
RESUMEN EJECUTIVO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
CON APARTADO DE RIESGO**

**“Construcción de un Oleoducto de 10” Ø x
0+309.405 km de la Batería de Separación
Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión
con el Oleoducto de 10” Ø Rodador–CPGLV”**

ABRIL 2021

Contenido

RESUMEN CAPÍTULO 1	1
RESUMEN CAPÍTULO 2	4
RESUMEN CAPÍTULO 3	10
RESUMEN CAPÍTULO 4	15
RESUMEN CAPÍTULO 5	21
RESUMEN CAPÍTULO 6	26
RESUMEN CAPÍTULO 7	31
RESUMEN CAPÍTULO 8	34

RESUMEN

CAPÍTULO 1

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto.

“Construcción de un Oleoducto de 10”Ø x 0+309.405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión con el Oleoducto de 10”Ø Rodador–CPGLV”.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

Ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto tendrá una vida útil de 20 años y seis meses, diferido de la siguiente manera:

- Preparación del sitio y construcción (cinco meses).
- Operación (20 años).
- Desmantelamiento y abandono (un mes).

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Los documentos probatorios se encuentran en el **Anexo I.1.**

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

Pemex Exploración y Producción.
Activo de Producción Cinco Presidentes.

I.2.2. Registro Federal del Contribuyente.

PEP9207167XA

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Ing. Guadalupe Luna Camarillo
Titular de Activo de Producción Cinco Presidentes

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.

Edificio de la Administración.
Boulevard Azteca SN.
Colonia Pemex.
Agua Dulce, Veracruz
CP 96690

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.**I.3.1. Nombre o razón social.**

Consultoría y Servicios Especializados del Carmen S.A. de C.V.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.

RFC: SCE060224281
Se anexa Cedula Fiscal (Anexo B)

I.3.2. Nombre del responsable técnico del estudio.

M.I.P.A. Carlos Jesús Torres Palma
Se anexa identificación oficial (Anexo B)

I.3.3. Dirección del responsable técnico del estudio.

Domicilio y teléfono del responsable técnico. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

RESUMEN

CAPÍTULO 2

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

PEMEX Exploración y Producción pretende la construcción de un Oleoducto de 10" Ø x 0.309405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a Injerto con el Oleoducto de 10" Ø Rodador- Complejo Procesador de Gas La Venta (CPGLV). El diseño y construcción de esta nueva infraestructura de transporte se requiere para continuar llevando el aceite crudo del campo Cinco Presidentes, hacia el CPGLV, de manera eficiente y segura.

II.1.2. Selección del sitio

El proyecto se pretende desarrollar en un derecho de vía existente. El cual resultó ser el más viable luego de la valoración de criterios técnicos, socioeconómicos y ambientales.

El sitio seleccionado se considera el más viable debido principalmente a:

- a) Baja afectación al ecosistema.
- b) Áreas sin presencia de población.
- c) Existencia previa de caminos de acceso y derechos de vía.
- d) Satisfacción de una demanda social y económica con generación de empleos temporales.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

Ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

II.1.4. Inversión requerida

Información patrimonial de la persona moral (monto de inversión). Información protegida bajo los Artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y Art. 116 párrafo cuarto de la LGTAIP.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

La superficie total requerida para el desarrollo del proyecto es de 4,022.265 m².

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El área donde se pretende la construcción del proyecto presenta zonas inundables predominadas por vegetación hidrófila enraizada (Tular) asociada con pastizales inducidos para la ganadería extensiva. El uso principal de los cuerpos de agua por parte de los lugareños es para abastecimiento domiciliario y pesca extractiva con fines de comercialización y autoconsumo.

En general, el oleoducto ocupará una superficie total de 4,022.265 m², de los cuales 46.553 m² (1.16%) corresponden a zonas dentro de la Batería Cinco Presidentes 2, 238.68 m² (5.96%) a caminos de terracería, 3,335.111 m² (82.92%) a Vegetación hidrófila enraizada (Tular) con pastizal inducido en los extremos y 491.921 m² (9.99%) a infraestructura de pera existente.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto corresponde a una zona rural ubicada en el municipio de Cárdenas en el estado de Tabasco. Este municipio cuenta con una urbanización marcada en sus cabeceras municipales la cual va disminuyendo hacia las afueras y en las localidades aledañas.

Durante la construcción de la obra se requerirán los siguientes servicios: abastecimiento de agua potable y agua cruda, energía eléctrica, sistemas de comunicación, transporte urbano, drenaje y servicios de recolección de basura (la manera de abastecimiento de dichos recursos se explica detalladamente en la versión completa del Capítulo II).

Debido a la preexistencia de una red de carreteras pavimentadas y de terracería en la zona, **no se requerirá la construcción de vías de acceso.**

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Programa general de trabajo

El programa de trabajo comprende se ejecutará en cuatro etapas: 1) Preparación del sitio, 2) Construcción, 3) Operación y Mantenimiento y 4) Abandono del sitio, de acuerdo con los tiempos mostrados en la **Tabla II.1.**

Tabla II.1. Programa general de trabajo del proyecto de “Construcción de un Oleoducto de 10” Ø x 0.309405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a Injerto con el Oleoducto de 10” Ø Rodador-CPGLV”.

No.	Actividades	Mes de ejecución						
		1	2	3	4	5	6...245	246
1	Preparación del sitio.	[Barra azul]						
2	Construcción	[Barra verde]						
3	Operación (Incluye mantenimiento)				[Barra amarilla]			
4	Abandono del sitio						[Barra roja]	

II.2.2. Preparación del sitio.

Esta etapa corresponde con el transporte de maquinaria y equipos de trabajo y retiro de la vegetación y de la capa orgánica (despalme) del suelo dentro del derecho de vía.

II.2.3. Descripción de obra y actividades provisionales del proyecto.

El proyecto no contempla la construcción de infraestructura provisional en el área. Dentro de las actividades provisionales del proyecto se encuentra el suministro de materiales.

II.2.4. Etapa de construcción

El proyecto se construirá empleando el método constructivo tradicional para ductos descrito en el **Diagrama II.1.**

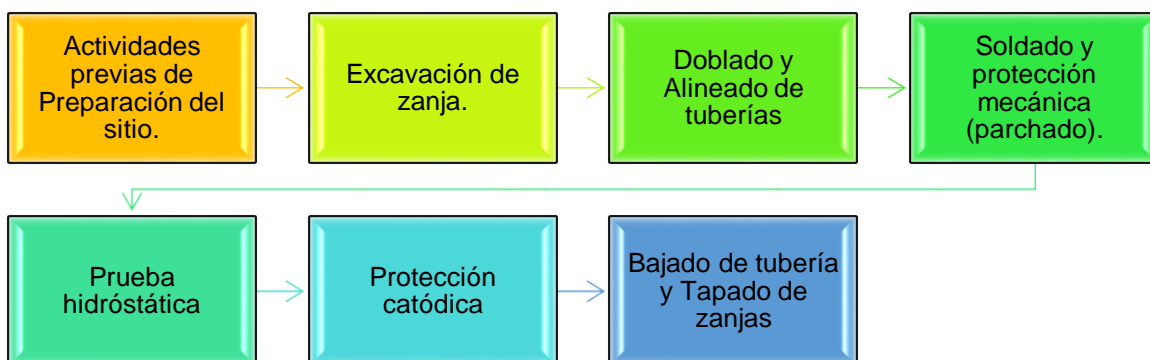


Diagrama II.1. Secuencia de actividades del método constructivo tradicional seguidas durante la etapa de construcción del proyecto.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

La operación iniciará posterior a la construcción del proyecto, el ducto operará en forma continua las 24 horas del día durante los 365 días del año por un periodo estimado de 20 años. El mantenimiento del oleoducto se efectuará durante todo el tiempo que dure en operación, de acuerdo con una adecuada programación.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no requiere de obras asociadas al mismo ya que se aprovechará la infraestructura existente de PEMEX-PEP.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

El oleoducto se abandonará una vez concluida su vida útil y se realizarán las siguientes actividades: limpieza e inertización de la tubería y clausura con tapones en los extremos y conexiones intermedias.

II.2.8. Utilización de explosivos.

De acuerdo con la naturaleza del proyecto no se requiere la utilización de ningún tipo de explosivos.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.9.1. Generación de Residuos

Durante el desarrollo de la obra en todas sus etapas, se generarán diferentes tipos de residuos: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. En la **Tabla II.2** se presenta un listado de los residuos que se generarán durante las diferentes etapas del proyecto y un aproximado del volumen generado.

Tabla II.2. Estimación del volumen a generarse por tipo de residuos en cada una de las etapas del proyecto.

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen total generado
Preparación del sitio y Construcción			
Orgánicos (de comida)	Varios	NA	22.0 Kg/día
Inorgánicos no reciclables	Varios	NA	32 kg/día
Materiales de construcción (cemento, arena, grava, etc.)	Varios	NA	1200.00 kg
Material de despalme, el cual se triturará se reintegrará como abono natural en áreas aledañas.	Varios	NA	290.0 kg
Otros reciclables (plástico, papel, vidrio, cartón, madera)	Varios	NA	1700 kg

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen total generado
Desperdicio de cardas y discos abrasivos	Escoria de soldadura (Frente de Trabajo de soldadura)	NA	14 kg
Recubrimiento epóxico (FBE)	Mezcla resina, agente endurecedor, pigmentos y aditivos	Tóxico, Inflamable	16.0 l
Pintura	Varios	Tóxico, Inflamable	50.0 l
Solventes gastados	Varios	Tóxico, Inflamable	10.0 l
Aceite usado	Varios	Tóxico, Inflamable	21.0 l
Trapos impregnados con aceites, pinturas, solventes	Varios	Tóxico, Inflamable	75.0 kg
Recipientes vacíos que contuvieron sustancias peligrosas	Recipientes de plástico y metal	Tóxico	30.0 kg
Operación y mantenimiento			
Orgánicos (de comida)	Varios	NA	22.0 kg/día
Inorgánicos no reciclables	Varios	NA	32 kg/día
Otros reciclables (plástico, papel, vidrio, cartón, madera)	Varios	NA	1700 kg
Pintura	Varios	Tóxico, Inflamable	50.0 l
Aceite usado	Varios	Tóxico, Inflamable	21.0 l
Trapos impregnados con aceites, pinturas, solventes	Varios	Tóxico, Inflamable	75.0 Kg
Recipientes vacíos que contuvieron sustancias peligrosas	Recipientes de plástico y metal	Tóxico	30.0 Kg
Aceite usado	Varios	Tóxico, Inflamable	21.0 l

RESUMEN

CAPÍTULO 3

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

En este capítulo, se llevó a cabo una revisión minuciosa de los ordenamientos jurídicos en política ambiental identificando y analizando el grado de aplicación, concordancia y cumplimiento de estos con relación a las características y alcances del proyecto. De acuerdo con dicho análisis se encontró vinculación con los siguientes ordenamientos jurídicos (**Diagrama III.1**).

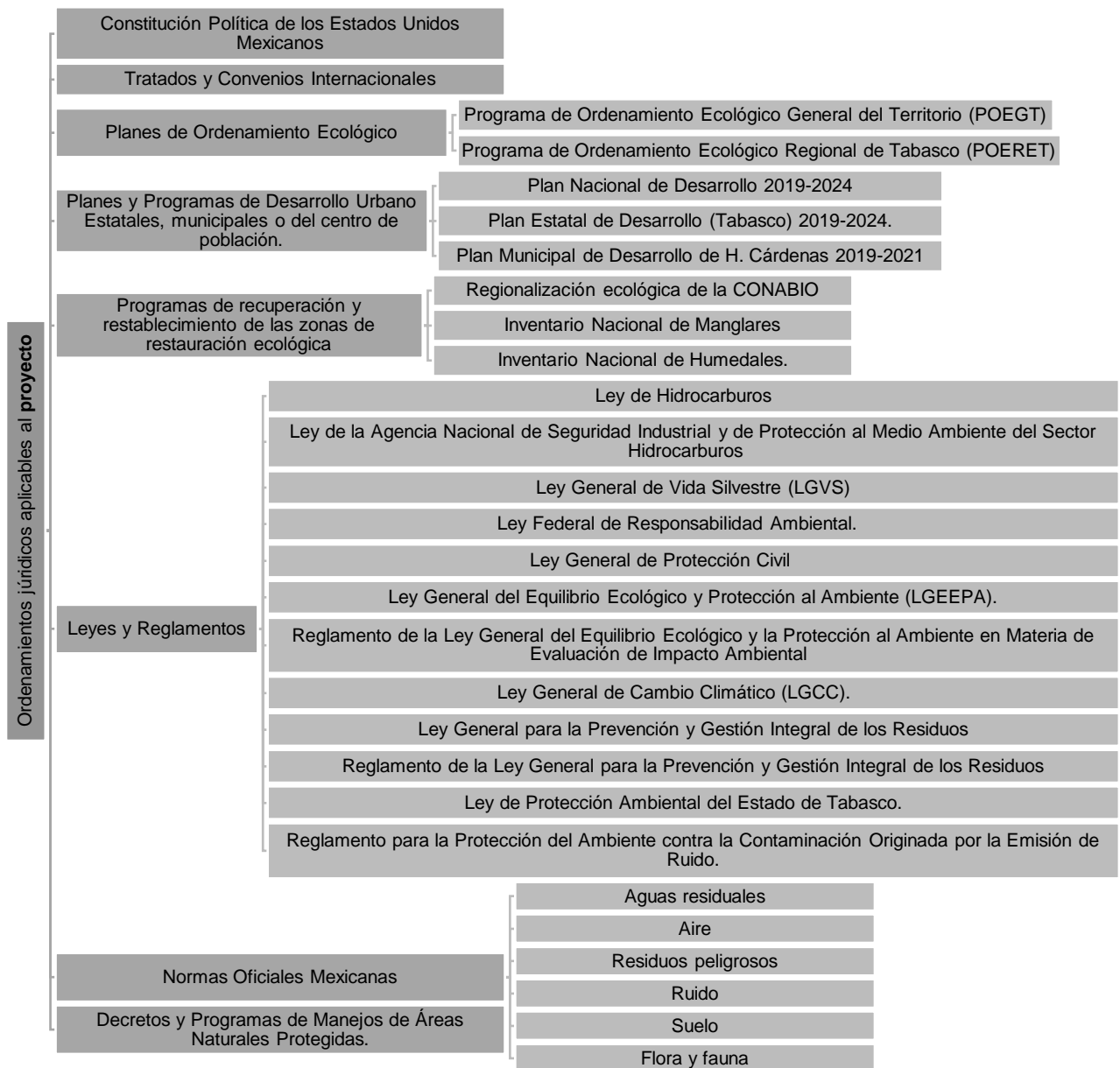


Diagrama III.1. Ordenamientos jurídicos aplicables a la ejecución del proyecto.

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Con relación a lo estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el proyecto cumple con los preceptos constitucionales ya que, contribuye a que el desarrollo nacional sea efectivamente integral y sustentable. Además de satisfacer las necesidades y demandas de la población en materia de sustentabilidad.

II.2. Tratados y Convenios Internacionales

El proyecto acatará en todas y cada una de sus etapas los tratados y/o convenios internacionales en materia ambiental y demás aplicables en los cuales México sea partícipe. Por tal motivo el proyecto contará con una evaluación de impacto ambiental, un plan de manejo ambiental, implementará tecnologías eficaces y amigables con el medio ambiente, que permitan disminuir las emisiones a la atmósfera y revertir los efectos del cambio climático, cumplirá con la normatividad nacional derivada de dichos tratados, capacitará al personal en el respeto a la vida silvestre, entre otras acciones.

III.3. Planes de Ordenamiento Ecológico.

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** el proyecto se encuentra dentro de la UAB 135 denominada como Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco, que pertenece a la Región Ecológica 18.3. El escenario futuro para esta UAB se considera crítico. Por ello, se le asignó la política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable, bajo un estatus de prioridad de atención: Alta. En este sentido proyecto se relaciona con las estrategias que se aplican a UAB No. 135, con las estrategias 1, 10, 17, 23 y 38 (**ver Capítulo III. Tabla III.3**). Adicionalmente, la Unidad Ambiental Biofísica No. 135 considera a la Industria Petrolera como la actividad económica COADYUVANTE de los ejes rectores de la misma. Por lo que, se considera una actividad imprescindible para el desarrollo económico de la UAB.

Con relación al **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Tabasco (POERET)**, el área del proyecto se encuentra ubicado en dos UGA. La CAR-CPR-02 en donde se ubica el trazo del Oleoducto, el cual cuenta con una superficie de 3,674.1046 hectáreas y presenta una política ambiental de Conservación bajo la subpolítica Prioritaria de conservación. El extremo norte del sistema ambiental se localiza en la CAR-PCO-01 con política de Conservación.

El proyecto, por ser una actividad de tipo Industrial se considera incompatible de acuerdo a la vocación de la UGA propuesta por el POERET. Sin embargo, es importante señalar que la zona donde se pretende construir el proyecto cuenta con

una gran cantidad de infraestructura petrolera y el oleoducto será construido dentro de un DDV existente.

III.4. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, municipales o del centro de población.

El **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024** plantea que uno de los aspectos a alcanzar es la implementación de las acciones necesarias para el Rescate del Sector Energético, por lo que el proyecto es prioritario para dicho fin.

Siguiendo los lineamientos del **Plan Estatal de Desarrollo (Tabasco) 2019-2024**, el proyecto será sometido al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, su ejecución se hará con estricto apego a la normatividad legal aplicable, realizará los convenios pertinentes con todos los actores relacionados con el proyecto tales como propietarios, representantes comunales, y se obtendrán los permisos necesarios ante las dependencias correspondientes y será supervisado antes, durante y después de su construcción.

Con relación al **Plan Municipal de Desarrollo de H. Cárdenas 2019-2021**, el proyecto podría ayudar a mejorar los índices de crecimiento económico de la zona con la generación de empleos directos e indirectos.

II.5. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica

El proyecto se encuentra dentro del polígono perteneciente al **Sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica** (SMRBNRE) GM38 denominado Estero del Río Tonalá - Laguna el Yucateco, por lo que el proyecto se construirá utilizando las mejores técnicas posibles y operará de la manera más segura posible para evitar el daño al ecosistema de manglar.

De acuerdo con el **Inventario Nacional de Humedales**, el proyecto se encuentra ubicado entre el HUM_P_5086 y el humedal HUM_P_5089 de tipo palustre. En la zona sur del SA se encuentra el humedal HUM_F_5075 de tipo fluvial y, en la zona norte el humedal HUM_E_5075 de tipo estuarino. Por lo cual el proyecto se construirá utilizando las mejores técnicas y operará de la manera más segura para evitar modificar la hidrodinámica y vegetación hidrófila de dichos humedales

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la **Región Marina Prioritaria (RMP)** 53- Pantanos de Centla-Laguna de Términos. El proyecto pretende la renovación de la infraestructura de transporte de hidrocarburos (ductos) lo cual representa una

medida preventiva que podrá evitar un accidente por fuga de hidrocarburo en el ambiente natural.

Con relación a los **Sitios Prioritarios Epicontinentales de México (SPEM)**, el proyecto se ubica dentro del polígono hexagonal 71,291 el cual es catalogado como: de alta prioridad. Durante las fases del proyecto no se realizará ninguna actividad que ponga en riesgo el ecosistema acuático del sitio.

El proyecto se ubica dentro de la red de áreas prioritarias para la conservación de primates de acuerdo con los **Sitios Prioritarios para la Conservación de los Primates (SPCP)**, por lo que durante las diferentes fases del proyecto será prioritaria la vigilancia, ahuyentamiento y rescate de todas las especies de fauna silvestre presentes.

El proyecto no se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria de México (RTPM), Región hidrológica prioritaria (RHP) o Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

III.6. Leyes y Reglamentos

Durante la realización del proyecto se verificará el cumplimiento de los establecido en las leyes y reglamentos relacionados tales como; ley de hidrocarburos, ley de protección ambiental, generación de ruidos, protección civil, gestión integral de residuos, entre otros.

III.7. Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto realizará las acciones necesarias para el cumplimiento de los lineamientos estipulados en las normas oficiales relacionadas con; manejo de aguas residuales, contaminación del Aire, control y manejo de residuos peligrosos, control de ruido, control de suelos contaminados, protección de fauna y flora silvestre y conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

III.8. Decretos y Programas de Manejos de Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica de la Comisión Nacional de las Áreas Naturales Protegidas en la zona del proyecto no existen áreas Naturales Protegidas de carácter federal.

RESUMEN

CAPÍTULO 4

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del Área de Estudio

La delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto (**Figura IV.1**) se realizó mediante el análisis del Componente abiótico (cuenca hidrológica, ríos, arroyos y embalses), componente biótico (Tipo de vegetación) y Componente socioeconómico (criterios del instrumento de política ambiental del estado de Tabasco (UGA-POERET), carreteras, caminos y brechas y comunidades aledañas).

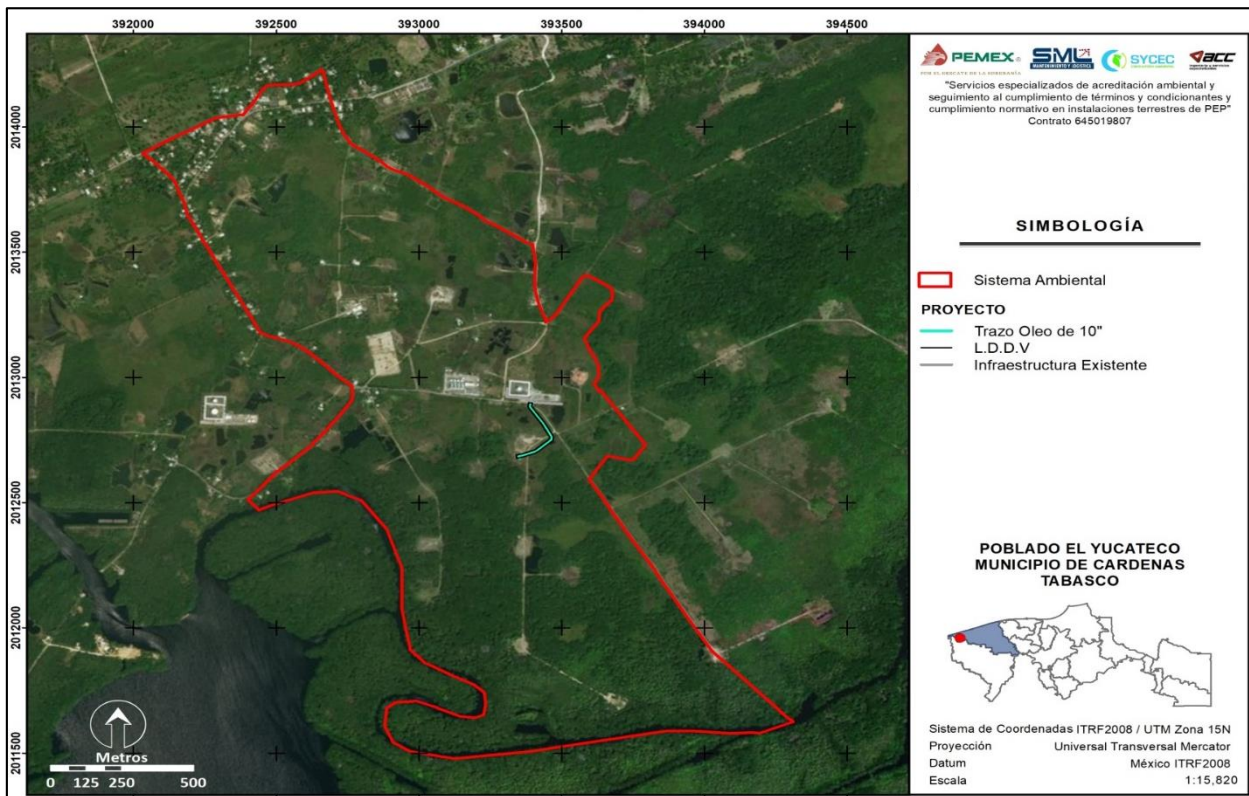


Figura IV.1. Polígono del Sistema Ambiental del proyecto de “Construcción de un Oleoducto de 10”Ø x 0+309.405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión con el Oleoducto de 10”Ø Rodador-CPGLV”.

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

V.2.1. Aspectos abióticos.

El clima del SA es del tipo Am (f) Cálido húmedo con lluvias en verano, con una temperatura promedio de 20°C y una precipitación media anual de 2,478.5 mm. No hay temporada de sequías marcada para la zona. La temporada de nortes se presenta de octubre a marzo. Siete ciclones tropicales han afectado el territorio tabasqueño en el periodo comprendido entre 1888 hasta el 2003.

Geológicamente el terreno del SA tuvo su origen en la era del Holoceno o Reciente (<0.01 millones de años) del periodo Cuaternario. De origen palustre con depósitos en pantanos de limo y arcilla. Del tipo llanura inundable, con alturas entre los 10 msnm hasta los 0.84 metros por debajo del nivel del mar.

No se registra la presencia de fallas o fracturamientos de roca, ya que el terreno es de material no consolidado. No es susceptible a deslizamientos y derrumbes por ser un terreno llano, ni a actividad volcánica por estar en una zona distante a los volcanes activos. Adicionalmente, se encuentra en una zona B de sismicidad con riesgo medio. Sin embargo, es un terreno altamente susceptible a inundaciones.

El tipo de suelo es Gleysol, según la carta edafológica del INEGI. Aunque algunos investigadores del COLPOS, sugieren que son Histosoles. Ambos criterios, pertenecen a suelos altamente productivos y fértiles por su alto contenido de materia orgánica.

Presencia de escurrimientos y cuerpos de agua perennes importantes en el límite sur del sistema ambiental: El río Chicozapote y la laguna El Yucateco.

Ubicado en el acuífero 2702 conocido como la Chontalpa, el cual es de tipo libre con dirección de sur a norte noroeste con salida al Golfo de México. Con niveles freáticos entre los 5.0 y 1.0 metros, correspondiente a profundidades someras.

V.2.2. Aspectos bióticos.

La descripción del componente biótico (vegetación y fauna) en el área de obra se realizó mediante un recorrido a lo largo del trazo de la obra y su correspondiente DDV, durante el cual se registraron las especies de flora y fauna presentes. Para el análisis del componente ambiental en el SA se realizó un muestreo dirigido, en el cual se establecieron estaciones de muestreo en cuatro sitios distribuidos en tres tipos de vegetación representativos del SA: Pastizal Inundable (P), vegetación hidrófita enraizada emergente (tular, T) y dos sitios en manglar (M1 y M2). En cada

sitio de muestreo se estableció un transecto lineal de 100 m de longitud y se empleó la metodología correspondiente de acuerdo con el grupo taxonómico analizado.

a) Vegetación terrestre:

En el trazo de la obra se registró Vegetación Hidrófita Enraizada asociada con pastizal, dominada por espadaño (*Typha domingensis*), con presencia de algunas especies hidrófitas como pontederia (*Pontederia lanceolata*), sombrillita (*Hydrocotyle umbellata*), pasto pelillo (*Leersia hexandra*), helecho gigante (*Acrostichum danaeifolium*) y helecho (*Blechnum serrulatum*). En cuanto a riqueza florística, se registraron 22 especies vegetales: 10 especies herbáceas (45.45 %), siete especies arbóreas (31.82 %), dos especies de arbustos (9.09 %), dos especies de helechos (9.09 %) y una especie de palma (4.55%). A lo largo del trazo no se observaron especies vegetales enlistadas en alguna de las cuatro categorías de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

En el Sistema Ambiental del proyecto, predominan los tipos de vegetación: Manglar (51.9 %) vegetación hidrófila enraizada (Tular o Espadañal, 38.6 %) y pastizal (1.1%). Se registraron 68 especies agrupadas en 65 géneros y 40 familias botánicas. La forma de crecimiento dominante fue la herbácea, seguida de la arbórea, arbustiva, bejucos y en menor proporción los helechos y palmas. La mayor cantidad de especies arbóreas se encontró en el sitio de vegetación hidrófita enraizada (Tular, T), seguido del pastizal (P), mientras que los manglares (M1 y M2) fueron los que presentaron menor riqueza. El pastizal (P) y la zona de vegetación hidrófita enraizada (Tular, T) fueron los que presentaron mayor número de individuos. Se registraron tres especies vegetales enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el barí (*Calophyllum brasiliense*), enlistados en la categoría de Amenazada (A).

b) Fauna

En el trazo del proyecto, registraron 22 individuos pertenecientes a 13 especies, agrupadas en tres clases de vertebrados (No se encontraron especies del orden Mammalia). Se registró una especie enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) en la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr).

En el Sistema ambiental se registraron 98 individuos agrupados en 39 especies, 18 órdenes y 27 familias. Las aves fueron el grupo mejor representado con 32 especies y 85 individuos, seguido de los anfibios y reptiles con tres especies cada uno, y mamíferos con una sola especie. De los tipos de vegetación muestreados, el

manglar (M1) presentó una mayor riqueza de especies, seguido de la vegetación hidrofita enraizada (Tular, T): la mayor abundancia se observó en el tipo de vegetación manglar. Nueve especies se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**: la aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), perico pecho sucio (*Eupsittula nana*), cigüeña americana (*Mycteria americana*), oropéndola de Moctezuma (*Psarocolius montezuma*), tortuga pecho quebrado labios blancos (*Kinosternon leucostomum*) y rana de Brown (*Lithobates brownorum*) en la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr) y la boa (*Boa imperator*) y correa (*Aramus guarauna*) en Amenazada (A).

IV.2.3. Paisaje.

Se analizaron tres aspectos del paisaje: Visibilidad, calidad y fragilidad.

La visibilidad del paisaje en la obra es alta debido al tipo de vegetación herbácea y a su llana topografía. Por su parte, la calidad del paisaje es buena, debido a que, aunque el área del trazo del proyecto se encuentra modificada, su contexto inmediato refleja una calidad ambiental alta, por la presencia de vegetación de manglar. Asimismo, la fragilidad de la zona de obra es baja debido a que es un sitio con presencia de infraestructura petrolera. Sin embargo, el escenario inmediato tiene una alta fragilidad por ser una vegetación compacta de manglar.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

La localidad más cercana al área de obra e incluida en el sistema ambiental es El Yucateco (2da. Sección), la cual hasta 2010 contaba con una población de 947 personas, estimándose una población cercana de 1000 personas a la fecha, con una ligera dominancia de individuos del sexo masculino. Con predominancia de individuos entre los 0 y 14 años.

Las personas económicamente inactivas predominan sobre las económicamente activas en la localidad. Siendo predominantes las personas del sexo masculino las que cuentan con un empleo.

El nivel educativo de la población promedio es primaria o se encuentran cursándola. No hay indicios de origen indígena en la comunidad. Presenta una baja población con limitaciones motoras, visuales, de lenguaje, audición y mental. Se profesa la religión cristiana, con cifras similares de católicos y protestantes. La mayoría de

familias tiene un jefe masculino, aunque hay una importante presencia con jefaturas femeninas (61). La organización comunal es de tipo ejidal.

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Para asignarle un valor de importancia a cada elemento ambiental se realizaron las siguientes acciones: asignación de un valor numérico a cada elemento ambiental, jerarquización por valor ponderado del elemento ambiental y clasificación cualitativa del elemento ambiental.

Para valorar la importancia de los elementos ambientales del sitio se emplearon criterios normativos, de diversidad, rareza, naturalidad, grado de aislamiento y calidad. Los resultados de importancia obtenidos se presentan en la **Tabla IV.1**.

Tabla. IV. Valoración de los elementos ambientales presentes en el sistema ambiental.

Factor ambiental	Valor de importancia	Valor ponderado	Clasificación
Vegetación terrestre	44	0.70	Alta
Fauna	38	0.59	Alta
Tipo de suelo	37	0.57	Alta
Hidrología superficial	35	0.54	Media
Paisaje	34	0.52	Media
Hidrología subterránea	32	0.48	Media
Características litológicas	31	0.46	Media
Factores socioculturales	29	0.43	Media
Clima	28	0.41	Media
Fenómenos climatológicos	27	0.39	Media
Susceptibilidad a fenómenos geológicos	27	0.39	Media
Demografía	26	0.37	Media
Relieve	24	0.33	Media
Fallas y fracturamientos.	6	0.00	Baja

RESUMEN

CAPÍTULO 5

V. IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1. Indicadores de impacto

Con base en la información contenida en el Capítulo II (*Descripción del proyecto*) del proyecto se reconocieron 12 actividades que interaccionarán con los factores ambientales presentes en el área del proyecto (**Tabla V.1.**).

Tabla V.1. Listado de las acciones impactantes identificadas para cada etapa del proyecto de “Construcción de un Oleoducto de 10”Ø x 0+309.405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión con el Oleoducto de 10”Ø Rodador–CPGLV”.

Etapa del proyecto	Actividades
Preparación del sitio	1. Transporte de maquinaria y equipos de trabajo
	2. Actividades provisionales del proyecto
	3. Despalme
Construcción	4. Excavación de zanjas
	5. Doblado y alineado de tubería
	6. Soldado y protección mecánica (parchado)
	7. Prueba hidrostática
	8. Protección catódica
	9. Bajado y tapado de tubería
Operación y mantenimiento	10. Limpieza y pintura de cabezales y tubería externa
Abandono	11. Limpieza e inertización de tubería.
	12. Colocación de tapones en los extremos del ducto.

Estas acciones se contrastaron con los factores ambientales presentes en el área del proyecto según lo descrito en el Capítulo IV (*Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental en el área de influencia*): factores abióticos: Aire, Agua y Suelo, factores bióticos: Vegetación y Fauna, factores perceptuales: Paisaje y factores socioeconómicos: Económico y Sociocultural.

Ambos listados se compararon mediante una Matriz de Cruce, lo que permitió identificar las posibles interacciones y los indicadores ambientales del proyecto. Derivado de este procedimiento se reconocieron 11 indicadores ambientales para el proyecto (**Tabla V.2.**).

Tabla V.2. Listado de los indicadores ambientales a impactarse por las actividades del proyecto de “Construcción de un Oleoducto de 10”Ø x 0+309.405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión con el Oleoducto de 10”Ø Rodador–CPGLV”.

Factor ambiental	Indicadores ambientales
Aire	1. Calidad del aire
	2. Nivel sonoro
Agua	3. Calidad del agua
Suelo	4. Estructura del suelo
	5. Calidad del suelo
Vegetación	6. Especies herbáceas
Fauna	7. Fauna de lento desplazamiento y especies NOM-059-SEMARNAT-2010 ^[2,3]
	8. Sitios de refugio o resguardo.
Paisaje	9. Estética del paisaje y visibilidad
Socioeconómico	10. Empleos directos
	11. Bienes y servicios

Posteriormente, se realizó una matriz de reconocimiento de los impactos ambientales de las actividades sobre los indicadores ambientales identificados obteniéndose un listado de 16 impactos (**Tabla V.3**).

Tabla V.3. Listado de impactos ambientales identificados para el proyecto de “Construcción de un Oleoducto de 10”Ø x 0+309.405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión con el Oleoducto de 10”Ø Rodador–CPGLV” utilizando la Matriz de Leopold, 1971.

Factor ambiental	Indicador ambiental	Impacto ambiental identificado
Aire	Calidad del aire	1. Aumento en la emisión de gases, humos y radiaciones, por la operación de vehículos, maquinaria y equipos. 2. Aumento en la suspensión de partículas de polvo por el tránsito de vehículos y maquinaria.
	Nivel sonoro	3. Generación de ruido y vibraciones ocasionadas por el funcionamiento de equipos y maquinaria.
Agua	Calidad del agua	4. Generación de aguas residuales sanitarias debido a las necesidades fisiológicas de los trabajadores. 5. Generación de aguas residuales derivadas de la prueba hidrostática.
Suelo	Estructura	6. Introducción de elemento ajeno al suelo natural por la colocación del ducto. 7. Eliminación de la capa orgánica del suelo por la actividad de despalle y otros movimientos de tierra.
	Calidad del suelo	8. Generación de residuos sólidos urbanos (RSU) por el consumo de alimentos o el uso de productos e insumos propios de las actividades de la obra.
		9. Generación de residuos de manejo especial (RME) por esquirlas y rebabas metálicas en los procesos de soldadura.
		10. Generación de residuos peligrosos (RP) por envases de pinturas y trapos impregnados.
Vegetación	Especies herbáceas	11. Eliminación de individuos vegetales por las actividades de despalle.

Factor ambiental	Indicador ambiental	Impacto ambiental identificado
Fauna	Fauna de lento desplazamiento y especies NOM-059-SEMARNAT-2010	12. Eliminación de individuos por aplastamiento debido al tránsito de vehículos y maquinaria; o en su caso, a manos del personal laboral.
	Sitios de refugio o resguardo.	13. Eliminación de los sitios de refugio o resguardo para especies de fauna silvestre.
Paisaje	Estética del paisaje y visibilidad	14. Modificación de la cuenca visual por el aumento en el movimiento de personas y vehículos en el sitio.
Socio-económico	Empleos directos	15. Ingresos económicos por salarios debido a la contratación de personal
	Bienes y servicios	16. Adquisición de insumos, bienes y servicios por parte del proyecto a nivel estatal o local.

Posteriormente, para conocer el grado de importancia de los impactos ambientales identificados sobre los indicadores ambientales presentes en el proyecto se empleó una “valoración cualitativa” utilizando diez criterios de valoración: signo, acumulación, extensión, intensidad, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, momento y efecto. De acuerdo con la clasificación anterior se concluye que, de los 16 impactos ambientales identificados, siete (7) se consideran como impactos ambientales moderados y nueve (9) son impactos compatibles (**Tabla V.4**).

Tabla V.4. Clasificación de los impactos identificados para el proyecto de “**Construcción de un Oleoducto de 10”Ø x 0+309.405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión con el Oleoducto de 10”Ø Rodador-CPGLV**” de acuerdo a su valor de importancia normalizado.

Impacto ambiental identificado	Valor de importancia normalizado	Clasificación
6. Introducción de elemento ajeno al suelo natural por la colocación del ducto.	-0.50	Impacto ambiental moderado
10. Generación de residuos peligrosos (RP) por envases de pinturas y trapos impregnados.	-0.38	
9. Generación de residuos de manejo especial (RME) por esquirlas y rebabas metálicas en los procesos de soldadura.	-0.29	
7. Eliminación de la capa orgánica del suelo por la actividad de despalme y otros movimientos de tierra.	-0.27	
13. Eliminación de los sitios de refugio o resguardo para especies de fauna silvestre.	-0.27	
8. Generación de residuos sólidos urbanos (RSU) por el consumo de alimentos o el uso de productos e insumos propios de las actividades de la obra.	-0.27	

Impacto ambiental identificado	Valor de importancia normalizado	Clasificación
14. Modificación de la cuenca visual por el aumento en el movimiento de personas y vehículos en el sitio.	-0.27	
12. Eliminación de individuos por aplastamiento debido al tránsito de vehículos y maquinaria; o en su caso, a manos del personal laboral.	-0.25	Impacto ambiental compatible
5. Generación de aguas residuales derivadas de la prueba hidrostática.	-0.25	
1. Aumento en la emisión de gases, humos y radiaciones, por la operación de vehículos, maquinaria y equipos.	-0.23	
2. Aumento en la suspensión de partículas de polvo por el tránsito de vehículos y maquinaria.	-0.23	
3. Generación de ruido y vibraciones ocasionadas por el funcionamiento de equipos y maquinaria.	-0.23	
11. Eliminación de individuos vegetales por las actividades de despalme.	-0.19	
4. Generación de aguas residuales sanitarias debido a las necesidades fisiológicas de los trabajadores.	-0.19	
15. Ingresos económicos por salarios debido a la contratación de personal	-0.19	
16. Adquisición de insumos, bienes y servicios por parte del proyecto al estatal o local.	-0.19	

La metodología de evaluación y la justificación de selección de esta se explica a detalle en el **Capítulo V** de la MIA Particular.

RESUMEN

CAPÍTULO 6

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se presentan las medidas de prevención (MP), mitigación (MM) y compensación (MC) para los impactos ambientales detectados en el área del proyecto.

En general se proponen 22 medidas de prevención (**Tabla VI.1**), 39 de mitigación (**Tabla VI.2**) y una (1) de compensación (**Tabla VI.3**).

Tabla VI.1. Medidas de prevención propuestas para su aplicación en el proyecto.

Medida (s) protectora (s) o preventiva (s).	Impactos ambientales que previene*
MP1. Realizar mantenimiento preventivo y correctivo en taller a los vehículos, maquinaria y equipos, previo a su envío a la zona del proyecto.	1,3
MP2. Realizar un programa de trabajo que promueva el uso eficiente de la maquinaria y equipos para evitar su uso en horarios y actividades no contempladas en el proyecto.	1,2,3
MP3. Establecer las medidas necesarias para el cumplimiento de la normatividad vigente para el suministro de letrinas portátiles, así como para el manejo, transporte y tratamiento de las aguas residuales, ya sea por propios medios o por terceros.	4
MP4. Impartir pláticas ambientales sobre el uso adecuado de las letrinas portátiles.	4
MP5. Colocar señalamientos donde se indique la prohibición de realizar necesidades fisiológicas fuera de las zonas establecidas.	4
MP6. Establecer las medidas necesarias para el cumplimiento de la normatividad vigente en el manejo, transporte y tratamiento de las aguas residuales generadas por la prueba hidrostática, ya sea por sus propios medios o por terceros.	5
MP7. Restringir el acceso a personal no autorizado para los procesos específicos de la prueba hidrostática.	5
MP8. Prohibir el vertido intencionado de las aguas residuales de la prueba hidrostática en el suelo y cuerpos de agua cercanos al proyecto.	5
MP9. Los materiales que conformarán el ducto deberán cumplir con los estándares de calidad.	6
MP10. Delimitar un área dentro del Derecho de Vía (DDV) para colocar y almacenar la capa orgánica del suelo hasta su devolución al área de extracción.	7
MP11. Establecer las medidas necesarias para el cumplimiento de la normatividad vigente para el manejo, transporte y disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), ya sea por medios propios o por terceros.	8
MP12. Impartir pláticas al personal sobre la clasificación y disposición adecuada de los residuos.	8,9,10
MP13. Emitir la prohibición de depositar cualquier tipo de residuo en sitios no autorizados, colocando señalamientos con la leyenda: "Prohibido tirar basura" o similar.	8,9,10
MP14. Establecer las medidas necesarias para el cumplimiento de la normatividad vigente para el manejo, transporte y disposición final de Residuos de Manejo Especial (RME), ya sea por medios propios o por terceros.	9

Medida (s) protectora (s) o preventiva (s).	Impactos ambientales que previene*
MP15. Establecer las medidas necesarias para el cumplimiento de la normatividad vigente para el manejo, transporte y disposición final de Residuos Peligrosos (RP), ya sea por medios propios o por terceros.	10
MP16. Prohibir la quema de la vegetación a desmontar.	11,12,13
MP17. Realizar un recorrido previo al inicio de la actividad de despalme para descartar la presencia de una especie vegetal con potencial de reubicación.	11
MP18. Realizar un recorrido previo al inicio de la actividad de despalme para descartar la presencia de fauna con riesgo de afectación (incluye madrigueras o nidos).	12,13
MP19. Establecer un programa de trabajo de llegada y retiro de equipo y maquinaria de manera ordenada para disminuir la contaminación visual.	14
MP20. Establecer un horario de trabajo para las actividades programadas en el proyecto, propiciando los turnos diurnos.	14
MP21. Realizar las gestiones pertinentes con los habitantes de la comunidad y sus representantes.	15
MP22. Diseño del proyecto y obtención del presupuesto para la obra.	16

*Ver Tabla V.3.

Tabla VI.2. Medidas de mitigación propuestas para su aplicación en el proyecto.

Medida (s) de mitigación.	Impactos ambientales que mitiga*
MM1. Uso de filtros de humos en los escapes de la maquinaria en operación, cuando los humos emitidos tengan coloración negra (exceso de combustible no quemado) o azul (presencia de aceite en el sistema de combustión).	1
MM2. Observar las disposiciones contenidas en NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-1993, NOM-050-SEMARNAT-1993.	1
MM3. Tránsito de los vehículos en calles y caminos de acceso donde hay población con velocidades menores a los 40 km/hora.	2
MM4. En caso de requerirse, realizar riegos con agua para disminuir el polvo y partículas sólidas en suspensión.	2
MM5. Evitar la operación prolongada de la maquinaria y equipos. Así como evitar movimientos bruscos o de choque metal contra metal de manera continua.	3
MM6. Mantenimiento periódico de las letrinas portátiles.	4
MM7. Colocación de letrinas portátiles en cantidades adecuadas por número de trabajadores o por frente de trabajo.	4
MM8. Actividades de vigilancia del uso adecuado de las letrinas portátiles.	4
MM9. Recuperación del agua proveniente de la prueba hidrostática y su colocación en contenedores adecuados.	5
MM10. Actividades de vigilancia de los procesos referentes a la prueba hidrostática del ducto.	5
MM11. Retirar todos los elementos complementarios empleados para la colocación del ducto como costales de arena, montículos de tierra, herramientas, entre otros.	6

Medida (s) de mitigación.	Impactos ambientales que mitiga*
MM12. Construir la zanja de acuerdo con la profundidad de diseño, evitando que en alguna zona quede tubería expuesta o con potencial de quedar expuesto con el paso del tiempo.	6
MM13. Evitar la dispersión de los montículos de suelo orgánico colocándoles una protección física, como: lonas, plásticos, mallas, etc.	7
MM14. Colocar el suelo fértil sobre el material de relleno de la zanja.	7
MM15. Recolección periódica de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	8
MM16. Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados por tipo de Residuo Sólido Urbano (RSU), en cantidades adecuadas por número de trabajadores o por frente de trabajo.	8
MM17. Actividades de vigilancia del depósito adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	8
MM18. En caso de vertimiento accidental o intencionado, se procederá a la recuperación del Residuo Sólido Urbano (RSU).	8
MM19. Recolección periódica de los Residuos de Manejo Especial (RME).	9
MM20. Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados para los Residuos de Manejo Especial (RME), en cantidades adecuadas por número de trabajadores o por frente de trabajo.	9
MM21. Actividades de vigilancia del depósito adecuado de los Residuos de Manejo Especial (RME).	9
MM22. En caso de vertimiento accidental o intencionado, se procederá a recuperar el Residuos de Manejo Especial (RME) y el suelo contaminado en caso de existir.	9
MM23. Recolección periódica de los Residuos Peligrosos (RP).	10
MM24. Colocación de contenedores con capacidad de 200 L, que cuenten con tapa y estén debidamente rotulados para Residuos Peligrosos (RP), en cantidades adecuadas por número de trabajadores o por frente de trabajo.	10
MM25. Habilitar un espacio para el almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos (RP) hasta su entrega a la empresa autorizada.	10
MM26. En caso de vertimiento accidental o intencionado, se procederá a recuperar el Residuos Peligrosos (RP) y el suelo contaminado.	10
MM27. El despalme deberá realizarse de manera ordenada.	11
MM28. Realizar las actividades de despalme de manera paulatina, conforme al avance de la construcción.	11,12,13
MM29. Evitar el movimiento innecesario de maquinaria y vehículos por el Derecho de Vía (DDV). Así como evitar movimientos bruscos o de choque metal contra metal de manera continua.	12,13,14
MM30. Los vehículos que transiten por los caminos de acceso no deberán superar velocidades por encima de los 40 km/hora.	12
MM31. Se mantendrá una constante vigilancia en los frentes de trabajo, para poder reaccionar en rescate de las especies de fauna en riesgo.	12,13
MM32. Observar lo establecido en NOM-059-SEMARNAT-2010 Y su Modificación de Anexo Normativo III-2019.	12,13
MM33. Restringir el acceso de personas ajenas a las actividades de la obra.	14
MM34. Evitar el tránsito excesivo de vehículos en los caminos de acceso y calles del centro de población cercano a la obra.	14

Medida (s) de mitigación.	Impactos ambientales que mitiga*
MM35. Contratación de mano de obra no calificada y calificada de la comunidad.	15
MM36. Generar empleos remunerados.	15
MM37. Establecer turnos y horarios de trabajo.	15
MM38. Compra de insumos propiciando el consumo local.	16
MM39. Contratación de servicios prefiriendo empresas del ámbito local o regional.	16

*Ver Tabla V.3.

Tabla VI.3. Medidas de compensación propuestas para su aplicación en el proyecto.

Medida (s) de compensación.	Impactos ambientales que compensa*
MC1. Mantener una comunicación constante con los habitantes de la comunidad.	6

*Ver Tabla V.3.

VI.2. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL.

Solo se detectó un impacto residual, que permanecerá en la obra después de haber aplicado las medidas de prevención, compensación y mitigación antes mencionadas. Dicho impacto se debe a la introducción de elemento ajeno al suelo natural por la colocación del ducto, ya que al término de la vida útil de proyecto (20 años), no se contempla la extracción del ducto por medios mecánicos, sino que se procederá a taponarse mediante el uso de materiales adecuados (en su mayoría concreto). Por lo que, el ducto permanecerá enterrado con el paso de los años sin recuperarse la estructura inicial del suelo.

Un impacto residual latente, es el riesgo, de fuga o explosión por fallo en el ducto ya sea por disminución de la calidad de los materiales por intemperización o provocado por sabotaje o impacto accidental.

RESUMEN

CAPÍTULO 7

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

En este apartado se hace una descripción detallada por factor ambiental, de los posibles escenarios en la zona de construcción del proyecto, tomando en consideración el escenario natural (sin proyecto), escenario de la construcción del proyecto sin la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y compensatorias a los impactos ambientales identificados y el escenario de la construcción del proyecto aplicando las medidas antes mencionadas. Dicha comparación evidencia la necesidad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación para evitar cambios sustanciales en el entorno físico y natural en la zona de desarrollo del proyecto. Para mayor detalle consultar el **Capítulo VII, Tabla VII.1** de la MIA particular.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

En esta sección se propone un programa de vigilancia ambiental para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y de compensación propuestas para el área del proyecto. Se señalan los aspectos objeto de vigilancia y se propone un método adecuado y sencillo para realizarlo, además, se incluyen los aspectos normativos aplicables al seguimiento de la calidad de ciertos factores ambientales incluidos en la legislación vigente mexicana.

El programa de vigilancia propuesto indica la medida a vigilar, el impacto ambiental que previene, mitiga o compensa, el indicador de realización de la medida, el indicador de efectos, el umbral de alerta, el umbral inadmisibles, el calendario de comprobación, la forma de verificación y el personal encargado de dicha vigilancia.

Para mayor detalle consultar el **Capítulo VII, Tablas VII.2, VII.3 y VII.4** de la MIA particular.

CONCLUSIÓN.

El proyecto de **“Construcción de un Oleoducto de 10”Ø x 0+309.405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión con el Oleoducto de 10”Ø Rodador–CPGLV”** representa un esfuerzo por transportar de manera segura los hidrocarburos procesados en la Batería Cinco Presidentes 2 hacia la interconexión que lleva esta producción y la de la Batería Cinco Presidentes 1 hacia el Centro Procesador de Gas La Venta. Esto se traduce en un ahorro en el

tiempo de transporte de los mismos, generando ahorros económicos en los procesos, mismos que se traducen en mejores utilidades para la paraestatal PEMEX, que es una empresa nacional.

Además, los recursos generados por la construcción de la obra beneficiarán a las familias locales, quienes se sustentan de las actividades agrícolas y pesqueras, que han estado disminuyendo su productividad en los últimos años por lo que a las actividades petroleras se han convertido en un ingreso periódico importante para los habitantes de la localidad, y estos están acostumbrados al trabajo en compañías. Señal de ello, su organización sindical local.

El costo ambiental es acumulativo para el área ya que cuenta con una gran cantidad de infraestructura petrolera. El ducto se sumaría a una gran cantidad de líneas existentes en la zona. Sin embargo, la gran mayoría de ellas se encuentra en condiciones de calidad mermadas por el intemperismo y los años de existencia. La **“Construcción de un Oleoducto de 10”Ø x 0+309.405 km de la Batería de Separación Cinco Presidentes No. 2 a la Interconexión con el Oleoducto de 10”Ø Rodador-CPGLV”** ayudaría a transportar la producción de hidrocarburos de la Batería Cinco Presidentes 2 por un ducto nuevo, lo que reduce el riesgo de fuga por desperfecto de la línea.

El sitio donde se pretende la construcción del proyecto, se encuentra altamente modificado por la presencia de plataformas de pera y caminos de acceso a localizaciones de pozos que no se encuentran en producción actualmente. El ecosistema se ha adaptado a la dinámica del sitio, puesto que como el nivel del terreno es bajo, está en constante inundación lo que propicia que sea colonizado por especies herbáceas hidrófilas como la *Typha dominguensis* (Espadaño). Sin embargo, en un escenario más amplio, se puede observar que el sitio altamente modificado se encuentra rodeado por vegetación de manglar, el cual es uno de los ecosistemas más productivos del planeta.

Cabe mencionar, que el proyecto no afectará de manera directa la vegetación de manglar. Sin embargo, su cercanía con el proyecto, le confiere una mención especial para su cuidado y restricción.

Con base en la información ambiental generada, se puede concluir que el proyecto representa un bajo costo ambiental para el sitio si se aplican las medidas de prevención, de mitigación y de compensación propuestas, pues se consideran las necesarias para no provocar impactos que generen un daño ecológico significativo.

RESUMEN

CAPÍTULO 8

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

En este Capítulo se presenta la información complementaria de la Manifestación de Impacto Ambiental, incluyendo los planos definitivos, evidencias fotográficas de los muestreos de flora y fauna, listados de especies registradas de flora y fauna, cartografía consultada y glosario de términos.