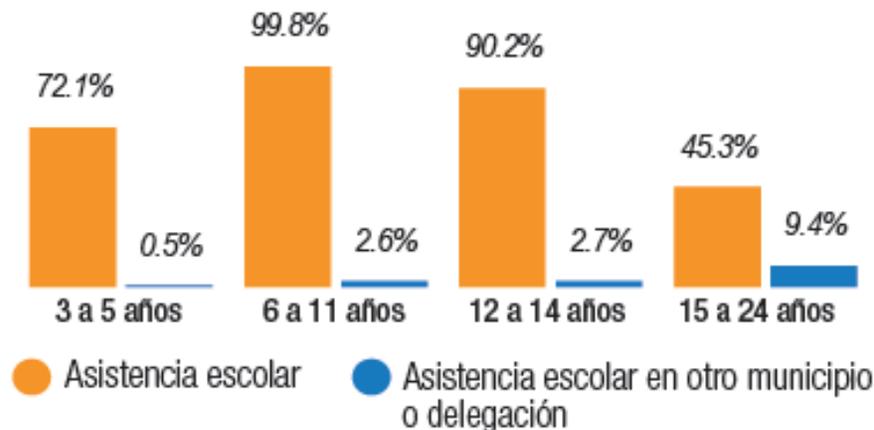


Se registraron 959 defunciones en el municipio (INEGI, 2015), de las cuales, 554 corresponden a hombres y 405 a mujeres.

4.2.1.14 *Características educativas*

El grado promedio de escolaridad de la población de 16 años o más en el municipio para 2010 fue de 6.2, frente al grado promedio de escolaridad de 9.8 en la entidad. El 79% de la población tiene educación básica, el 12.2% cursó estudios de educación media superior. El 4.4 % no presenta estudios. En la Gráfica 4.7, se puede observar la tasa de alfabetización por grupos de edad.

Gráfica 4.7 *Tasa de alfabetización por grupos de edad*
Asistencia y movilidad escolar por grupos de edad



Fuente: INEGI, 2015

En 2010, el municipio contaba con 12 escuelas preescolares (0.4% del total estatal), 16 primarias (0.6% del total estatal) y tres secundarias (0.3% del total estatal). Además, el municipio contaba con un bachillerato (0.3% del total estatal) y ninguna escuela de formación para el trabajo. El municipio no cuenta con ninguna primaria indígena.

4.2.1.15 *Características culturales*

La situación conyugal del municipio muestra que el 54.5% son personas casadas mientras que el porcentaje más bajo es para las personas divorciadas con el 1.1%.

En cuanto a la religión, el 77.1% de la población son católicos y el 10.15% practican una religión diferente a la católica, mientras que el 3.7 se considera creyente.

De acuerdo a la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), en cuanto al conocimiento de una lengua indígena, 24 habitantes del municipio hablan español y además una lengua indígena; esto representa a menos del 1% de la población.

4.2.1.16 *Paisaje*

El paisaje es la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas, es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales, y es, además, el escenario de las actividades humanas, por tanto determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona (Díaz, et. al 1973). Constituye un recurso debido a los valores estéticos, culturales y educativos que posee. La interpretación del paisaje depende de la percepción del entorno. La percepción tiene una serie de elementos básicos, los cuales son los siguientes: Paisaje (composición de formas naturales y antrópicas) Visibilidad, Observador e Interpretación.

Para abordar la descripción del paisaje en el SAR se definieron, con base en la presencia/ausencia de los siguientes elementos paisajísticos característicos:

- Zonas agrícolas, pecuarias y forestales
- Zona portuaria e industrial.
- Zonas de vegetación secundaria de selva baja caducifolia
- Zonas de relictos de vegetación
- Zonas de manglar.

Posteriormente se evaluaron cada una de las unidades paisajísticas encontradas de acuerdo con las siguientes variables:

Tabla 4.33 *VARIABLES DE LAS UNIDADES PAISAJÍSTICAS*

Calidad visual (CV)	Valoración estética y ecológica del grado de alteración de una zona, así como la importancia o valor visual de la misma.
Fragilidad visual (FV)	Susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él. Está en función de la respuesta del paisaje a variables en los gradientes de: topografía, vegetación, temperatura, humedad y suelos. Un factor adicional a esta variable se impone por disturbios, interacciones bióticas y el uso de suelo.
Visibilidad (V)	Es la susceptibilidad de una zona o escena a ser contemplada y se determina a partir de las cuencas visuales, los núcleos urbanos y está en función de la distancia.
Fuente: Montoya et al., 2002; Turner et al., 1991 y Martínez, 2003	

En la Tabla 4.34 se resumen los resultados obtenidos para estos parámetros.

Tabla 4.34 *RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PAISAJE*

Tipo de Paisaje	Calidad Visual	Fragilidad Visual	Visibilidad
Zonas agrícolas, pecuarias y forestales	Baja	Baja	Baja
Zona portuaria e industrial	Baja	Baja	Baja
Zonas de relictos de vegetación	Baja	Media	Baja
Zonas de vegetación secundaria de selva baja caducifolia	Baja	Media	Baja
Zonas de manglar	Media	Alta	Media
Promedio	Media	Media	Media
Fuente: ERM, 2016			

La valoración de la calidad visual, fragilidad visual y visibilidad, fueron empleados para calcular la Calidad Visual Vulnerable (CVV) del paisaje, misma que sirve de indicador integral de la sensibilidad del paisaje ante los cambios producidos por el Proyecto (Carabelli, 2002). Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 4.35.

Tabla 4.35 *Calidad Visual Vulnerable*

Unidad Paisajística	Calidad Visual Vulnerable (CVV) Categoría
Zonas agrícolas, pecuarias y forestales	Baja
Zona portuaria e industrial.	Baja
Zonas de relictos de vegetación	Media
Zonas de vegetación secundaria de selva baja caducifolia	Media
Zonas de manglar	Media
Promedio	Media
Fuente: ERM, 2016	

4.2.2 *Diagnóstico ambiental*

Como resultado de la evaluación de las características ambientales particulares se puede concluir que el SAR y el AP muestran algunas evidencias de deterioro ambiental; entre los factores que muestran dicho deterioro están los cambios en la cobertura vegetal por el uso del suelo en debido a la actividad portuaria, urbanización, y vías de comunicación.

Se trata de un sitio que se encuentra en una zona inundable, actualmente perturbado por actividades industriales. No hay evidencias de la calidad actual del aire, sin embargo, podría estar afectada por las emisiones de la industria adyacente. Por otro lado, al estar degradado el suelo químicamente en grado extremo por polución de la industria, es posible que el agua del humedal que se encuentra en las inmediaciones del AP presente algún grado de contaminación. Por otro lado, el AP presenta un suelo de tipo regosol, cuya textura es gruesa, esta característica lo hace susceptible a permitir la infiltración de contaminantes al suelo en caso de presentarse un derrame.

Con el fin de complementar el diagnóstico ambiental se realizó un análisis de superposición con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, en donde se buscó identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades asociadas al Proyecto.

Se llevó acabo el análisis de superposición de capas con el programa ArcGIS para el cual se tomaron en cuenta las capas que presentaron elementos relevantes que fueran aplicables SAR en materia ambiental, los cuales se enlistan a continuación:

- Capa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI
- Tipos de Vegetación identificados en campo
- Sitios Prioritarios de Manglar
- Degradación del suelo de acuerdo a SEMARNAT.
- Red Hidrográfica escala 1:50,000 (INEGI, 2010).

De acuerdo con la capa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI, aproximadamente el 31% del SAR presenta vegetación secundaria (arbórea y arbustiva) de selva baja caducifolia, mientras que de acuerdo a la visita a campo el porcentaje se reduce a 16%, estas áreas presentan un estado de conservación relativamente bueno en comparación con los otros usos de suelo encontrados en el SAR.

Bajo el análisis comparativo de la diversidad de selva se observó una menor diversidad en el AP que en el SAR, debido a que el AP se encuentra más cerca de las actividades portuarias y por ende se observa más perturbada a comparación del mismo tipo de vegetación (Selva) en un área más alejada de dicha actividad industrial. Sin embargo, en el área del Proyecto se encuentran otras especies propias de la vegetación primaria de selva que únicamente se reportaron en el predio, tales como *Cassine xylocarpa*, *Nopalea dejecta*, *Zanthoxylon caribaeum*, *Ziziphus amole* y *Sabal mexicana*, para estas especies deberán proponerse medidas de mitigación para garantizar que sus poblaciones seguirán distribuyéndose en el Sistema Ambiental.

Por otro lado, de acuerdo a la visita a campo 178 hectáreas del SAR tienen vegetación de manglar, lo que representa el 1.7%. Mientras que de estas hectáreas 112 (62% del manglar) presentan degradación química en grado extremo a causa de la industria; por otro lado, también se tomó en cuenta la Red Hidrográfica de INEGI, en la cual se observa que algunos cuerpos de agua intermitentes coinciden con la zona de manglar, considerando estos factores y debido a su fragilidad, estas áreas se consideran las más críticas del SAR. Además, estas áreas de manglar se encuentran ubicadas en las inmediaciones del Proyecto, por lo que es importante aplicar efectivamente las medidas de prevención para evitar afectarlo.

Con respecto a los componentes faunísticos que se distribuyen en el AP y en el SAR, se obtuvieron pocos registros principalmente en la mastofauna y herpetofauna, siendo el grueso de los registros de aves, y al menos en el caso de aves y mamíferos la mayoría de las especies reconocidas son generalistas, es decir, que se adaptan fácilmente a la modificación del ambiente e incluso pueden verse favorecidas sus poblaciones por las alteraciones en el ecosistema. A pesar de esto, también se evidenció la presencia de especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del AP. De estas especies destacan los reptiles: iguana espinosa del Golfo (*Ctenosaura acanthura*) (Pr), iguana verde (*Iguana iguana*) (Pr), y la tortuga pecho quebrado mexicana (*Kinosternon integrum*) (Pr).

Es relevante mencionar que las especies de reptiles tienden a ser más vulnerables ante el proceso de preparación del sitio y necesitan estar contempladas para aplicarles las medidas de mitigación correspondientes, debido a su ámbito hogareño reducido y que (al menos las lagartijas) tienden ante la perturbación refugiarse en grietas en rocas y vegetación. Por lo cual es necesario contar con una supervisión ambiental durante las fases de desmonte y despalme y que se cuente con el apoyo de un herpetólogo para identificar, capturar y liberar especies que se encuentren en la zona.

En conclusión, las condiciones bióticas presentes en el área del Proyecto demuestran un grado ALTO de perturbación, lo cual se evidencia por la fragmentación de las comunidades naturales debido a los asentamientos humanos, las actividades económicas y las vías de comunicación. No obstante, a pesar de la baja calidad ambiental que presenta el AP, es posible encontrar comunidades con cierto grado de conservación, mientras que el SAR presenta comunidades más homogéneas y por lo tanto un menor grado de perturbación que representa un área en la que pueden proliferar las comunidades nativas de la región, por lo tanto, para llevar a cabo el Proyecto se establecerán las medidas necesarias que permitan la protección y conservación de la flora y fauna nativas.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

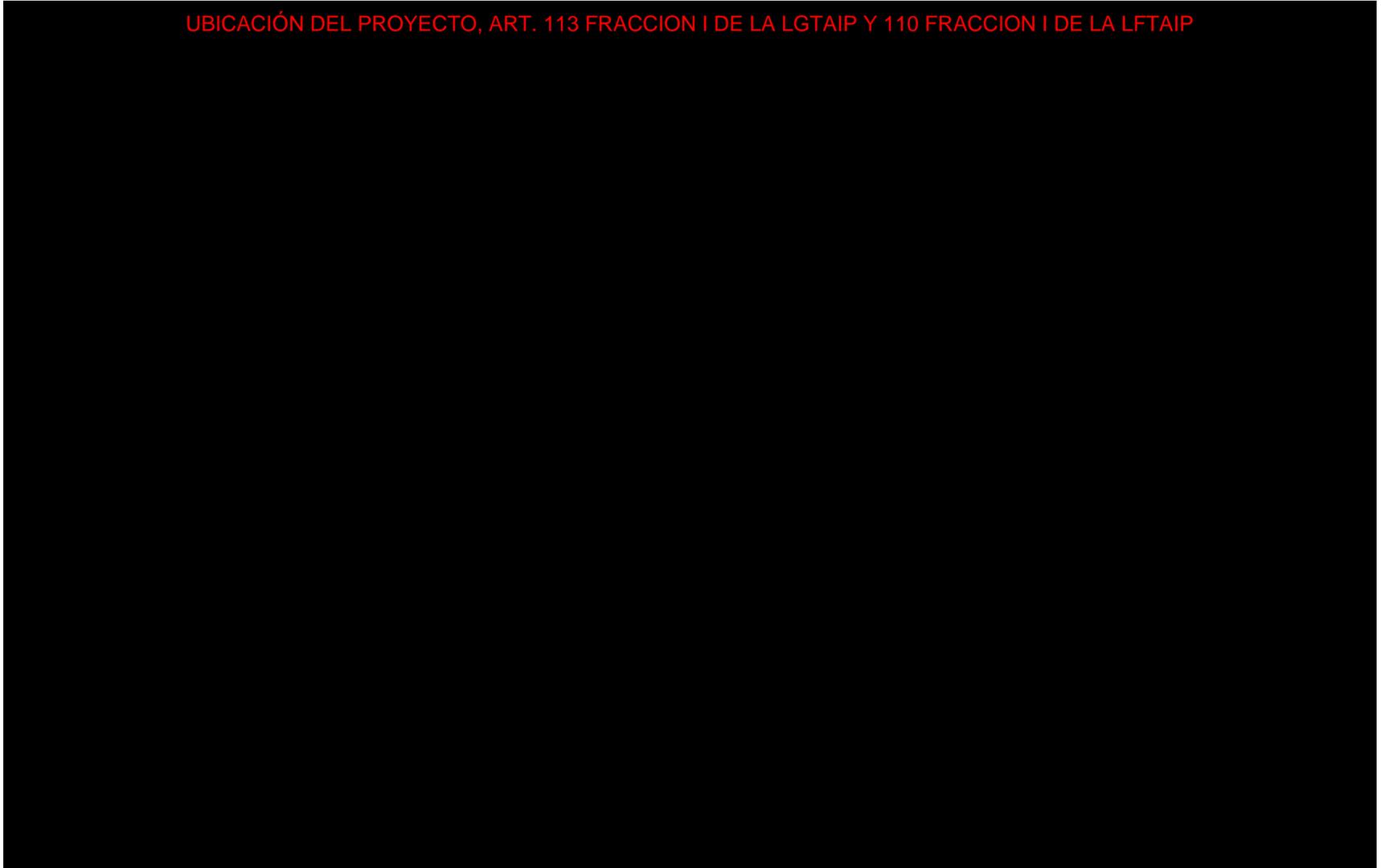


Figura 4.23 Diagnóstico Ambiental

IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Las condiciones bióticas presentes en el área del Proyecto demuestran un grado de perturbación, evidenciado por la fragmentación de las comunidades naturales debido a los asentamientos humanos, las actividades económicas y las vías de comunicación. No obstante, a pesar de la baja calidad ambiental que presenta el AP, es posible encontrar comunidades con cierto grado de conservación, mientras que el SAR presenta comunidades más homogéneas y por lo tanto un menor grado de perturbación, lo que representa un área en la que pueden proliferar las comunidades nativas de la región, por lo tanto, para llevar a cabo el Proyecto se establecerán las medidas necesarias que permitan la protección y conservación de la flora y fauna nativas.

En el presente capítulo se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales, y se tienen en cuenta los impactos residuales, acumulativos y/o sinérgicos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto y se relacionarán con los diferentes componentes ambientales identificados en la región del Proyecto.

La evaluación ambiental es un proceso interdisciplinario que aborda las diferentes problemáticas relacionadas con el desarrollo de un proyecto, ya que tiene que ver con las ciencias sociales (economía, sociología, geografía, etc.); con el ámbito de las ciencias naturales (geología, biología, química, etc.); con los procesos constructivos (ingeniería civil, ingeniería industrial, etc.); con la administración y gestión de empresas (administración de los recursos, logística, costos de inversión, acciones de mitigación, etc.); y con el ámbito jurídico (cumplimiento de leyes, normas, acuerdos ordenamientos ecológicos, planes de desarrollo, tanto a nivel federal, estatal y municipal). En este capítulo se refleja el estudio y análisis de los factores y acciones que conforman el proyecto descrito en el Capítulo 2 y sus interacciones y efectos con el medio ambiente descrito en el Capítulo 4 del presente documento.

En el Anexo 5.1 se describe la metodología de ERM para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, residuales y acumulativos; adicionalmente, a continuación se presenta una breve explicación del procedimiento que se ejerció para evaluar los impactos derivados del Proyecto y consecutivamente se manifiesta la valoración de los mismos.

Para comprender el Sistema Ambiental Regional en el que se inserta el Proyecto, se utilizaron recursos como la superposición de capas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI por medio del software ArcGIS para edafología, hidrología, climatología, geología y otras características de la región, así como información del Servicio Meteorológico Nacional SMN, la Comisión Nacional del Agua CONAGUA, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

Biodiversidad CONABIO y la Comisión de Áreas Naturales Protegidas, CONANP; esta información junto con la recabada en campo permitieron realizar un análisis certero sobre las condiciones actuales del SAR.

5.1 ***METODOLOGÍA***

A continuación, se presenta la metodología utilizada para llevar a cabo la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, los impactos acumulativos y los impactos residuales:

5.1.1 ***Impactos Ambientales***

La identificación de impactos ambientales consiste, principalmente, en detectar cuáles de las actividades asociadas al Proyecto producen alteraciones a las características de los factores/componentes y atributos ambientales, es decir, se valora cómo el Proyecto se integra a su ambiente. Esta actividad, desarrollada con la ayuda de una matriz cruzada correlacionando las actividades con los factores/componentes, se presenta como “Matriz de identificación de interacciones potenciales” y se basa en la matriz de interacciones básica de (Leopold, 1971). Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones. Este formato proporciona un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

Una vez identificados los impactos, se procede a la fase de evaluación, la cual consiste en la calificación y priorización de dichos impactos, ajustados a la naturaleza, momento, especificidades y caracterización ambiental del área de influencia.

En la evaluación se presenta un vínculo claro entre el impacto ocasionado por una acción determinada y el recurso/receptor sobre el que se hace dicha acción. Así, la significancia de un impacto se encontrará siempre ligada a las características que presenta el medio donde incide.

La terminología utilizada en la metodología propuesta por ERM para la caracterización de impactos se resume en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1 Terminología de la Caracterización de Impactos

Característica	Definición	Designaciones	Descripción
Tipo	Una descripción que indica la relación del impacto con el Proyecto (en términos de causa y efecto)	Directo	Impactos primarios que se derivan de una interacción entre el Proyecto y un recurso/receptor (ej.: entre ocupación de una parcela de tierra y los habitantes que son afectados).
		Indirecto	Impactos secundarios y terciarios que siguen a las interacciones directas entre el Proyecto y su medio ambiente, como resultado de las interacciones subsecuentes dentro del medio (ej.: viabilidad de población de especies debido a la pérdida de parte de un hábitat como un resultado del Proyecto que ocupa una parcela de tierra).
		Inducido	Impactos sinérgicos o acumulativos que resultan de la interacción de otros impactos o actividades (que no son parte del Proyecto) y cuyos efectos rebasan el de las interacciones aisladas o presentan efectos aditivos como una consecuencia del Proyecto (ej.: influjo de seguidores de los campamentos como producto de la importación de gran parte de los trabajadores del Proyecto).
Extensión	Alcance del impacto	Local	Cuando el efecto del impacto es perceptible dentro del área del Proyecto y/o en el Área de Influencia Directa.
		Regional	Cuando el efecto del impacto es perceptible en el Sistema Ambiental y /o en el Área de Influencia Indirecta.
		Internacional	Cuando el efecto del impacto trasciende del Sistema Ambiental considerado e involucra jurisdicciones ambientales extranjeras o internacionales.
Duración	El periodo en el cual un recurso/receptor es afectado	Temporal/Corto plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración igual o menor al 15% de la vida útil del Proyecto o que su efecto tenga la misma duración que la acción que lo ocasiona.
		Mediano plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración mayor al 15% pero menor al 50% de la vida útil del Proyecto, es decir, que hasta 3 meses una vez terminada la construcción y durante 15 años durante la operación del Proyecto.
		Largo plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración mayor al 50% de la vida útil del Proyecto, es decir, impactos cuyo efecto sobrepase los 4 meses después de la construcción y durante más de 15 años durante la operación del Proyecto, que sin embargo sean finitos.
		Permanente	Cuando el efecto del impacto permanece en el tiempo por tiempo indefinido.
Escala	La dimensión del impacto	Depende de cada tipo de impacto	Se determina cuando es posible medir el impacto mediante una escala numérica, por ejemplo: 95 dB (A), 200 m ³ /hr de descarga de fluentes, etc.
Frecuencia	Una medida de la constancia o periodicidad del impacto	Por evento	El impacto será generado únicamente durante la ocurrencia de un evento determinado.
		Continuo	El impacto será generado de forma regular y periódica.
		Discontinuo	El impacto será generado de forma regular pero con periodicidad indefinida.

Fuente: ERM, 2015.

Una de las características adicionales que corresponden sólo a los eventos no planificados (accidentes de tránsito, liberación accidental de gases tóxicos, disturbios en la comunidad, etc.) es la probabilidad. La probabilidad de que un evento ocurra se designa por medio de una escala cualitativa o semicuantitativa, donde haya datos adecuados disponibles), tal como se describe en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 *Definición para las designaciones de Probabilidad*

Probabilidad	Definición
Improbable	El evento es improbable pero puede ocurrir en algún momento durante las condiciones normales de operación
Posible	El evento puede ocurrir en algún momento durante las condiciones de operación normal
Probable	El evento va a ocurrir durante condiciones normales de operación. (Es esencialmente inevitable)

Fuente: ERM, 2015.

Una vez que se han entendido las características del impacto, éstas se utilizan (en forma específica para el recurso/receptor en cuestión) para asignar una *magnitud* a cada impacto, la cual describe, fundamentalmente, el grado de cambio que el impacto podría impartirle al recurso/receptor.

Además de caracterizar la magnitud del impacto, el siguiente paso necesario para asignar significancia a un impacto dado es definir la sensibilidad del receptor impactado. Existe un rango de factores que deben tomarse en cuenta, los cuales pueden ser físicos, biológicos, culturales o humanos.

Una vez que se ha caracterizado la magnitud del impacto y la sensibilidad del receptor, se puede asignar significancia. La significancia del impacto se designa con los elementos incluidos en la matriz que se muestra en la Tabla 5.3. Esta matriz aplica a todos los recursos/receptores, y todos los impactos sobre estos.

Tabla 5.3 *Significancia de los impactos negativos*

		Sensibilidad/Vulnerabilidad/Importancia del Recurso/Receptor		
		Baja	Media	Alta
Magnitud del Impacto	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
	Pequeña	Insignificante	Menor	Moderada
	Mediana	Menor	Moderada	Significativo
	Grande	Moderada	Significativo	Significativo

Fuente: ERM, 2015.

5.1.2 *Impactos Residuales y Acumulativos*

Los impactos residuales y acumulativos fueron definidos mediante la identificación de las interacciones posibles entre varios impactos, cuyos efectos sumados o simultáneos generan otros (impactos acumulativos), así mismo, algunos de estos potencialmente pueden permanecer después de la aplicación de medidas de manejo (impactos residuales).

La metodología completa para la identificación y evaluación de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales se encuentra en la Sección 5.3 del Anexo 5.1.

Tomando en cuenta las etapas descritas en el Anexo 5.1 como parte de la metodología para la evaluación de impactos acumulativos, en una tabla se identifican los factores impactados receptores del Proyecto y su delimitación geográfica.

De igual forma, se analiza la duración de los factores y el área geográfica con potenciales proyectos, actividades, desarrollos o impactos futuros en la zona. Esta información se refleja en una tabla de interacciones, donde se presenta un nivel de detalle para llevar a cabo un análisis, tomando en cuenta la información disponible en la línea base ambiental y en las investigaciones sociales y de partes interesadas, investigadas en previos capítulos del presente documento.

Una vez definidos los receptores sobre los que se pueden esperar efectos residuales y acumulativos, se analiza la interacción de estos con los impactos relevantes del Proyecto que ya fueron descritos.

En aquellos casos en los que un mismo componente (ej. fauna), es objeto de más de un impacto de cada tipo (ambiental y acumulativo) y para el cual los impactos persisten aun después de aplicar medidas de mitigación, se indica que sufrirá efectos residuales como resultado de la acción del Proyecto.

5.2 *IMPACTOS AMBIENTALES*

Para determinar los impactos ambientales, se definen a continuación las fuentes generadoras de los mismos Tabla 5.4, y los factores e indicadores ambientales que pudieran verse afectados Tabla 5.5.

- 5.2.1 *Componentes del Proyecto Generadores de Impactos Ambientales*
Con base en el análisis de la información presentada en el Capítulo 2, se identificaron las acciones del Proyecto que pueden incidir o afectar el Sistema Ambiental Regional (SAR), mismas que se muestran en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4 *Componentes del Proyecto Generadores de Impacto*

Etapa	Descripción
Preparación y Construcción (PC)	Trabajos de Terracerías:
	Trazo, nivelación y control topográfico y geométrico
	Desmonte y despalme
	Movimiento de tierras
	Excavación o corte de terreno
Operación y Mantenimiento (OM)	Terraplenes
	Trabajos de vía y trabajos varios:
	Armado de vía e instalación de la espuela
	Construcción de instalaciones permanentes
Desmantelamiento y Clausura (DC)	Descarga, almacenamiento y distribución de combustible
	Instalaciones de almacenamiento
	Sistema para la carga, descarga y distribución de combustible
	Actividades de mantenimiento
	Desmantelamiento
	Recuperación de materiales
	Limpieza general del área

Adicionalmente, considerando las características del SAR descritas en el Capítulo 4, y las posibles interacciones, se determinaron los factores e indicadores ambientales que pudieran verse afectados por las actividades del Proyecto ya sea de forma positiva o negativa, los cuales se enlistan en la Tabla 5.5.

Tabla 5.5

Factores e Indicadores Ambientales que Potencialmente Pueden ser Impactados por el Proyecto

Medio	Factor	Atributo	Indicadores De Impactos
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Niveles de CO, NOx, SOx, PM10 y PM2.5, COV
		Clima (micro)	Incremento o decremento de la humedad o temperatura
		Ruido	Niveles de ruido
	Suelos	Calidad del suelo	Textura, estructura, Límites Máximos Permisibles (LMP) de contaminantes en suelo
		Erosión	Pérdidas de suelo (ton) por procesos erosivos
	Agua	Aguas superficiales	Interrupción del flujo
		Aguas subterráneas	Infiltración de contaminantes
		Calidad del agua	pH, conductividad, sales, metales, nitratos, nitritos, turbidez, hidrocarburos
		Recarga	Disminución en la infiltración de agua
	Biótico	Vegetación	Vegetación terrestre
Plantas acuáticas			
Especies en peligro			Presencia o ausencia de especie endémica y/o con estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010
Fauna		Animales terrestres	Afección directa o indirecta de la población de las especie
		Peces y moluscos	
		Especies en peligro	Presencia o ausencia de especie endémica y/o con estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010
Socio-económico	Interés estético y humano	Vistas escénicas	Magnitud del cambio del paisaje dependiendo de la sensibilidad de un área determinada
		Calidad de vida silvestre	Percepción de la presencia / Ausencia de vida silvestre
	Aspectos culturales	Salud y seguridad	Enfermedades o accidentes laborales
		Empleo y derrama económica	Número de empleos generados

5.2.2 *Identificación de Impactos Ambientales*

En la Tabla 5.6 se presentan las interacciones potenciales entre las fuentes de cambio del Proyecto (Tabla 5.4) y los factores ambientales asignados para los impactos ambientales (Tabla 5.5).

En cada uno de los cuadros que se cruzan en la matriz se señalan las combinaciones de factores y componentes de acuerdo a la posibilidad de una posible afectación, significativa o no significativa. Así los cuadros marcados en negro son aquellos en donde se espera que la interacción ocasione efectos más significativos; los cuadros marcados en gris, representan aquellas interacciones cuyos efectos no se espera que sean significativos y las celdas en blanco representan la ausencia de interacción. Dentro de cada celda se identifica si el posible efecto tiene un sentido positivo (P) o negativo (N).

A continuación en la Tabla 5.6 se llevará a cabo una aproximación más certera de las interacciones. Es importante mencionar que para la evaluación de impactos ambientales se tomó en cuenta una posible futura expansión del Proyecto, dentro del área contemplada.

Tabla 5.6 Matriz de Impactos Potenciales por Medio de la Matriz de Leopold

			Preparación y construcción			Operación y mantenimiento			Desmantelamiento y Clausura
Número y nombre del atributo impactado			Trabajos de terracería y excavaciones	Trabajos de vías	Construcción de instalaciones permanentes para la descarga, almacenamiento y distribución de combustible	Instalaciones de almacenamiento	Sistema para la carga, descarga y distribución de combustible	Actividades de mantenimiento	Recuperación de materiales. Y limpieza general del área.
Medio	Factor	Atributo							
Abiótico	Atmósfera	A1	Calidad del aire	N	N	N	N	N	N
		A2	Clima (micro)	N		N			
		A3	Ruido	N	N	N		N	N
	Suelos	A4	Calidad del suelo	N	N	N	N	N	N
		A5	Erosión	N	N	N			
	Agua	A6	Aguas superficiales (Flujo)		N				
		A7	Aguas subterráneas				N	N	
		A8	Calidad del agua	N	N		N	N	N
		A9	Recarga				N		
Biótico	Vegetación	A10	Vegetación terrestre	N	N			N	
	Fauna	A11	Animales terrestres	N	N	N	N	N	
		A12	Especies en peligro	N	N	N			
Socio-económico	Interés estético y humano	A13	Vistas escénicas y calidad de vida silvestre	N	N	N	N	N	
	Aspectos culturales	A14	Salud y seguridad			N	N	N	N
		A15	Empleo y derrama económica	P	P	P	P	P	P

LEYENDA

	Interacción posible generando efectos significativos		Interacción posible generando efectos no significativos	P/N	Interacciones positivas (P) , negativas (N) o ambas (P/N)		Sin interacción probable
--	--	--	---	-----	---	--	--------------------------

5.2.3 *Caracterización y Valoración de Impactos Ambientales*

En la Tabla 5.7 se presenta la descripción de los impactos del Proyecto identificados.

Tabla 5.7 *Descripción de los impactos directos e indirectos identificados*

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización	Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto
		Alteración de la concentración de gases en el aire a causa de las fuentes móviles y maquinaria durante la etapa de preparación del sitio y construcción y en su momento, clausura. Emisiones generadas por auto-tanques y las locomotoras durante el reparto de hidrocarburos, durante la operación.	<p>Tipo Directo</p> <hr/> <p>Extensión Local/Regional</p> <hr/> <p>Duración Largo plazo</p> <hr/> <p>Escala SAR</p> <hr/> <p>Frecuencia Continuo</p>	Mediana: Diariamente habrá varios auto-tanques llevando combustible, además de los carro-tanques y las emisiones de los barcos que llegan al puerto.	Baja: No existen áreas residenciales cercanas al Proyecto. El medio, al ser una zona industrial, tiene la capacidad de adaptarse al Proyecto.	Menor	La alteración en los niveles de contaminación atmosféricos se debe al incremento en el uso de vehículos y maquinaria utilizada durante las actividades de preparación y construcción del sitio. Además, habrá salida de auto-tanques durante la etapa de operación lo que generará emisiones también. Se considera menor dada la distancia de la actividad con la población.
Atmósfera	Calidad del aire	Aumento de partículas suspendidas a causa de la maquinaria y movimiento de tierra en los trabajos de terracería durante la etapa de preparación y construcción. Y en su momento, clausura.	<p>Tipo Directo</p> <hr/> <p>Extensión Local</p> <hr/> <p>Duración Temporal/Corto plazo</p> <hr/> <p>Escala SAR</p> <hr/> <p>Frecuencia Por evento</p>	Pequeña: Existirá una diferencia respecto a las condiciones actuales cuando se genere este impacto; sin embargo, será de corta duración y local.	Baja: Debido a que el Proyecto se ubica en un Parque Industrial, se considera que el medio tiene la capacidad de adaptarse al Proyecto.	Insignificante	El aumento de material particulado durante la etapa de preparación y construcción se deberá al paso de los vehículos que circularán durante dicha etapa, la combustión que generarán los mismos e igualmente, el movimiento de tierra y movilización de materiales. El impacto se considera insignificante, debido a que, aunque el aumento de material particulado será apreciable para los trabajadores del Proyecto y por los dueños de los predios colindantes, esta actividad será temporal y local. Se llevarán a cabo medidas de manejo para disminuir al máximo la generación de material particulado y control de polvos, como se describe en el Capítulo 6 del presente documento.

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto
Atmósfera	Calidad del aire	Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) como resultado de las operaciones del Proyecto.	Tipo	Directo	Grande: Los COV son contaminantes precursores de ozono, que cuando se mezclan con óxidos de nitrógeno reaccionan para formar este gas a nivel troposférico, que a niveles elevados es nocivo para el ser humano.	Baja: El Proyecto se ubica en una zona industrial, la localidad más cercana (área residencial) se encuentra aproximadamente a 2.5 km. Sin embargo, la dispersión de estos contaminantes depende de las condiciones atmosféricas.	Moderado	Durante la etapa de operación, puede haber emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles como resultado de las pérdidas por evaporación durante el almacenamiento, llenado y la carga en los eslabones de transporte. Este impacto será mitigado por medio de la Unidad de Recuperación de Vapor, con la cual se logrará disminuir las pérdidas durante la carga de auto-tanques y carro-tanques. Medidas adicionales se detallan en el Capítulo 6.
		Extensión	Local					
		Duración	Largo Plazo					
	Escala	SAR						
	Frecuencia	Continuo						
	Microclima	Alteración del microclima a causa de la pérdida de vegetación durante la etapa de preparación del sitio debido al desmonte y despalme.	Tipo	Indirecto	Mediana: Existirá una diferencia respecto a las condiciones de la línea base ambiental cuando se genere este impacto. Sin embargo, será a pequeña escala. El Proyecto rodea un humedal que por naturaleza es sensible a las perturbaciones.	Media: Aunque la remoción de vegetación será mínima y a que el Proyecto se ubica en un Parque Industrial, rodea un humedal.	Moderado	Debido a las actividades de desmonte y despalme, el microclima del AP se verá alterado. El impacto se considera moderado porque aunque será permanente, es un área relativamente pequeña.
	Ruido	Alteración del confort sonoro debido al ruido generado por los trabajos de terracería y vía durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, desmantelamiento y clausura	Tipo	Directo	Mediana: La generación de ruido se principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción y el ruido producido se encuentra dentro del rango habitual producido por este tipo de proyectos.	Baja: Solo se podrían ver afectados los trabajadores del Proyecto. Durante la operación habrá ruido; sin embargo no será perceptible por las personas debido a que el sitio está alejado de centros urbanos.	Menor	Durante ambas etapas (Preparación del sitio y construcción), existirá un flujo de vehículos y maquinaria con motores que generarán ruido con efectos inmediatos. El impacto se considera moderado por la distancia que hay entre el proyecto y la población y debido a que los efectos del impacto cesarán inmediatamente culminen las actividades. Se tendrán controles durante el desarrollo de estas actividades con el fin de minimizar al máximo la generación de ruido, lo cual se describe en el Capítulo 6 del presente documento.

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto
Suelo	Calidad del suelo	Alteración en las propiedades físico-químicas del suelo	Tipo	Directo	Mediana: Aunque se tomarán medidas para prevenirlo, en caso de presentarse un derrame, podría contaminarse un área importante de suelo. El impacto será permanente.	Media: El Proyecto se encuentra en las inmediaciones de un humedal, que podría verse afectado en gran medida si sucede algún derrame. Adicionalmente, el Proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Cenotes de Aldama, la Región Terrestre Prioritaria Laguna de San Andrés y la Región Marina Prioritaria Laguna de San Andrés.	Moderado	El impacto se evalúa como moderado debido a la probabilidad de que suceda un derrame imprevisto, el cual cubriría un área variable. Se contemplan medidas para prevenir esta situación y se describen a detalle en el capítulo 6.
			Extensión	Local				
Duración	Temporal/Corto plazo							
Escala	AP							
Frecuencia	Por evento							
Suelo	Erosión	Pérdida de suelo por los trabajos de excavación y terracerías durante la etapa de construcción y por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.	Tipo	Directo	Pequeña: Habrá una diferencia respecto a las condiciones actuales. La tendencia es que el impacto afecta a un área puntual y reducida. El impacto será permanente. En el Estudio Técnico Justificativo, ETJ, se tomará en cuenta la erosión actual y la generada por el desmonte. Con las medidas de mitigación se compensará la erosión generada.	Media: Se perderá suelo en el AP durante las actividades de construcción y se verá incrementado este impacto por la excavación y el desmonte.	Menor	Las actividades de terracería generarán un deterioro acelerado sobre la superficie del suelo, comparado con los procesos erosivos naturales de la zona. Estos impactos se consideran menores dado que la duración de la modificación del suelo será permanente pero en un área relativamente pequeña. Con el fin de disminuir los efectos negativos de la erosión como la pérdida de nutrientes en el suelo, contaminación o degradación, se contemplan medidas de manejo las cuales están descritas en el Capítulo 6 del presente documento y en el Estudio Técnico Justificativo que se ingresará a esta misma Agencia.
			Extensión	Local				
			Duración	Largo plazo				
			Escala	AP				
			Frecuencia	Por evento				

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto
Agua	Aguas superficiales (humedal)	Interrupción del libre flujo de agua, promoviendo la elevación del nivel freático en uno de los bordes del humedal y su descenso y posterior desecación del suelo en el otro. Reducción del flujo de agua por debajo de las vías.	Tipo	Directo	Menor: La espuela del Proyecto correrá sobre una base ya instalada, por lo que no afectará de manera adicional al humedal. Adicionalmente, en el estudio hidrológico que se presenta en el Anexo 2.1 se explica cómo no se afectará al humedal.	Media: El Proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Cenotes de Aldama, la Región Terrestre Prioritaria Laguna de San Andrés y la Región Marina Prioritaria Laguna de San Andrés. Además, se encuentra en un Sitio Prioritario de Manglar.	Moderado	El impacto se considera moderado debido a que el Proyecto se encuentra en un sitio prioritario de manglar, y a que la espuela de ferrocarril será construida sobre infraestructura existente, por lo que no afectará el flujo del humedal.
		Extensión	Local					
		Duración	Permanente					
	Escala	Humedal						
	Frecuencia	Continuo						
Agua	Aguas subterráneas	Infiltración de contaminantes.	Tipo	Directo	Mediana: Dado que se contemplan medidas de prevención, no se espera este impacto, pero en caso de que sucediera sería un área variable.	Media: El Proyecto se encuentra en sitios designados nacionalmente (Regiones prioritarias).	Moderado	El impacto se considera moderado debido a la poca probabilidad de que suceda y al área variable que se vería afectada en caso de que sucediera un derrame.
		Extensión	Local					
		Duración	Corto plazo/temporal					
		Escala	SAR					
		Frecuencia	Por evento					
		Probabilidad	Posible					
Recarga		Disminución en la infiltración de agua a los mantos acuíferos debido al sellamiento de suelo durante la etapa de construcción.	Tipo	Directo	Pequeña: Disminución de la infiltración de agua en un área limitada.	Baja: El Proyecto cubre una fracción pequeña del SAR. (0.22%) Además, existe actualmente un volumen de 8,752,275 m³ anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones en el acuífero.	Insignificante	El impacto se considera insignificante debido a la poca área que ocupa el Proyecto en relación al SAR por lo que lo que se dejará de infiltrar será mínimo. Asimismo, se plantean medidas de mitigación para compensar este impacto y que siga habiendo un balance hídrico positivo en la zona, como la implementación de medidas de conservación de suelo que favorezcan la infiltración.
			Extensión	Local				
			Duración	Largo plazo				
			Escala	AP				
			Frecuencia	Por evento				

Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto
Calidad del agua	<p>Modificación de las características de los cuerpos de agua por aporte de sedimentos generado por el movimiento de tierras durante la etapa de preparación y construcción. Acumulación de sedimentos por debajo de la espuela de ferrocarril.</p> <p>Disminución de oxígeno por la estructura de las vías. Aguas residuales del alcantarillado y proceso.</p>	Tipo	Indirecto	<p>Mediana: Cambio en la calidad del agua esperado en un área limitada.</p>	<p>Media: El Proyecto se encuentra en Regiones Prioritarias Nacionales. La calidad actual del agua ya muestra algunas señales de estrés, debido a que el suelo de la zona está degradado químicamente por contaminación a causa de la industria.</p>	Moderada	<p>Los sedimentos que lleguen a los cuerpos de agua podrán afectar a la fauna acuática sensibles a disturbios, generando que estos migren a sitios con mejores condiciones. Las aguas residuales de proceso consisten principalmente en la escorrentía de drenaje del fondo de los tanques y las aguas pluviales contaminadas.</p>
		Extensión	Local				
		Duración	Temporal/Corto plazo				
		Escala	SAR				
Fauna	<p>Animales terrestres, peces y moluscos, especies en peligro</p> <p>Modificación del hábitat y distribución de la fauna terrestre y acuática (identificada o no como especie endémica y/o bajo algún estatus) durante las etapas de preparación del sitio y construcción.</p>	Tipo	Directo	<p>Mediana: La reducción de cobertura vegetal impactará de manera directa a la fauna y a largo plazo; sin embargo, afectará solo a una pequeña parte del hábitat, de manera que no hay pérdida de la viabilidad/funcionamiento del hábitat a gran escala.</p>	<p>Media: Algunos receptores ecológicos tienen poca abundancia, rangos restringidos están actualmente bajo presión o son de lenta adaptación a ambientes cambiantes. Se registró la presencia de especies con categorías dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, <i>Ctenosaura acanthura (Pr)</i>, <i>Iguana iguana (Pr)</i> y <i>Kinosternon integrum (Pr)</i>. Adicionalmente, El Proyecto se encuentra en Regiones Prioritarias Nacionales.</p>	Moderada	<p>Las actividades del Proyecto podrían aportar a que las especies de la zona busquen desplazarse a sitios con mejores condiciones. Se considera moderado el impacto debido a que dicho desplazamiento no generará cambios sustanciales a la población. Adicionalmente, existirán medidas de manejo, descritas en el Capítulo 6, entre las que se encuentra el rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento.</p>
		Extensión	Regional				
		Duración	Permanente				
		Escala	AP				
		Frecuencia	Por evento				

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto
Vegetación	Arbustos y árboles, plantas acuáticas, especies en peligro	Reducción de la cobertura vegetal dentro y fuera del humedal debido a las actividades llevadas a cabo durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Modificación en la distribución de la flora terrestre y acuática (identificada o no como especie endémica y/o bajo algún estatus).	Tipo	Directo	Mediana: El Proyecto involucra la reducción de la cobertura vegetal dentro y fuera del humedal, únicamente en el área del Proyecto.	Media: Algunos receptores ecológicos en las inmediaciones del área del Proyecto son raros o endémicos, están bajo presión significativa y/o son altamente sensibles a ambientes cambiantes (Manglar). Además, se encuentra en sitios designados nacionalmente (Regiones prioritarias). Las especies son valoradas nacionalmente/globalmente y están listadas como amenazadas o protegidas. En el SAR se encontraron <i>Zamia loddigesii</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Conocarpus erectus</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Rhizophora mangle</i> , especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo al no estar en el AP no serán afectadas.	Moderado	El impacto se considera moderado debido a que algunos receptores ecológicos están actualmente bajo presión y son de lenta adaptación a ambientes cambiantes, como <i>Zamia loddigesii</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Conocarpus erectus</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Rhizophora mangle</i> . Sin embargo, el impacto se considera moderado debido a que no serán afectadas por el Proyecto.
			Extensión	Local				
			Duración	Largo plazo				
			Escala	AP				
			Frecuencia	Por evento				
Interés estético y humano	Vistas escénicas y Calidad de vida silvestre	Reducción en la calidad y fragilidad visual durante todas las etapas del proyecto. Transformación de la percepción de un sitio con calidad de vida silvestre a industrial.	Tipo	Directo	Pequeño: El Proyecto generará un cambio pequeño en las características del paisaje en un área amplia o un cambio moderado ya sea en un área restringida o percibida poco frecuentemente.	Baja: El área del Proyecto comprende un paisaje que no es valorado por su calidad escénica (un parque industrial), o en el que su carácter, uso de suelo actual, patrón y escala son tolerantes al tipo de cambio avistado, y el paisaje tiene la capacidad de acomodarse al cambio.	Insignificante	El paisaje de la zona y la percepción de la zona ya han sido impactados previamente por otras obras dentro del puerto industrial de Altamira, es por este motivo que el Proyecto no tendrá un impacto significativo en este ámbito.
			Extensión	Local				
			Duración	Permanente				
			Escala	AP				
			Frecuencia	Continuo				
Socio-económico	Salud y seguridad	Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, desmantelamiento y clausura.	Tipo	Directo	Mediana: En caso de lesiones o accidentes habría una diferencia respecto a las condiciones de línea de base. Sin embargo, la tendencia es que el impacto es local, raro, de corta duración y afectaría a una proporción pequeña de receptores.	Baja: Habrá capacidad parcial de adaptarse a los cambios originados por el Proyecto por medio de medidas de prevención y capacitación	Menor	Las probabilidades de que se generen lesiones o enfermedades ocupacionales durante las etapas de preparación y construcción, operación y de desmantelamiento y clausura aumentan por el uso de maquinaria y herramientas, movimiento de tierras y esfuerzos físicos de los trabajadores. Se llevarán a cabo medidas de manejo para disminuir este tipo de incidentes tal y como se describe en el Capítulo 6 del presente documento.
			Extensión	Local				
			Duración	Temporal/Corto plazo				
			Escala	200				
			Frecuencia	Por evento				
			Probabilidad	Posible				

Socio-económico	Empleo	Generación de empleos temporales locales y derrama económica durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Tipo	Indirecto/Inducido	Positivo: El Proyecto impulsará condiciones para el empleo en la región; además, generará fomento económico sin crear impactos ambientales considerables y será socialmente útil.	Positivo	El impacto se considera positivo debido a que con la generación de empleos mejorará la calidad de vida de habitantes de la región.
			Extensión	Regional			
			Duración	Largo Plazo			
			Escala	Indeterminado			
			Frecuencia	Continuo			

5.3 **IMPACTOS RESIDUALES Y ACUMULATIVOS**

5.3.1 **Identificación de Impactos Residuales y Acumulativos**

En la siguiente tabla se identifican los factores impactados ambientales receptores del Proyecto y su delimitación geográfica.

Tabla 5.8 Factores y delimitación geográfica para impactos residuales y acumulativos

<i>Factor impactado</i>	<i>Área geográfica para análisis</i>
Atmósfera	Sistema Ambiental Regional
Suelo	Área del Proyecto
Agua	Sistema Ambiental Regional
Flora	Sistema Ambiental Regional
Fauna	Sistema Ambiental Regional
Socio-económico	Sistema Ambiental Regional

Fuente: ERM, 2015.

En la siguiente tabla se definen las posibles interacciones y eventos de acuerdo a la información disponible en la línea base ambiental y en las investigaciones respecto a la demografía y población (Capítulo 4).

Tabla 5.9 Detección de acciones y eventos para la inclusión en la evaluación de impactos acumulativos

<i>Descripción</i>	<i>Estatus o Probabilidad</i>	<i>Límites Geográficos</i>	<i>Límites Temporales</i>	<i>Factor impactado afectado</i>	<i>Considerado para la Evaluación (Sí/No)</i>
Otro Proyecto o Actividad					
POSCO de México (Industria de acero)	Activo	Norte del AP	Simultáneo al Proyecto	Fauna terrestre y acuática. Aire, suelo, agua	Sí
Terminal VOPAK (Almacenamiento de químicos, aceites vegetales, petroquímicos y productos de petróleo)	Activo	NE, E del AP	Simultáneo al Proyecto	Fauna terrestre y acuática. Aire, suelo, agua	Sí
Evento Natural					

Descripción	Estatus o Probabilidad	Límites Geográficos	Límites Temporales	Factor impactado afectado	Considerado para la Evaluación (Sí/No)
Hidrometeorológicos	Probable	SAR	Simultáneo al Proyecto	Erosión. Características de las aguas superficiales	No

Fuente: ERM, 2015.

En la Tabla 5.10 se muestra la interacción de los factores impactados que pueden sufrir efectos residuales y/o acumulativos.

Tabla 5.10 *Interacciones de factores ambientales susceptibles a impactos acumulativos y residuales con acciones*

Factores	Acciones y eventos			Residualidad
	Tránsito de ferrocarriles	Actividades de almacenamiento de terminales adyacentes.	Actividades Industriales de empresas cercanas	
Atmósfera				R
Agua				R
Suelo				R
Microclima				R
Vegetación				R
Fauna terrestre				R

Fuente: ERM, 2015.

LEYENDA:

	Interacción posible generando impactos acumulativos	R	Factor ambiental sobre el que se puede registrar impacto residual		Sin interacción probable
--	---	---	---	--	--------------------------

5.3.2 Caracterización y Valoración de Impactos Residuales

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en Materia del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Para el Proyecto se identificaron los impactos residuales incluidos en la Tabla 5.11.

Tabla 5.11 Descripción de los impactos residuales

Factor	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del impacto
Agua	Aguas superficiales	Interrupción del libre flujo de agua, promoviendo la elevación del nivel freático en uno de los bordes del humedal y su descenso y posterior desecación del suelo en el otro. Reducción del flujo de agua por debajo de las vías.	Tipo	Residual	Pequeña: La espuela de ferrocarril correrá sobre infraestructura previamente construida.	Media: El AP se encuentra dentro de un parque industrial previamente impactado. Sin embargo, una parte del AP es sobre un humedal que presta servicios ambientales.	Menor	El impacto se considera menor debido a que se diseñó el Proyecto considerando la infraestructura existente para construir ahí la espuela y no afectar el flujo hidrológico del humedal. Se consideró también el estudio hidrológico que se presenta en el Anexo 2.1.
			Extensión	Local				
			Duración	Permanente				
			Escala	Humedal				
			Frecuencia	Continua				
Suelo	Erosión	Pérdida o erosión de suelos.	Tipo	Residual	Pequeña: Con el tiempo, el área afectada por la erosión podrá extenderse debido a las condiciones naturales como la lluvia y el escurrimiento superficial	Media: La zona presenta un alto grado de erosión, además de estar degradada químicamente.	Menor	El impacto se considera menor ya que a pesar de la implementación de las medidas de mitigación, no se recuperará completamente la vegetación, lo cual prevendría la erosión de la zona desmontada. Es posible que solo algunos manchones de vegetación puedan prosperar alrededor de las vías, lo que disminuiría la erosión; sin embargo, existirían aún zonas de suelo desnudo propensas a erosión. La condición residual del impacto se podría incrementar por las condiciones naturales a las que es vulnerable el área como la lluvia y el escurrimiento superficial.
			Extensión	Local				
			Duración	Mediano Plazo				
			Escala	SAR				
			Frecuencia	Continua				
Clima	Alteración en el microclima	Modificación del microclima.	Tipo	Residual	Mediana: El área a afectar es relativamente pequeña y el impacto será local.	Media: La zona es un parque industrial que ya ha sido afectado previamente, por lo que la vegetación que aún está presente contribuye a mantener el microclima, y al retirarla, el microclima se modificará.	Moderada	El impacto se considera moderado debido a que a pesar de la implementación de medidas de mitigación, el microclima del área se verá afectado por la reducción en la cobertura vegetal, ya que debido a la naturaleza del Proyecto no será posible permitir crecimiento de vegetación.
			Extensión	Local				
			Duración	Permanente				
			Escala	<SAR				
			Frecuencia	Continuo				
Vegetación	Cobertura vegetal	Reducción en la cobertura vegetal dentro y fuera del humedal.	Tipo	Residual	Mediana: Afecta una parte del hábitat, pero no amenaza la viabilidad/funcionamiento a largo plazo del hábitat. Por las actividades propias del Proyecto, la vegetación no regresará a su estado actual.	Media: Hábitats o áreas con nombramiento nacional	Moderada	La vegetación no podrá regenerarse en su totalidad debido a los procedimientos relacionados al Proyecto, aunque es posible que en la época de lluvias crezcan algunas herbáceas en partes de la zona de manera natural. Adicionalmente, se realizarán medidas de mitigación que se enfocarán en la preservación de especies de interés ecosistémico, aunque estas actividades no influirán en la regeneración de la cobertura vegetal del área del Proyecto.
			Extensión	Local				
			Duración	Permanente				
			Escala	<SAR				
			Frecuencia	Por evento				
Fauna	Fauna terrestre	Modificación de la distribución y hábitat de las especies endémicas y/o en estatus.	Tipo	Residual	Mediana: El efecto no causará un cambio substancial en la población de las especies o de otras especies dependientes. Sin embargo, los individuos por afectar como consecuencia de la reducción de cobertura vegetal y las actividades del Proyecto tendrán un periodo de adaptación a los cambios en su hábitat.	Media: Hay presencia de especies protegidas bajo la legislación nacional en el SAR. <i>Thamnophis proximus (A)</i> , <i>Crocodylus moreletii (Pr)</i> , <i>Boa Constrictor (A)</i> , <i>Lethopis mexicanux (A)</i> , <i>Thachemys venusta (Pr)</i> , <i>Mycteria americana (Pr)</i> , <i>Tachybaptus dominicus (Pr)</i> y <i>Eupsittula nana</i> .	Moderado	Se considera que la fauna se encuentra adaptada a las modificaciones que ha sufrido el medio por las actividades industriales que se llevan a cabo en la región. A pesar de esta consideración, la fauna atraviesa por la zona con regularidad, lo que implica que la adición de una espuela, incrementará la dificultad para la fauna de cruzar la zona, aumentando su vulnerabilidad. Las medidas de mitigación propuestas no evitarán el paso de la fauna por las vías por lo que se consideran como afectaciones residuales.
			Extensión	Regional				
			Duración	Largo Plazo				
			Escala	<SAR				
			Frecuencia	Por evento				

Fuente: ERM, 2015.

5.3.3

Caracterización y Valoración de Impactos Acumulativos

Como se define en el Reglamento de la LGEEPA en Materia del Impacto Ambiental, un impacto ambiental acumulativo sucede cuando los cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en la región, puedan tener un efecto aditivo sobre los mismos componentes ambientales con lo que el proyecto interactúa.

Los impactos acumulativos detectados para el Proyecto se presentan en la Tabla 5.12.

Tabla 5.12 Descripción de los impactos acumulativos

Factor	Factor impactado	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del impacto
Aire	Calidad del aire	Emisión de COV por las actividades propias del proyecto, sumado con las emisiones de COV y otros gases contaminantes por las otras industrias en la zona y el tránsito local de embarcaciones y vehículos.	Tipo	Directo	Grande: Los COV son contaminantes precursores de ozono, que cuando se mezclan con óxidos de nitrógeno reaccionan para formar este gas a nivel troposférico, que a niveles elevados es nocivo para el ser humano. Al estar ubicado el Proyecto en una zona industrial, estas emisiones son generadas por varias terminales cercanas.	Baja: El Proyecto se ubica en una zona industrial alejado de centros de población. Sin embargo, la dispersión de estos contaminantes depende de las condiciones atmosféricas.	Moderado	Durante la etapa de operación, puede haber emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles como resultado de las pérdidas por evaporación durante el almacenamiento, llenado y la carga en los eslabones de transporte. Sin embargo, el Proyecto implementará medidas para disminuir las pérdidas por evaporación.
			Extensión	Local				
			Duración	Largo Plazo				
			Escala	SAR				
			Frecuencia	Continuo				
Suelo	Erosión	Aumento en la pérdida de suelo por la suma de la zona desmontada debido al Proyecto y a la industria de la zona.	Tipo	Directo	Pequeña: Aunque el área afectada por el Proyecto se considera pequeña y el SAR presenta un nivel de perturbación alto, la erosión que se genera en la zona se incrementará levemente por las actividades del Proyecto que se llevarán a cabo.	Media: La vulnerabilidad del suelo se considera media, debido a que es una zona con riesgo de erosión; sin embargo, existen especies que podrán adaptarse a los cambios y desarrollarse en algunas partes de las zonas desmontadas, lo que podrá disminuir en cierto grado la erosión en algunas partes del sitio de interés. Adicionalmente, el suelo en el sitio presenta un nivel de degradación química extrema.	Menor	El Proyecto implementará medidas y programas de protección, prevención y mitigación de impactos a la flora con estatus de protección, si esta fuera observada durante las actividades de preparación del sitio y construcción. Se estima una buena capacidad de adaptación por parte del medio natural a los efectos del Proyecto. Las alteraciones por las actividades del Proyecto serán puntuales es decir limitadas al área de influencia, adicionalmente en el ETJ se presentarán medidas de mitigación que servirán para la conservación de suelos.
			Extensión	Local				
			Duración	Permanente				
			Escala	SAR				
			Frecuencia	Por evento				
Clima	Microclima	Afectación en el microclima de la zona por la suma del desmonte del Proyecto y el que ha sido realizado por otras empresas.	Tipo	Indirecto	Pequeña: El área donde se encuentra el Proyecto se encuentra ampliamente afectada debido a la remoción de vegetación, por lo que el microclima se ha visto afectado y el Proyecto contribuirá a esta afección.	Baja: La vulnerabilidad se considera baja debido a que la zona ya está impactada y el microclima ya ha cambiado.	Insignificante	El Proyecto implementará medidas y programas de protección, prevención y mitigación de impactos a la flora, que es el principal motivo por el que el microclima se vería afectado. Las alteraciones por las actividades del Proyecto serán puntuales es decir limitadas al área de influencia.
			Extensión	Local				
			Duración	Permanente				
			Escala	SAR				
			Frecuencia	Por evento				

Factor	Factor impactado	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del impacto
Agua	Calidad del agua	Degradación de la calidad del agua por la suma de las actividades de otras industrias que han contaminado suelo y agua, y el desmonte en la zona de humedal; debido a que la vegetación contribuye a la filtración y purificación natural del agua.	Tipo	Indirecto	Pequeña: El área donde se llevará a cabo el Proyecto se encuentra degradada debido a las industrias presentes en la zona, y con las acciones propias del Proyecto podría degradarse más.	Media: El recurso hídrico soporta poblaciones diversas de flora y fauna.	Menor	El Área donde se encuentra el Proyecto ya presenta degradación debido a las industrias presentes. Sin embargo, el Proyecto tendrá medidas de control para prevenir y mitigar posibles impactos al agua.
			Extensión	Local				
			Duración	Largo plazo				
			Escala	AI				
			Frecuencia	Por evento				
Fauna	Fauna terrestre	Modificación de la distribución y hábitat de las especies afectadas por el Proyecto y las empresas aledañas.	Tipo	Indirecta	Pequeña: El área donde se llevará a cabo el Proyecto ya se encuentra impactada por otras industrias, por lo que la fauna ya se ha ido desplazando del lugar y se considera que puede adaptarse.	Baja: Se considera que la fauna se puede adaptar a los cambios que traerá el Proyecto.	Insignificante	Se considera insignificante el impacto acumulativo ya que en el área se llevan a cabo desde hace varias décadas actividades industriales, lo cual ha generado y seguirá generando un desplazamiento de la fauna local. Las especies que permanecen en el área se encuentran adaptadas a estas actividades.
			Extensión	Regional				
			Duración	Largo Plazo				
			Escala	Regional				
			Frecuencia	Por evento				

Fuente: ERM, 2015.

CONCLUSIONES

Se identificaron en total de 16 impactos, de los cuales, ocho son moderados, cuatro son menores, tres son insignificantes y uno es positivo. Por otro lado, se identificaron cinco impactos residuales, de los cuales tres son moderados y dos son menores; finalmente se identificaron cinco impactos acumulativos, uno moderado, dos menores y dos insignificantes.

Los impactos más significativos serán a la calidad del aire y los ocasionados debido a la remoción de la vegetación, como la pérdida del hábitat de algunos individuos faunísticos. El impacto a la calidad del aire durante la construcción será mitigado con buenas prácticas como humedecer el suelo para evitar la dispersión de partículas, mientras que durante la operación se tendrán medidas de control de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), como un recuperador de vapores.

En cuanto a la vegetación, será removida únicamente la que sea necesaria para el desarrollo del Proyecto, y no se afectará de ninguna manera al manglar, ya que todo el desmonte será en la Selva Baja y no se verán afectadas especies protegidas.

Se encontraron en campo especies faunísticas protegidas, entre ellas hay individuos de lento desplazamiento que son susceptibles de ser rescatados y reubicados. Las especies que se encontraron en el área del proyecto que serán rescatadas son tortuga pecho quebrado Mexicana (*Kinosternon integrum*), iguana verde (Iguana iguana), e iguana espinosa del Golfo (*Ctenosaura acanthura*), por lo que se llevará a cabo un recorrido previo a la etapa de preparación del sitio para rescatar a estos individuos.

La valoración desarrollada en el presente capítulo permitirá plantear las acciones orientadas a prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos identificados o previstos a través de las medidas de manejo ambiental, las cuales se presentan en el Capítulo 6.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez que se ha caracterizado la significancia de un impacto dado usando la metodología descrita en el Capítulo 5 y el Anexo 5.1, el siguiente paso es evaluar cuáles son las medidas de mitigación que requiere. De conformidad con la Jerarquía de Mitigación, la prioridad en mitigación es aplicar primero medidas de prevención y mitigación en la fuente del impacto (esto, para evitar o reducir la magnitud del impacto de la actividad del Proyecto asociada) y después abordar el efecto resultante sobre el recurso/receptor a través de la atenuación, medidas de compensación o equivalentes (es decir, reducir la significancia del efecto tras haberse aplicado todas las mitigaciones razonablemente practicables para disminuir la magnitud del impacto).

Los impactos que recibirán el mayor énfasis de las medidas de manejo son aquellos clasificados como Significativos y por tanto dentro de su descripción se establecen los criterios para darles un manejo adecuado que minimice sus efectos. Cabe recordar que, para este Proyecto, ningún impacto alcanzó esa categoría de significancia; siendo Moderado el valor más alto por los impactos negativos identificados. La finalidad de las medidas de prevención/mitigación propuestas es no solo mitigar los efectos una vez que se presenten, sino prevenirlos y minimizarlos en la medida de lo posible.

El objetivo central de una evaluación de impacto ambiental es la eliminación o atenuación de los impactos negativos que puedan presentarse durante el desarrollo de un proyecto. Lo anterior se lleva a cabo a través de la propuesta, diseño y seguimiento de acciones preventivas, correctivas y compensatorias aplicadas a las potenciales interacciones adversas entre el proyecto y el ambiente.

Las medidas de manejo son aquellas acciones que pueden aplicarse para reducir los impactos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales. Se espera que estas medidas logren por lo menos alguno de los siguientes puntos:

- Evitar el impacto por completo, al no realizar cierta actividad o reducir parcialmente la misma.
- Reducir el impacto, limitando el grado o magnitud de la(s) actividad(es) y su realización (para lograrlo se sugiere la implementación de medidas preventivas).
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el medio afectado (para ello se implementan medidas de mitigación).
- Reducir o eliminar el impacto, tras un periodo de tiempo, mediante las tareas de protección y mantenimiento durante la vida del proyecto (al igual que en el punto anterior se sugieren las medidas de mitigación, así como de restauración).

- Compensar el impacto, al remplazar o proporcionar recursos o ambientes sustitutos (en este caso se maneja por medio de medidas compensatorias).

Las medidas de manejo pueden clasificarse de acuerdo a sus alcances en los siguientes tipos:

- Medidas preventivas: conjunto de disposiciones y actividades previamente diseñadas, con el objetivo de evitar la generación de impactos negativos al ambiente como resultado de las actividades del proyecto.
- Medidas de reducción o mitigación: es el conjunto de acciones que se implementan una vez que se identifica el impacto y la magnitud del mismo, con la finalidad de minimizar en lo posible los efectos de dicho impacto.
- Medidas de compensación: estas son aplicadas cuando el impacto es considerado irreversible a pesar de la implementación de medidas de mitigación. Este tipo de medidas no son aplicables en el sitio del proyecto, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas. Algunos ejemplos son: la reforestación, la creación de zonas verdes (áreas de conservación), el pago compensatorio por contaminación, entre otros.

6.1

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL

Tabla 6.1 Medidas de manejo ambiental

Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapas	Tipo de medida	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Evidencias de cumplimiento
Atmósfera	Calidad del aire	Alteración de la concentración de gases en el aire a causa de las fuentes móviles y maquinaria durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Y en su momento, clausura.	Preparación del sitio y construcción	Prevención / Mitigación	Asegurar el óptimo funcionamiento de los vehículos del Proyecto a fin de reducir las emisiones de gases de combustión, así como la generación de material particulado durante las actividades de movimiento de tierra.	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos que salgan cargados del Proyecto estarán cubiertos con carpas, con una cubierta de material resistente para evitar que se rompa y la carga transportada se acomodará de tal forma que su volumen este a ras de la caja. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, Art. 15.9 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácora con registro de humectación del suelo y de caminos (con agua tratada). Bitácora de mantenimiento recomendado para los vehículos y equipos. Registro de inspección a los camiones que transportan el material a fin de que cuenten con lona.
		Aumento de partículas suspendidas a causa de la maquinaria y movimiento de tierra en los trabajos de terracería durante la etapa de preparación y construcción. Y en su momento, clausura.	Preparación del sitio, construcción y clausura	Prevención / Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Durante las actividades de movimiento de material para excavaciones y cimentación se humedecerá periódicamente el terreno con agua proveniente de pipas, para evitar el arrastre de partículas de polvo por acción del viento. El funcionamiento de las máquinas tendrá como objetivo minimizar el tiempo con motor inactivo. Esas máquinas se apagarán cuando las pausas sean largas para reducir las emisiones al aire. Habrán un límite de velocidad de 30 km/h para vehículos y maquinarias que circulen en el área del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, Art. 15.10 Inspecciones visuales Inspecciones visuales 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de fallas de algún equipo, maquinaria o vehículo. Tiempo entre reporte de falla y atención del mismo. Reportes de cumplimiento con las normas aplicables. 	
	Ruido	Alteración del confort sonoro debido al ruido generado por los trabajos de terracería y vía durante las etapas de preparación del sitio, construcción, desmantelamiento y clausura.	Preparación del sitio, construcción desmantelamiento y clausura	Prevención / Mitigación	Asegurar que las unidades de transporte y maquinaria cumplan con las especificaciones establecidas para su correcto funcionamiento asegurando el apego a las normas oficiales mexicanas en materia de emisión de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá tocar la bocina de los vehículos dentro del área del proyecto de manera innecesaria. El equipo y la maquinaria para la carga y descarga de petrolíferos serán sujetos a mantenimiento preventivo y correctivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de EPP para protección auditiva cuando las actividades lo ameriten NOM-080-SEMARNAT-1994 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácora de mantenimiento recomendado para los vehículos y equipos. Revisiones del uso adecuado de Equipo de Protección Personal (EPP) y protección auditiva cuando las actividades lo ameriten. Reportes de fallas de algún equipo, maquinaria o vehículo. Tiempo entre reporte de falla y atención del mismo. Reportes de cumplimiento con las normas aplicables.

Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapas	Tipo de medida	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Evidencias de cumplimiento
Atmósfera	Calidad del aire	Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles como resultado de las operaciones del Proyecto. Impactos acumulativos Emisión de COV por las actividades propias del proyecto, sumado con las emisiones de COV y otros gases contaminantes por las otras industrias en la zona y el tránsito local de embarcaciones y vehículos.	Operación y mantenimiento	Prevención / Mitigación	Minimizar las emisiones de COV emitidas por pérdidas por evaporación durante el almacenamiento, actividades operativas como el llenado y la carga en los eslabones de transporte; así como debido a fugas.	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de una unidad de recuperación de vapor (URV) basada en la tecnología de adsorción y regeneración de carbón. El principal objetivo de estas medidas es recuperar los hidrocarburos contenidos en el vapor, reduciendo la cantidad de COV liberados a la atmósfera. El aire que se emitirá después de este tratamiento contendrá una cantidad mínima de hidrocarburos. Realizar el mantenimiento periódico de todos los componentes necesarios para el funcionamiento del Proyecto a fin de evitar emisiones fugitivas innecesarias. Pruebas e inspecciones periódicas de URV para asegurar su buena condición física y funcionalidad durante el funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016¹ IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácora del procedimiento para supervisar periódicamente las emisiones fugitivas Bitácora de mantenimiento recomendado para los equipos Reportes de fallas de algún equipo, maquinaria o vehículo. Tiempo entre reporte de falla y atención del mismo.
	Microclima	Alteración del microclima a causa de la pérdida de vegetación durante la etapa de preparación del sitio debido al desmonte y despalme.	Preparación del sitio	Mitigación	Mitigar el impacto en el microclima ocasionado por la remoción de vegetación por medio de medidas de prevención y mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> Como medida de prevención, se removerá únicamente la vegetación necesaria para el desarrollo del Proyecto, se permitirá su crecimiento en las áreas donde sea posible y se cumplirá con las medidas de mitigación propuestas, adicionalmente se presentará un Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo forestal en caso de ser aplicable. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Art 93 Reglamento de la Ley Federal de Desarrollo Forestal Sustentable, Art 121 	Implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Flora.
Suelo	Calidad del Suelo	Alteración en las propiedades físico-químicas del suelo.	Operación y mantenimiento	Prevención y Mitigación	Minimizar el riesgo de derrames para evitar la contaminación del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> El área donde se instalarán los tanques de Almacenamiento, debe contar con pisos y diques impermeables, con cajas de registro de drenaje industrial que evite la filtración de derrames al subsuelo. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.1.4 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de personal capacitado Bitácora de inspección de tanques.
						<ul style="list-style-type: none"> Instalación de protecciones anti-corrosivas que prevengan contaminación por filtraciones y derrames. En áreas donde pueda haber pequeños derrames de hidrocarburos, se tendrá equipo de control y limpieza presente. Los tanques de almacenamiento deben proporcionar contención secundaria. Personal debidamente capacitado llevará a cabo las actividades de carga/descarga para evitar vertidos accidentales y riesgos de incendio o explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.3 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 10.2.1 IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad 	

¹ El Promoviente está al tanto de lo siguiente: NOM-006-ASEA-2017, especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo, la cual tomará en cuenta para sus operaciones en la etapa y momento en el que ésta entre en vigor.

Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapas	Tipo de medida	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Evidencias de cumplimiento
						<ul style="list-style-type: none"> Los tanques deben inspeccionarse periódicamente para comprobar la presencia de corrosión y la integridad estructural. Así mismo se llevará a cabo un mantenimiento regular y reemplazo de equipos cuando sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> para las terminales de productos de crudo y petróleo NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 13 	
						<ul style="list-style-type: none"> Las áreas de entrega deben estar sobre pisos de concreto hidráulico reforzado para el tráfico pesado y semi-pesado que aseguren la impermeabilidad en caso de derrames de combustible líquido. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 10.2.1 	
						<ul style="list-style-type: none"> Los tanques de almacenamiento a nivel del suelo se emplazarán en una zona segura, protegida frente a colisiones, actos vandálicos y otros riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	
						<ul style="list-style-type: none"> Implementación de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 31 	
						<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el aceite, combustible o cualquier otro contaminante no sean dispuestos directamente al suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad 	
						<ul style="list-style-type: none"> Establecer áreas específicas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos generados en el área del Proyecto durante todas sus fases. 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 82 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.10.3.4 	
						<ul style="list-style-type: none"> El manejo de residuos peligrosos será llevado a cabo únicamente por compañías autorizadas para su manejo y disposición. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 42 	
						<ul style="list-style-type: none"> Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores de acuerdo a su tipo y cantidad. Cada contenedor estará etiquetado con el nombre del generador, fecha, características de peligrosidad, y fecha de entrada al almacén de residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento para la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 82 	
Suelo	Erosión	<p>Pérdida de suelo por los trabajos de excavación y terracería.</p> <p>Impactos acumulativos</p> <p>Afectación en el microclima de la zona por la suma del desmonte del Proyecto y el que ha sido realizado por otras empresas.</p>	Preparación del sitio y construcción	Mitigación	<p>Control de la erosión del suelo.</p> <p>Minimizar la pérdida del suelo producido por erosión eólica e hídrica al quedar expuesto tras las actividades de preparación del sitio</p>	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la exposición en periodos de fuertes precipitaciones. Se llevarán a cabo medidas para reducir la erosión del suelo como cunetas o zanjas para cortar el recorrido del flujo de agua sobre el terreno, disponiéndolo más rápidamente y en forma adecuada a un receptor (natural o estructural). Los niveles de compactación realizada en el suelo de la obra disminuirán significativamente la pérdida de suelo. La planeación del Proyecto seguirá criterios de aprovechamiento de la topografía natural para evitar la erosión del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones visuales IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad Inspecciones visuales Inspecciones visuales 	<ul style="list-style-type: none"> Humectación del área y terracerías (con agua tratada). Actas de desarrollo de actividades relacionadas con las medidas.

Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapa	Tipo de medida	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Evidencias de cumplimiento
Agua	Aguas superficiales	Interrupción del libre flujo de agua, promoviendo la elevación del nivel freático en uno de los bordes del humedal y su descenso y posterior desecación del suelo en el otro. Reducción del flujo de agua por debajo de las vías.	Preparación del sitio y construcción	Prevención	Evitar la alteración en la calidad del agua en cuerpos cercanos y minimizar la modificación de los patrones naturales de escorrentía.	<ul style="list-style-type: none"> El diseño de la espuela de ferrocarril toma en cuenta medidas para minimizar la modificación de patrones naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo un plan de monitoreo posterior del humedal para verificar que no se seque. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Art. 117 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes del plan de monitoreo del humedal.
	Aguas subterráneas	Infiltración de contaminantes.	Operación y mantenimiento	Prevención	Evitar la alteración de la calidad del agua en cuerpos de agua subterráneos.	<ul style="list-style-type: none"> Los tanques de almacenamiento y sus componentes deberán de cumplir con toda la normatividad nacional para asegurar la integridad del diseño estructural y desempeño, para evitar fallos catastróficos. Los tanques de almacenamiento deben proporcionar contención secundaria. Los tanques deben ser inspeccionados periódicamente por la corrosión y la integridad estructural. Asimismo, se realizará un mantenimiento regular y el reemplazo del equipo cuando sea necesario. El drenaje debe ser construido de tal manera que el líquido fluya lejos de las áreas de entrega y debe ser conectado a instalaciones de contención o tratamiento para prevenir la filtración a los acuíferos. Mantenimiento periódico dirigido a localizar y reparar /reemplazar techo del tanque, juntas y otras fuentes de filtración de agua. En talleres y patios de servicio colocar una plantilla de material adecuado para evitar que los derrames accidentales de combustibles y aceites se infiltren. Colocar los combustibles y lubricantes en tarimas. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. NOM-EM-003-ASEA-2016 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.3.2 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 13 Inspecciones visuales 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de personal capacitado. Bitácora de inspección de tanques. Plan de prevención y control de vertidos.
	Recarga	Disminución en la infiltración de agua a los mantos acuíferos debido al sellamiento de suelo.	Operación y mantenimiento	Mitigación	Compensar el impacto en la recarga de agua ocasionado por el sellamiento de suelo	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de medidas de conservación de suelos que favorezcan la infiltración de agua y la disminución del escurrimiento como cunetas o zanjas. 	<ul style="list-style-type: none"> Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Actas de desarrollo de actividades relacionadas con las medidas.
	Calidad del agua	Modificación de las características de los cuerpos de agua por aporte de sedimentos generado por el movimiento de tierras durante la etapa de	Preparación del sitio y construcción	Prevención/ Mitigación	Evitar la alteración en la calidad del agua en cuerpos cercanos y minimizar la modificación de los patrones naturales de escorrentía.	<ul style="list-style-type: none"> La terminal de almacenamiento tendrá las facilidades para el control de descarga de aguas residuales de drenaje aceitoso. El área de entrega de productos petrolíferos a los camiones se construirá con pendientes que dirigen cualquier escorrentía a un sistema de drenaje aceitoso que asegure la contención y el tratamiento de derrames de productos petrolíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.2, 9.3.3.2, 10.2.1, 10.2.2, 10.3.3.2 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.14, 9.2, 9.3.3.5, 10.2.1, 10.2.2, 10.3.6 	<ul style="list-style-type: none"> Conservar registros de análisis técnicos

Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapas	Tipo de medida	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Evidencias de cumplimiento
		<p>preparación y construcción.</p> <p>Aguas residuales del alcantarillado y proceso.</p> <p>Impactos acumulativos</p> <p>Degradación de la calidad del agua por la suma de las actividades de otras industrias que han contaminado suelo y agua, y el desmonte en la zona de humedal; debido a que la vegetación contribuye a la filtración y purificación natural del agua.</p>				<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de carga y descarga serán llevadas a cabo por personal debidamente capacitado para prevenir descargas accidentales y riesgos de incendio y explosión. La terminal contará con un sistema separador de agua-aceite. Las aguas residuales serán descargadas de conformidad con la normatividad aplicable. Los tanques de almacenamiento serán ubicados en un área segura, protegida de colisiones, actos de vandalismo y otros riesgos. Aplicación de un control y prevención efectivos de los vertidos. Implementación de procedimientos de contención secundaria que eviten los vertidos accidentales o intencionados de fluidos contaminados Instalación de canales y estanques de recolección de aguas pluviales con su correspondiente tratamiento mediante separadores agua/aceite. Evitar la ubicación de parques de maquinaria, acopios de materiales o instalaciones auxiliares en las inmediaciones del humedal o su recarga. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. Ley de Aguas Nacionales, Art. 136 NOM-002-SEMARNAT-1996 NOM-001-SEMARNAT-1996 NOM-006-CNA-1997 IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. NOM-EM-003-ASEA-2016 Art. 12.6.8 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.10.3 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.3.1 IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	
Fauna	Animales terrestres, especies en peligro.	<p>Modificación del hábitat y distribución de la fauna terrestre y acuática (identificada o no como especie endémica y/o bajo algún estatus) durante las etapas de preparación del sitio y construcción.</p> <p>Impactos acumulativos</p> <p>Modificación de la distribución y hábitat de las especies afectadas por el Proyecto y las empresas aledañas.</p>	Preparación del sitio y construcción	Mitigación	Asegurar que con el desarrollo del Proyecto no se verán afectadas las poblaciones de fauna que se encuentren en el sitio, por medio de las medidas de mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> Programa De Manejo, Rescate Y Reubicación De Fauna Silvestre con énfasis en las especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010. Se acatarán las disposiciones derivadas de la evaluación del ETJ presentado para el cambio de uso de suelo forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones visuales Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 	<ul style="list-style-type: none"> Número y registro de especies reubicadas. Registro fotográfico.

Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapas	Tipo de medida	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Evidencias de cumplimiento
Vegetación	Arbustos y árboles, especies en peligro.	Reducción de la cobertura vegetal dentro y fuera del humedal debido a las actividades llevadas a cabo durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Modificación en la distribución de la flora terrestre y acuática (identificada o no como especie endémica y/o bajo algún estatus).	Preparación del sitio y construcción	Mitigación / Compensación	Mitigar el impacto de la reducción de la cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Art. 93 Acuerdo que adiciona el Art. 123 BIS al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 	<ul style="list-style-type: none"> Número y registro de especies reubicadas. Registro fotográfico.
						<ul style="list-style-type: none"> Se acatarán las disposiciones derivadas de la evaluación del ETJ presentado para el cambio de uso de suelo forestal. Restringir la circulación en la zona para prevenir impactos, estableciendo áreas de trabajo y evitando el movimiento innecesario de maquinaria y personal. Llevar a cabo la tala de árboles de manera manual con motosierras para evitar dañar vegetación aledaña. Restauración en el sitio: Repoblar a los lados de la espuela después de las obras por medio de un plan de restauración. Deberá ser reemplazado a un mínimo de 1:1 de los hábitats previamente impactados. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable SCT - Manual para estudios, gestión y atención ambiental en carreteras. Ramsar: Marco integrado y lineamientos para evitar, mitigar y compensar las pérdidas de humedales. 	
Socio-económico	Salud y seguridad	Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, desmantelamiento y clausura.	Preparación del sitio, construcción, operación, desmantelamiento y clausura,	Prevención	Crear una cultura de salud y seguridad en el trabajo, prevenir accidentes y lesiones laborales.	<ul style="list-style-type: none"> Conservar el distanciamiento con áreas verdes inalteradas y extremar el cuidado en el manejo de aguas residuales en los alrededores 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-022-SEMARNAT-2003 ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de capacitación a los empleados en: El conocimiento de materiales, equipos y herramientas o los riesgos conocidos asociados a las operaciones y la forma en que son controlados Los riesgos potenciales para la salud Las medidas de prevención frente a estos riesgos; Las normas de higiene La utilización del equipo de protección personal La respuesta adecuada ante situaciones extremas, incidentes o accidentes
						<ul style="list-style-type: none"> Instalar señalización en tuberías, equipos y componentes, así como carriles, rutas y salidas de emergencia, entre otros. Mantenga los signos visibles y en buenas condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.5 NOM-026-STPS-2008 	
						<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Protección Personal para todo el personal que trabaje en la terminal. Sistema contra incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-017-STPS-2008 NOM-031-STPS-2011 NOM-018-STPS-2000 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.9 	
						<ul style="list-style-type: none"> Implementar procedimientos de seguridad para la carga y descarga de producto mediante sistemas de transporte, incluido el uso de válvulas de control a prueba de fallos y equipos de parada de emergencia. Prevenición de posibles fuentes de ignición. Procedimientos de seguridad para el mantenimiento de sitios confinados como los tanques de almacenamiento o zonas de contención secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.8.1 IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9 	

Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapas	Tipo de medida	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Evidencias de cumplimiento
Residuos	Contaminación de los recursos naturales por la inadecuada gestión de los residuos generados.	Aunque no se prevén impactos relacionados con la generación de residuos, el proponente aplicará las presentes medidas para evitar y reducir al máximo el riesgo de generación de impactos relacionado a este aspecto	Todas las etapas del Proyecto	Prevención	Evitar la contaminación de los recursos naturales por la inadecuada gestión de los residuos generados.	<ul style="list-style-type: none"> Las instalaciones de almacenamiento en las terminales de productos de crudo y petróleo deben diseñarse, construirse y operarse de acuerdo con las normas nacionales para la prevención y el control de los riesgos de incendio y explosiones. 		
						<ul style="list-style-type: none"> Plan de manejo de residuos sólidos (separación en sitio, identificación, acopio interno, almacenamiento temporal, reutilización, reciclaje, tratamiento y/o disposición final), acuerdo al tipo al que pertenecen e implementación durante todas las etapas del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 28 	
						<ul style="list-style-type: none"> Se vigilará que ningún residuo sea vertido intencionalmente o por accidente en las corrientes cercanas al Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad 	
						<ul style="list-style-type: none"> Colocar los materiales de desecho lejos de las corrientes superficiales y cubrirlos. 	<ul style="list-style-type: none"> SCT - Manual para estudios, gestión y atención ambiental en carreteras. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de capacitación a los empleados para un buen manejo de residuos.
						<ul style="list-style-type: none"> Se utilizarán contenedores específicos según el tipo de residuo. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> Registro en bitácoras de las capacitaciones.
						<ul style="list-style-type: none"> Colocar rejillas en la entrada de las alcantarillas para retener los sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> SCT - Manual para estudios, gestión y atención ambiental en carreteras. 	<ul style="list-style-type: none"> Certificación de entrega de residuos reciclables.
					<ul style="list-style-type: none"> Se llevará a cabo una bitácora, la cual consistirá en un libro de registro para controlar fechas, volúmenes y tipo de residuos de manejo especial generados y/o manejados durante el año correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de Manejo Especial para el Estado de Tamaulipas, Art. 21 IV 		

6.2

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

En este apartado se describen de manera general los temas que incluirá el Programa de Manejo Ambiental (PMA), cuyo objetivo general es garantizar la protección y conservación de los recursos naturales identificados en el área del Proyecto.

Los objetivos específicos del PMA son los siguientes:

- Evaluación del estado de los diferentes componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto por medio de indicadores que permitan la identificación de sus modificaciones (positivas o negativas);
- Verificación oportuna y eficaz del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación que se aplicarán durante y después de la vida útil del proyecto para disminuir al mínimo los impactos ambientales;
- Comprobación de la eficacia de las medidas implementadas, para que cuando esta se considere insatisfactoria, se determinen las causas raíz y se realicen las acciones pertinentes.

Como resultado de la aplicación del PMA, se generará un informe de cumplimiento (con la frecuencia que establezca la Autoridad), para su entrega a la ASEA, quien autorizará los programas, y posteriormente a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), organismo que vigilará su cumplimiento.

En la Tabla 6.1 se describen las medidas de manejo establecidas como resultado de la evaluación de impactos del Capítulo 5 y los indicadores ambientales que se considerarán para evaluar su cumplimiento durante el desarrollo del Proyecto. Los indicadores propuestos son las medidas mínimas de control que se tomarán en consideración para evaluar el desempeño de los programas de manejo ambientales. En caso de que se supere el valor umbral, es decir que alguno de los indicadores no cumpla con lo mínimo requerido para garantizar el correcto funcionamiento del programa, se tomarán acciones correctivas. En caso de que más de tres indicadores de uno o diferentes programas superen el valor umbral, se deberán reunir los responsables ambientales y de seguridad e higiene y mantenimiento para tomar acciones correctivas de forma inmediata y hacer un plan de acción que corrija el funcionamiento de los programas y se plantee la estrategia de mejora de estos, para evitar una siguiente situación similar.

6.2.1

Seguimiento y control (monitoreo)

En la Tabla 6.2 también se describe la estrategia de seguimiento del PMA tomando en cuenta cada uno de los puntos e indicadores de seguimiento de las medidas generales manejo (prevención, mitigación y compensación), propuestas para cada uno de los impactos de cada una de las etapas del Proyecto: Preparación y Construcción (PC), Operación y Mantenimiento (OM) y Desmantelamiento y Clausura (DC).

Es importante mencionar que todas las medidas establecidas estarán a cargo del Promovente, quien, en el caso de contratar empresas para realizar actividades específicas del Proyecto, vigilará el cumplimiento de las medidas a continuación mencionadas.

Tabla 6.2 Programa de Manejo Ambiental

Impacto	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Frecuencia	Momento de análisis del valor del umbral	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
Alteración de la concentración de gases en el aire a causa de las fuentes móviles y maquinaria durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Y en su momento, clausura. Emisiones generadas por auto-tanques y las locomotoras durante el reparto de hidrocarburos, durante la operación.	Asegurar el óptimo funcionamiento de los vehículos del Proyecto a fin de reducir las emisiones de gases de combustión, así como la generación de material particulado durante las actividades de movimiento de tierra.	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos que salgan cargados del Proyecto estarán cubiertos con carpas, con una cubierta de material resistente para evitar que se rompa y la carga transportada se acomodará de tal forma que su volumen este a ras de la caja. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-031-STPS-2011, Construcción- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, Art. 15.9 	<ul style="list-style-type: none"> Diario 	<ul style="list-style-type: none"> Un vehículo con carga sin cubierta. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Aumento de partículas suspendidas a causa de la maquinaria y movimiento de tierra en los trabajos de terracería durante la etapa de preparación y construcción. Y en su momento, clausura.		<ul style="list-style-type: none"> Durante las actividades de movimiento de material para excavaciones y cimentación se humedecerá periódicamente el terreno con agua proveniente de pipas, para evitar el arrastre de partículas de polvo por acción del viento. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-031-STPS-2011, Construcción- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, Art. 15.10 	<ul style="list-style-type: none"> Diario 	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de nubes de polvo en el área del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> El funcionamiento de las máquinas tendrá como objetivo minimizar el tiempo con motor inactivo. Esas máquinas se apagarán cuando las pausas sean largas para reducir las emisiones al aire. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones visuales 	<ul style="list-style-type: none"> Diario 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar vehículos parados encendidos por tiempos largos. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Habrán un límite de velocidad de 30 km/h para vehículos y maquinarias que circulen en el área del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones visuales 	<ul style="list-style-type: none"> Diario 	<ul style="list-style-type: none"> Dispersión excesiva de polvo por vehículos circulando a velocidades mayores. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Alteración del confort sonoro debido al ruido generado por los trabajos de terracería y vía durante las etapas de preparación del sitio, construcción, desmantelamiento y clausura.	Asegurar que las unidades de transporte y maquinaria cumplan con las especificaciones establecidas para su correcto funcionamiento asegurando el apego a las normas oficiales mexicanas en materia de emisión de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá tocar la bocina de los vehículos dentro del área del proyecto de manera innecesaria. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-080-SEMARNAT-1994 	<ul style="list-style-type: none"> Diario 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de mantenimiento en algún vehículo. Emisiones excesivas de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> El equipo y la maquinaria para la carga y descarga de petrolíferos serán sujetos a mantenimiento preventivo y correctivo. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016 	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a lo establecido por la NOM-EM-003-ASEA-2016 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de mantenimiento en los equipos. Fallas en algún equipo por falta de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. Responsable de mantenimiento. Tercero especialista. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de la fecha y reporte de las actividades de mantenimiento realizadas en cada componente de la instalación, durante el periodo de vida útil de la instalación de almacenamiento. (Reporte técnico elaborado por un tercero especialista)

Impacto	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Frecuencia	Momento de análisis del valor del umbral	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
<p>Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles como resultado de las operaciones del Proyecto.</p> <p>Impactos acumulativos Emisión de COV por las actividades propias del proyecto, sumado con las emisiones de COV y otros gases contaminantes por las otras industrias en la zona y el tránsito local de embarcaciones y vehículos.</p>	Minimizar las emisiones de COV emitidas por pérdidas por evaporación durante el almacenamiento, actividades operativas como el llenado y la carga en los eslabones de transporte; así como debido a fugas.	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de una unidad de recuperación de vapor (URV) basado en la tecnología de adsorción regeneración de carbón: El principal objetivo de estas medidas es recuperar los hidrocarburos contenidos en el vapor, reduciendo la cantidad de COV liberados a la atmósfera. El aire que se emitirá después de este tratamiento contendrá una cantidad mínima de hidrocarburos. Realizar el mantenimiento periódico de todos los componentes necesarios para el funcionamiento del Proyecto a fin de evitar emisiones fugitivas innecesarias. Pruebas e inspecciones periódicas de URV para asegurar su buena condición física y funcionalidad durante el funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016 IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> Semanalmente en tanques de almacenamiento con pruebas de explosividad en tantos puntos como sea posible en la parte superior del tanque manteniendo registros y promedios. Semanal en áreas de carga 	<ul style="list-style-type: none"> El valor de explosividad debe ser menor de 5% del Límite Inferior de Explosividad (LEL). En áreas de carga la URV debe tener una concentración máxima de emisión de 35 mg por litro de gasolina cargada. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener toda la documentación mencionada en el artículo 5.2.3 de la NOM-EM-003-ASEA-2016 Apéndice I disponible para cuando la agencia lo requiera.
Alteración del microclima a causa de la pérdida de vegetación durante la etapa de preparación del sitio debido al desmonte y despalle.	Mitigar el impacto en el microclima ocasionado por la remoción de vegetación por medio de medidas de prevención y mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> Como medida de prevención, se removerá únicamente la vegetación necesaria para el desarrollo del Proyecto, se permitirá su crecimiento en las áreas donde sea posible y se cumplirá con las medidas de mitigación propuestas, adicionalmente se presentará un Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Art. 93 Reglamento de la Ley Federal de Desarrollo Forestal Sustentable, Art. 120 	<ul style="list-style-type: none"> Al inicio del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Afectar más vegetación de la necesaria para el desarrollo del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ETJ
Alteración en las propiedades físico-químicas del suelo.	Minimizar el riesgo de derrames para evitar la contaminación del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> El área donde se instalarán los tanques de Almacenamiento, debe contar con pisos y diques impermeables, con cajas de registro de drenaje industrial que evite la filtración de derrames al subsuelo. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.1.4 	<ul style="list-style-type: none"> Durante el diseño del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de superficies impermeables 	<ul style="list-style-type: none"> Responsables de ingeniería del Proyecto. Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Instalación de protecciones anti-corrosivas que prevengan contaminación por filtraciones y derrames. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.3 	<ul style="list-style-type: none"> Durante el diseño del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de protecciones anticorrosivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsables de ingeniería del Proyecto. Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> En áreas donde pueda haber pequeños derrames de hidrocarburos, se tendrá equipo de control y limpieza presente. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 10.2.1 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto donde pueda haber pequeños derrames. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de equipo de control y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Los tanques de almacenamiento deben proporcionar contención secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo 	<ul style="list-style-type: none"> Durante el diseño del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de elementos de contención secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsables de ingeniería del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Personal debidamente capacitado llevará a cabo las actividades de carga/descarga para evitar vertidos accidentales y riesgos de incendio o explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 13 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la operación del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Personal sin evidencias de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A

Impacto	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Frecuencia	Momento de análisis del valor del umbral	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
		<ul style="list-style-type: none"> Los tanques deben inspeccionarse periódicamente para comprobar la presencia de corrosión y la integridad estructural. Así mismo se llevará a cabo un mantenimiento regular y reemplazo de equipos cuando sea necesario. 		<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Corrosión, falta evidente de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Manual de mantenimiento (en caso de que requieran verlo)
		<ul style="list-style-type: none"> Las áreas de entrega deben estar sobre pisos de concreto hidráulico reforzado para el tráfico pesado y semi-pesado que aseguren la impermeabilidad en caso de derrames de combustible líquido. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 10.2.1 	<ul style="list-style-type: none"> Al inicio del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Daños evidentes en el concreto que comprometan la impermeabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Los tanques de almacenamiento a nivel del suelo se emplazarán en una zona segura, protegida frente a colisiones, actos vandálicos y otros riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> Al inicio del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> Responsables de diseño del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Implementación de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 31 	<ul style="list-style-type: none"> Deberá estar listo antes de iniciar el Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar incumplimientos con lo establecido en el plan. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de manejo de residuos peligrosos
		<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el aceite, combustible o cualquier otro contaminante no sean dispuestos directamente al suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones visuales 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Establecer áreas específicas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos generados en el área del Proyecto durante todas sus fases. 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 82 NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.10.3.4 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Residuos peligrosos ubicados fuera de su área indicada. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de manejo de residuos peligrosos
		<ul style="list-style-type: none"> El manejo de residuos peligrosos será llevado a cabo únicamente por compañías autorizadas para su manejo y disposición. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 42 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Residuos manejados por personal no autorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de manejo de residuos peligrosos
		<ul style="list-style-type: none"> Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores de acuerdo a su tipo y cantidad. Cada contenedor estará etiquetado con el nombre del generador, fecha, características de peligrosidad, y fecha de entrada al almacén de residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento para la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 82 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Residuos no etiquetados correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de manejo de residuos peligrosos
Pérdida de suelo por los trabajos de excavación y terracería.	Reducir la erosión del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la exposición en periodos de fuertes precipitaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones visuales 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación del sitio y construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Dispersión de suelo descubierto a causa de la lluvia. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A

Impacto	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Frecuencia	Momento de análisis del valor del umbral	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
Impactos acumulativos Afectación en el microclima de la zona por la suma del desmonte del Proyecto y el que ha sido realizado por otras empresas.		• Se llevarán a cabo medidas para reducir la erosión del suelo como cunetas o zanjas para cortar el recorrido del flujo de agua sobre el terreno, disponiéndolo más rápidamente y en forma adecuada a un receptor (natural o estructural).	• IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad	• Durante la preparación del sitio.	• Identificar que no se han realizado las cunetas o zanjas.	• Responsable de salud, seguridad y medio ambiente	• N/A
		• Los niveles de compactación realizada en el suelo de la obra disminuirán significativamente la pérdida de suelo.	• Inspecciones visuales	• Durante la preparación del sitio y construcción.	• Dispersión excesiva de polvo por falta de compactación.	• Responsable de salud, seguridad y medio ambiente	• N/A
		• La planeación del Proyecto seguirá criterios de aprovechamiento de la topografía natural para evitar la erosión del suelo.	• Inspecciones visuales	• Durante el diseño del Proyecto	• N/A	• Responsable de diseño del Proyecto.	• N/A
Interrupción del libre flujo de agua, promoviendo la elevación del nivel freático en uno de los bordes del humedal y su descenso y posterior desecación del suelo en el otro. Reducción del flujo de agua por debajo de las vías.	Evitar la alteración en la calidad del agua en cuerpos cercanos y minimizar la modificación de los patrones naturales de escorrentía.	• El diseño de la espuela de ferrocarril toma en cuenta medidas para minimizar la modificación de patrones naturales.	• Llevar a cabo un plan de monitoreo posterior del humedal para verificar que no se seque. • Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Art. 117	• Durante la construcción del Proyecto.	• Identificar que se construye en otra área que no es la planeada.	• Responsable de salud, seguridad y medio ambiente.	• N/A
Infiltración de contaminantes.	Evitar la alteración de la calidad del agua en cuerpos de agua subterráneos.	• Los tanques de almacenamiento y sus componentes deberán de cumplir con toda la normatividad nacional para asegurar la integridad del diseño estructural y desempeño, para evitar fallos catastróficos.	• IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo.	• Continua durante el desarrollo del Proyecto	• Identificar algún elemento del Proyecto que no cumpla con la NOM-EM-003-ASEA-2016. • Identificar algún elemento que comprometa la seguridad.	• Responsable de salud, seguridad y medio ambiente.	• N/A
		• Los tanques deben ser inspeccionados periódicamente por la corrosión y la integridad estructural. Asimismo, se realizará un mantenimiento regular y el reemplazo del equipo cuando sea necesario.	• NOM-EM-003-ASEA-2016	• De acuerdo al manual de mantenimiento.	• Identificar filtraciones de agua.	• Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. • Responsable de mantenimiento	• N/A
		• El drenaje debe ser construido de tal manera que el líquido fluya lejos de las áreas de entrega y debe ser conectado a instalaciones de contención o tratamiento para prevenir la filtración a los acuíferos.	• NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.3.2	• Continua durante el diseño del Proyecto.	• Fugas o mal funcionamiento en el sistema de drenaje.	• Responsables de diseño del Proyecto. • Responsable de salud, seguridad y medio ambiente.	• N/A
		• Mantenimiento periódico dirigido a localizar y reparar /reemplazar techo del tanque, juntas y otras fuentes de filtración de agua.	• NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 13	• De acuerdo al manual de mantenimiento.	• Identificar filtraciones de agua.	• Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. • Responsable de mantenimiento	• N/A

Impacto	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Frecuencia	Momento de análisis del valor del umbral	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
		<ul style="list-style-type: none"> En talleres y patios de servicio colocar una plantilla de material adecuado para evitar que los derrames accidentales de combustibles y aceites se infiltren. Colocar los combustibles y lubricantes en tarimas. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones visuales 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar combustibles y lubricantes que no estén en tarimas. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsables de diseño del Proyecto. Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Disminución en la infiltración de agua a los mantos acuíferos debido al sellamiento de suelo.	Compensar el impacto en la recarga de agua ocasionado por el sellamiento de suelo	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de medidas de conservación de suelos que favorezcan la infiltración de agua y la disminución del escurrimiento como cunetas o zanjas. 	<ul style="list-style-type: none"> Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación del sitio. Mantenimiento cuando sea requerido. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de cunetas y/o zanjas 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> La terminal de almacenamiento tendrá las facilidades para el control de descarga de aguas residuales de drenaje aceitoso. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.2, 9.3.3.2, 10.2.1, 10.2.2, 10.3.3.2 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Fallas en la descarga de aguas residuales de drenaje aceitoso. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de diseño del Proyecto. Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Modificación de las características de los cuerpos de agua por aporte de sedimentos generado por el movimiento de tierras durante la etapa de preparación y construcción.		<ul style="list-style-type: none"> El área de entrega de productos petrolíferos a los camiones se construirá con pendientes que dirigen cualquier escurrimiento a un sistema de drenaje aceitoso que asegure la contención y el tratamiento de derrames de productos petrolíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.14, 9.2, 9.3.3.5, 10.2.1, 10.2.2, 10.3.6 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la operación del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Fallas en la contención de productos petrolíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de diseño del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Aguas residuales del alcantarillado y proceso.	Evitar la alteración en la calidad del agua en cuerpos cercanos y minimizar la modificación de los patrones naturales de escurrimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades de carga y descarga serán llevadas a cabo por personal debidamente capacitado para prevenir descargas accidentales y riesgos de incendio y explosión. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> Semestral 	<ul style="list-style-type: none"> Un empleado sin registro de capacitación. Un vertido accidental. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Impactos acumulativos Degradación de la calidad del agua por la suma de las actividades de otras industrias que han contaminado suelo y agua, y el desmonte en la zona de humedal; debido a que la vegetación contribuye a la filtración y purificación natural del agua.		<ul style="list-style-type: none"> La terminal contará con un sistema separador de agua-aceite. 		<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones mensuales para verificar el buen funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar fallos en la operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Las aguas residuales sanitarias serán descargadas de conformidad con la normatividad aplicable. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Aguas Nacionales, Art. 136 NOM-002-SEMARNAT-1996 NOM-001-SEMARNAT-1996 NOM-006-CNA-1997 	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996 	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento con los parámetros de la NOM-002-SEMARNAT-1996 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Conservar registros de análisis técnicos por lo menos durante tres años posteriores a las tomas de muestras.
		<ul style="list-style-type: none"> Los tanques de almacenamiento serán ubicados en un área segura, protegida de colisiones, actos de vandalismo y otros riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante el diseño del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar que no se sigue el procedimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A

Impacto	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Frecuencia	Momento de análisis del valor del umbral	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
		<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de un control y prevención efectivos de los vertidos. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 12.6.8 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la operación del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Tener un vertido accidental y no contar con medidas suficientes para controlarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de diseño del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Implementación de procedimientos de contención secundaria que eviten los vertidos accidentales o intencionados de fluidos contaminados 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.10.3 	<ul style="list-style-type: none"> Durante el diseño del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de contención secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de diseño del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Instalación de canales y estanques de recolección de aguas pluviales con su correspondiente tratamiento mediante separadores agua/aceite. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.3.1 	<ul style="list-style-type: none"> Durante el diseño del Proyecto Mantenimiento semestral. 	<ul style="list-style-type: none"> Fallos en el funcionamiento de los canales de recolección de aguas pluviales 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de diseño del Proyecto. Responsable de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Evitar la ubicación de parques de maquinaria, acopios de materiales o instalaciones auxiliares en las inmediaciones del humedal o su recarga. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación del sitio y construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar que se ubican parques de maquinaria o instalaciones auxiliares en las inmediaciones del humedal o su recarga. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
<p>Modificación del hábitat y distribución de la fauna terrestre y acuática (identificada o no como especie endémica y/o bajo algún estatus) durante las etapas de preparación del sitio y construcción.</p> <p>Impactos acumulativos Modificación de la distribución y hábitat de las especies afectadas por el Proyecto y las empresas aledañas.</p>	Asegurar que con el desarrollo del Proyecto no se verán afectadas las poblaciones de fauna que se encuentren en el sitio, por medio de las medidas de mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> Programa De Manejo, Rescate Y Reubicación De Fauna Silvestre con énfasis en las especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones visuales y recorridos en el área de liberación para encontrar individuos fallecidos 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación del sitio y construcción 	<ul style="list-style-type: none"> No rescatar individuos susceptibles 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Rescate y Reubicación de Fauna
<p>Reducción de la cobertura vegetal dentro y fuera del humedal debido a las actividades llevadas a cabo durante la etapa de preparación del sitio y construcción.</p> <p>Modificación en la distribución de la flora terrestre y acuática (identificada o no como</p>	Mitigar el impacto de la reducción de la cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Art. 93 Acuerdo que adiciona el Art. 123 BIS al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación del sitio y de acuerdo a lo establecido el programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar individuos de fauna listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Rescate y Reubicación de Flora.
		<ul style="list-style-type: none"> Se acatarán las disposiciones derivadas de la evaluación del ETJ presentado para el cambio de uso de suelo forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a las disposiciones derivadas del ETJ. 	<ul style="list-style-type: none"> Fallos en acatar las disposiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ETJ

Impacto	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Frecuencia	Momento de análisis del valor del umbral	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
especie endémica y/o bajo algún estatus).		<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo la tala de árboles de manera manual con motosierras para evitar dañar vegetación aledaña. 	<ul style="list-style-type: none"> Ramsar: Marco integrado y lineamientos para evitar, mitigar y compensar las pérdidas de humedales. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación del sitio 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar tala de árboles con maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Restauración en el sitio: Repoblar a los lados de la espuela después de las obras por medio de un plan de restauración. Deberá ser reemplazado a un mínimo de 1:1 de los hábitats previamente impactados. 		<ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación del sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> Supervivencia menor al 80%. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Conservar el distanciamiento con áreas verdes inalteradas y extremar el cuidado en el manejo de aguas residuales en los alrededores 		<ul style="list-style-type: none"> NOM-022-SEMARNAT-2003 ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la preparación del sitio y construcción 	<ul style="list-style-type: none"> No respetar el distanciamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente.
Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, desmantelamiento y clausura.	Crear una cultura de salud y seguridad en el trabajo, prevenir accidentes y lesiones laborales.	<ul style="list-style-type: none"> Instalar señalización en tuberías, equipos y componentes, así como carriles, rutas y salidas de emergencia, entre otros. Mantenga los signos visibles y en buenas condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.5 NOM-026-STPS-2008 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de señalización o que se encuentre en mal estado. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Protección Personal para todo el personal que trabaje en la terminal. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-017-STPS-2008 NOM-031-STPS-2011 NOM-018-STPS-2000 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar trabajadores sin el EPP requerido. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Sistema contra incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.9 	<ul style="list-style-type: none"> Instalación durante la etapa de construcción. Funcionamiento durante toda la operación. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Implementar procedimientos de seguridad para la carga y descarga de producto mediante sistemas de transporte, incluido el uso de válvulas de control a prueba de fallos y equipos de parada de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9.3.8.1 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la operación del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de procedimientos o situaciones que comprometan la seguridad debido a errores en su implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Prevención de posibles fuentes de ignición. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la operación del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Tener eventos de fuego 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos de seguridad para el mantenimiento de sitios confinados como los tanques de almacenamiento o zonas de contención secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> NOM-EM-003-ASEA-2016, Art. 9 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la operación del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes o accidentes en sitios confinados 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A

Impacto	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Indicadores de seguimiento	Frecuencia	Momento de análisis del valor del umbral	Responsable	Información a reportar a la autoridad ambiental
		<ul style="list-style-type: none"> Las instalaciones de almacenamiento en las terminales de productos de crudo y petróleo deben diseñarse, construirse y operarse de acuerdo con las normas nacionales para la prevención y el control de los riesgos de incendio y explosiones. 		<ul style="list-style-type: none"> Durante la operación del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Tener un evento de fuego. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Plan de manejo de residuos sólidos (separación en sitio, identificación, acopio interno, almacenamiento temporal, reutilización, reciclaje, tratamiento y/o disposición final), acuerdo al tipo al que pertenecen e implementación durante todas las etapas del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Art. 28 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar residuos fuera de su sitio o mal clasificados. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de manejo de residuos sólidos
		<ul style="list-style-type: none"> Se vigilará que ningún residuo sea vertido intencionalmente o por accidente en las corrientes cercanas al Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar residuos en las corrientes cercanas al Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Colocar los materiales de desecho lejos de las corrientes superficiales y cubrirlos. 	<ul style="list-style-type: none"> SCT - Manual para estudios, gestión y atención ambiental en carreteras. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar residuos en las corrientes cercanas al Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Se utilizarán contenedores específicos según el tipo de residuo. 	<ul style="list-style-type: none"> IFC - Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar residuos fuera de su sitio o mal clasificados. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de manejo de residuos sólidos
		<ul style="list-style-type: none"> Colocar rejillas en la entrada de las alcantarillas para retener los sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> SCT - Manual para estudios, gestión y atención ambiental en carreteras. 	<ul style="list-style-type: none"> Durante todas las etapas del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Fallos en las alcantarillas por presencia de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
		<ul style="list-style-type: none"> Se llevará a cabo una bitácora, la cual consistirá en un libro de registro para controlar fechas, volúmenes y tipo de residuos de manejo especial generados y/o manejados durante el año correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de Manejo Especial para el Estado de Tamaulipas, Art. 21 IV 	<ul style="list-style-type: none"> Mensual, durante todas las etapas del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar que no se lleva la bitácora. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable de salud, seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> N/A

Aunque no se prevén impactos relacionados con la generación de residuos, el proponente aplicará las presentes medidas para evitar y reducir al máximo el riesgo de generación de impactos relacionado a este aspecto

Evitar la contaminación de los recursos naturales por la inadecuada gestión de los residuos generados.

7. *PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS*

7.1 *DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO*

Como resultado de la evaluación de las características ambientales particulares, como diagnóstico ambiental se puede concluir que el SAR y el AP muestran algunas evidencias de deterioro ambiental; entre los factores que muestran dicho deterioro están los cambios en la cobertura vegetal por el uso del suelo en debido a la actividad portuaria, urbanización, y vías de comunicación.

Se trata de un sitio que se encuentra en una zona inundable, actualmente perturbado por actividades industriales. No hay evidencias de la calidad actual del aire, sin embargo, podría estar afectada por las emisiones de la industria adyacente. Por otro lado, al estar degradado el suelo químicamente en grado extremo por polución de la industria, es posible que el agua del humedal que se encuentra en las inmediaciones del AP presente algún grado de contaminación. Por otro lado, el AP presenta un suelo de tipo regosol, cuya textura es gruesa, esta característica lo hace susceptible a permitir la infiltración de contaminantes al suelo en caso de presentarse un derrame.

De acuerdo a la visita a campo hay vegetación de manglar en el 1.7% del SAR, y más de la mitad se encuentra en una zona que presenta degradación química en grado extremo a causa de la industria. Estas áreas de manglar se encuentran ubicadas en las inmediaciones del Proyecto, por lo que es importante aplicar efectivamente las medidas de prevención para evitar afectarlo.

Las condiciones bióticas presentes en el área del Proyecto demuestran un grado de perturbación, lo cual se evidencia por la fragmentación de las comunidades naturales debido a los asentamientos humanos, las actividades económicas y las vías de comunicación. No obstante, a pesar de la baja calidad ambiental que presenta el AP, es posible encontrar comunidades con cierto grado de conservación, mientras que el SAR presenta comunidades más homogéneas y por lo tanto un menor grado de perturbación que representa un área en la que pueden proliferar las comunidades nativas de la región, por lo tanto, para llevar a cabo el Proyecto se establecerán las medidas necesarias que permitan la protección y conservación de la flora y fauna nativas.

Como resultado de la evaluación de impactos ambientales, se tiene que los impactos más significativos serán a la calidad del aire dado que durante las actividades de preparación y construcción del sitio pueden generarse cambios en los niveles de contaminación atmosféricos, así como la producción de Compuestos Orgánicos Volátiles, y los ocasionados debido a la remoción de vegetación, lo que ocasionará alteraciones en el microclima de un área relativamente pequeña así como la pérdida de hábitat de algunos individuos faunísticos y la evidente pérdida de cobertura vegetal en un área limitada.

Durante la etapa de preparación del sitio y la construcción, la calidad del aire se verá afectada debido a las actividades de remoción de vegetación y a los movimientos de tierra, debido al uso de vehículos y maquinaria, pudiendo afectar la salud de los trabajadores que estén en contacto con las partículas sólidas.

Adicionalmente, con el ruido generado por la maquinaria se ahuyentarán individuos faunísticos y también se podría ver afectada la salud de los trabajadores que estén cerca de las fuentes emisoras de ruido (si no utilizan Equipo de Protección Personal en caso de ser necesario).

Las condiciones del Área del Proyecto, que se encuentra ubicada muy cerca de la costa, favorecen un tipo de clima cálido y sub-húmedo; sin embargo, al remover la vegetación el microclima del sitio se verá afectado, probablemente incrementando su temperatura a nivel del suelo, debido a que no habrá un elemento para filtrar la irradiación solar, adicionalmente al retirar la vegetación la humedad no se percibirá de la misma manera en el área afectada.

En el caso de no contemplar medidas de prevención durante la preparación del sitio y construcción, podría verse afectada vegetación de manglar enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y protegida por la NOM-022-SEMARNAT-2003, ubicada en las inmediaciones del área del Proyecto, así como algunos individuos de fauna.

Otro factor ambiental que se verá afectado debido a la remoción de vegetación es el suelo, ya que al retirar la cubierta vegetal no tendrá protección contra las condiciones erosivas de la naturaleza, y su pérdida se verá favorecida. Adicionalmente su calidad puede verse comprometida debido a un posible evento no esperado de derrame de hidrocarburos. La textura gruesa del suelo podría favorecer la infiltración de contaminantes.

Una parte del Proyecto requiere cruzar sobre un humedal en infraestructura ya existente, al no contemplar medidas de mitigación, la calidad del agua podría verse afectada durante la etapa de preparación del sitio y construcción (principalmente por el movimiento de tierras y materiales), y durante la etapa de operación (por un posible evento de derrame) y como consecuencia también la fauna y la vegetación de este humedal.

Los impactos ambientales más significativos del Proyecto serán a la calidad del aire y los ocasionados debido a la remoción de vegetación, lo que ocasionará alteraciones en el microclima y la pérdida del hábitat de algunos individuos faunísticos. El impacto a la calidad del aire, será mitigado con buenas prácticas durante la construcción como humedecer los caminos para evitar la dispersión de polvos, mientras que durante la operación se propone un mantenimiento preventivo periódico a la maquinaria para asegurar su buen funcionamiento y medidas de control de Compuestos Orgánicos Volátiles.

El Promovente empleará una Unidad de Recuperación de Vapores cuya eficacia permite recuperar un alto porcentaje de los mismos. Adicionalmente, para prevenir impactos en la salud de los trabajadores debido a la calidad del aire, se les proporcionará el Equipo de Protección Personal requerido (en caso de ser necesario) para llevar a cabo sus labores con seguridad.

La calidad del suelo y del cuerpo de agua no se verán afectadas con las medidas de prevención que se proponen, como la contención secundaria en los tanques de almacenamiento, las inspecciones periódicas y la capacitación del personal.

La remoción de vegetación ocasionará cambios en el microclima del área donde sea removida, este impacto prevalecerá a pesar de las medidas de mitigación, por lo que se considera residual. Adicionalmente, se verán ahuyentados algunos individuos faunísticos; como medida de prevención, se retirará únicamente la vegetación que sea necesaria para el desarrollo del Proyecto y con el debido cuidado (de manera manual con motosierras) de no afectar más individuos de los requeridos, adicionalmente se implementarán Programas de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna para mitigar estos impactos. Con estas medidas se espera disminuir en gran medida la mortandad de individuos faunísticos e incrementar la supervivencia de los individuos de flora que sean susceptibles para reubicación.

Un impacto adicional generado como consecuencia de la remoción de vegetación es la erosión del suelo, la cual se espera controlar con las medidas de mitigación propuestas, como hacer un aprovechamiento de la topografía natural en la planeación del Proyecto.

Por otro lado, se consideró el posible impacto al flujo hidrológico del humedal, para lo cual se realizó un estudio hidrológico que se presenta en el Anexo 2.1, en el que se detalla como el flujo del humedal no será afectado con la implementación del Proyecto, considerando que la espuela será construida sobre infraestructura ya existente y no se afectará un área mayor de la que actualmente está perturbada.

La presencia de otras industrias, de zonas urbanas, carreteras y vías férreas contribuye a la generación de impactos acumulativos en el medio. Con la

aplicación de las medidas de mitigación descritas en el Capítulo 6, se espera poder controlar estos impactos.

Debido a las condiciones actuales de perturbación del AP, se espera que aún con estas medidas de mitigación, los impactos ambientales ocasionados por la remoción de vegetación sean residuales, es decir, sus efectos permanecerán aún con las medidas de mitigación. Por lo que se implementarán también algunas medidas de compensación como repoblar vegetación a los lados de la espuela de ferrocarril.

Finalmente, el Proyecto traerá importantes beneficios a la economía de la región, debido a que será generador de empleos durante todas las etapas de su vida útil, además, al ser instalado en un Puerto Industrial que cuenta con las facilidades para mantener estos impactos al mínimo, y al ser desarrollado en este sitio se previene la alteración de un ecosistema con un grado de conservación más alto.

7.4

PRONÓSTICO AMBIENTAL

El Área del Proyecto se encuentra dentro de un Puerto Industrial, que ya presenta un grado de perturbación debido a la naturaleza de las actividades que se llevan a cabo en este lugar. Con las medidas de mitigación que se proponen, se espera que la mayoría de los impactos ambientales generados no generen una mayor perturbación a este sitio.

Con el desarrollo del Proyecto será necesaria la remoción de vegetación y esta acción será la que ocasionará los impactos más significativos, debido a que algunas de sus consecuencias permanecerán aun contemplando las medidas de mitigación.

Se espera que, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, algunos individuos faunísticos se vean ahuyentados y busquen formar su hábitat en otro sitio; posteriormente algunos podrían regresar a las inmediaciones del Proyecto. En cuanto a la vegetación, se propone permitir el crecimiento de la misma en el derecho de vía de la espuela, en los casos en los que no afecte la operación del Proyecto.

Las medidas de mitigación han sido propuestas con base en la legislación aplicable, tanto federal, como estatal, y municipal; en la normatividad de ASEA y SEMARNAT, y buenas prácticas recomendadas por la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes), IFC (Corporación Financiera Internacional) y otras instituciones. Estas medidas fueron diseñadas para controlar y disminuir los impactos generados por el Proyecto, disminuyendo así sus significancias y sus consecuencias en el ambiente.

Finalmente, con la implementación del Proyecto dentro de un Puerto Industrial, y con las actividades de construcción y operación, el Proyecto requerirá de la contratación de personal, lo que se traducirá en empleos formales con la previsión

y seguridad social requerida. Durante todas las etapas del Proyecto se requerirá de servicios proporcionados por empresas regionales lo cual impulsará el comercio de la zona. Adicionalmente, a través de la construcción y operación de una terminal para el almacenamiento de petrolíferos se busca el suministro más efectivo del hidrocarburo en la región en la que se inserta el Proyecto.

7.5

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Dada la naturaleza de almacenamiento y distribución de petrolíferos; el Proyecto no considera el establecimiento de sus actividades en otro sitio; ya que su ubicación estratégica permite aprovechar la infraestructura ferroviaria para enviar el combustible al norte del país. Aunado a esto, el Proyecto se ubica dentro del Puerto Industrial de Altamira, por lo que cuenta ya con varios de los servicios requeridos. Finalmente, al encontrarse el Proyecto dentro de esta área industrial, la significancia de sus impactos es menor, debido a que se previene la perturbación de áreas con un mayor grado de conservación.

IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1 CARTOGRAFÍA

Anexo 8.1

8.2 INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Estudio Hidrológico (Anexo 2.1)

Plano del Proyecto (Anexo 2.2)

Programa de trabajo del Proyecto (2.3)

Planos de los equipos de operación (Anexo 2.4)

Plano del sistema contra incendios (Anexo 2.5)

8.3 FOTOGRAFÍAS

El Anexo 4.4 incluye una memoria fotográfica.

8.4 METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

La metodología empleada para la caracterización ambiental (línea base ambiental) está descrita en extenso en el Anexo 4.1 de la presente MIA-R.

La metodología empleada para la evaluación de impactos se incluye en el Anexo 5.1.

8.5 LISTADOS DE FLORA Y FAUNA

El listado de especies general de flora y fauna se presenta en el Anexo 4.2, donde las primeras dos columnas contienen la clasificación taxonómica (familia y especie), las siguientes tres columnas su estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, la cuarta columna corresponde al registro, es decir, si fue vista en campo o se obtuvo a partir los registros bibliográficos y la quinta columna indica el lugar en donde fue encontrado el ejemplar.

En los listados de fauna, además de lo indicado previamente, se incluye una columna con el nombre común de la especie.

8.6 OTROS ANEXOS

- Documentación legal
 - a) Acta constitutiva del Promoviente (Anexo 1.1).
 - b) Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Promoviente (Anexo 1.2).

- c) Copia de identificación oficial del Representante legal del Promovente (Anexo 1.3).
- d) Cédulas profesionales de los participantes en la elaboración de la MIA-R (Anexo 1.4).
- Información técnica
 - a) Programa de Trabajo (Anexo 2.3).
- Información ambiental
 - a) Reporte de Línea Base Biótica (Anexo 4.1).
 - b) Listado de especies potenciales (Anexo 4.2).
 - c) Análisis Regional y Local del Proyecto (Dron) (Anexo 4.3).
 - d) Anexo Fotográfico (Anexo 4.4).

8.7 ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL

- Plano de Distribución de Instalaciones (Anexo 9.1)
- Hojas de Seguridad (Anexo 9.2)
- Diagramas de Tuberías e Instrumentación de equipos auxiliares (Anexo 9.3)
- Diagrama de flujo de proceso (Anexo 9.4)
- Qué pasa si (Anexo 9.5)
- Modelaciones (Anexo 9.6)
- Radios de Afectación (Anexo 9.7)

8.8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONABIO. (2017). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Obtenido de Listado de Regiones Terrestres Prioritarias: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Lista.html>
- CONABIO. (2017). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Obtenido de 46. Laguna San Andrés: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_046.html
- CENAPRED. (2001). *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México* (Versión Electrónica: 2014 ed.). (O. G. Zepeda, Ed.) México: Secretaría de Gobernación. Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- CFE. (1993). *Manual de Obras Civiles, Diseño por Sismo*. Comisión Federal de Electricidad. Comisión Federal de Electricidad.
- CONABIO. (2015). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Recuperado el Enero de 2017, de Distribución de los manglares en México en 2015 Escala: 1:50000: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONABIO. (2017). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Obtenido de 73. Cenotes de Aldama: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_073.html
- CONAGUA. (2015). *Comisión Nacional del Agua*. Obtenido de Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zona Sur (2813) Estado de Tamaulipas: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104435/DR_2813.pdf
- CONAGUA. (2018). *Servicio Meteorológico Nacional*. Obtenido de Información Climatológica por Estado : <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=tamps>
- IFC (2007) Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para las terminales de productos de crudo y petróleo. Recuperado de: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/87a4d480488552a8ac44fe6a6515bb18/0000199659ESes%2BCrude%2BOil%2Band%2BPetroleum%2BProduct%2BTerminals-rev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES>
- INEGI. (30 de Septiembre de 2000). *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de Diccionario de datos fisiográficos: www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/fisiografia/doc/dd_fisiograficos_1m.pdf
- INEGI, 2013. Guía para la interpretación de cartografía. Uso de suelo y vegetación. Escala 1:250,000. Serie V.
- INEGI. (29 de Enero de 2008). *Instituto Nacional de Geografía y Estadística*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México: www.inegi.org.mx/...geografiademexico/manual_carac_eda_fis_vs_enero_29_2008.pdf

- INEGI. (2010). *Instituto Nacional de Geografía y Estadística*. Obtenido de Red Hidrográfica escala 1:50,000:
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reconat/hidrologia/regiones_hidrograficas.aspx
- Leopold, L. C. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. *Geological Survey Circular 645, 2*. Obtenido de
<https://pubs.usgs.gov/circ/1971/0645/report.pdf>
- Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo. (s.f.). Recuperado el 2018, de Mapa de Regiones Hidrológicas:
<http://sietam.tamaulipas.gob.mx/bajasietamelecciones-eliminar/indicadores/geograficos/G-08.pdf>
- SEMARNAT. (12 de Enero de 2012). *Catálogo de metadatos geográficos*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de Degradación del suelo en la República Mexicana - Escala 1:250 000:
http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/degra250kgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xml&_indent=no