



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular

DDV PARA CONSTRUCCIÓN DE OLEODUCTO DE 6" Ø X 20.974 KM DE PLANTA
DESHIDRATADORA CUICHAPA - CCC PALOMAS, Y GASODUCTO DE 6" Ø X 15.765 KM DE
PLANTA DE TRATAMIENTO DE GAS CUICHAPA-SISTRANGAS

■

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**“DDV para construcción de Oleoducto de
6" Ø X 20.974 km de Planta
Deshidratadora Cuichapa - CCC Palomas,
y Gasoducto de 6" Ø x 15.765 km de
Planta de Tratamiento de Gas Cuichapa-
Sistrangas”,**

■

■

Contenido

RESUMEN CAPÍTULO 1	1
RESUMEN CAPÍTULO 2	4
RESUMEN CAPÍTULO 3	14
RESUMEN CAPÍTULO 4	20
RESUMEN CAPÍTULO 5	26
RESUMEN CAPÍTULO 6	33
RESUMEN CAPÍTULO 7	38
RESUMEN CAPÍTULO 8	41

■

■

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.

“DDV para construcción de Oleoducto de 6" Ø X 20.974 km de Planta Deshidratadora Cuichapa - CCC Palomas, y Gasoducto de 6" Ø x 15.765 km de Planta de Tratamiento de Gas Cuichapa-Sistrangas”.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se encuentra localizado en la Villa Cuichapa, del Municipio de Moloacán, Estado de Veracruz.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto será de 30 años y comprenderá las etapas de:
Preparación del sitio y Construcción (1 año)
Operación y mantenimiento (26 años)
Desmantelamiento y abandono (3 años)

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Los Oficios de solicitud de permisos para el transporte de hidrocarburos por medio de ductos se encuentran en el **Anexo I.2.**

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

SERVICIOS DE TRANSPORTACIÓN ACEITE Y GAS, S.A. de C.V. (TRACYGAS).

I.2.2. Registro Federal del Contribuyente.

STA210121S3A

■

■

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C. Arturo Garza Salas

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

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

I.3 Responsable de la elaboración del estudio del Impacto Ambiental.

I.3.1 Nombre o razón Social

Altopetrum & General Oil de México, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyente

A&D060602-USB

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Juan Manuel Vidal López

Estudios: Licenciatura en Biología y Maestría en Ciencias Ambientales

Número de Cédula profesional: Licenciatura (5909979); Maestría (9444479)

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART.
116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

■

■

RESUMEN

CAPÍTULO 2

■

■

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto a desarrollar por TRACYGAS, pretende brindar servicio de transporte a la empresa Servicios de Extracción Petrolera Lifting de México S.A. de C.V., a Pemex Exploración y Producción y/o a toda empresa o usuario interesado en utilizar la infraestructura a desarrollar.

Se considera un Derecho de Vía para realizar la construcción de un Oleoducto para el transporte de crudo mediano en condiciones comerciales (máximo 0.5 % agua, Sal máximo 50 LBS/1000BLS, PVR máximo 6.5 psi), crudo estabilizado en estado líquido y un gasoducto para el transporte de gas seco en condiciones comerciales de acuerdo a la NOM-001-SECRE-2010. El proyecto contempla un Derecho de Vía (DDV) con un ancho de 12 metros, albergando dos ductos dentro de una misma zanja, con una distancia de separación de lomo de tubo a tubo de 1 metro.

II.1.2. Selección del sitio

Para la selección de los derechos de vía se tomó en cuenta lo dispuesto por la NOM-007-ASEA-2016 en la disposición 7.3 y subsecuentes.

El lugar del proyecto se determinó considerando criterios técnicos, físicos, socioeconómicos, normativos y ecológicos. La zona por donde pasará el derecho de vía es una zona poblada en forma difusa, no forzosamente concertada en

■

■

núcleos de población compacto, por lo que se seleccionó el trazo del DDV lo más lejano de centros de población, casas y en especial escuelas, hospitales o centros de salud, fábricas o cualquier otra concentración de personas, tratado así de impactar lo menos posible a persona alguna. Igualmente se seleccionó la ruta más directa y de menor impacto a la comunidad y al medio ambiente.

11.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Campo Cuichapa Poniente se localiza aproximadamente a 35 kilómetros al sureste de la Ciudad de Minatitlán, en Villa Cuichapa, dentro del Municipio de Moloacán, Estado de Veracruz. Fisiográficamente se localiza en la Planicie Costera del Golfo de México, en la porción terrestre de la Cuenca Salina del Istmo, que pertenece a la Provincia Geológica de la Cuenca Terciaria del Sureste.

11.1.4. Inversión requerida

Para este proyecto con base en el análisis financiero se determina lo siguiente:

- Proyección de la inversión evaluada a 15 años, sin embargo, el proyecto se visualiza hasta el año 2041 (20 años).
- Inversión total es de 210 millones de pesos (\$ 209,502,375).
- Flujo de efectivo de 21 millones (\$ 20,615,362) para valor presente neto.
- Retorno de la inversión en 4.45 años.
- Tasa Interna de Retorno 13.11%.
- Inversión para implementar acciones de mitigación ambiental 7% del monto total de inversión es decir, 15 millones (\$ 14,665,166) durante los 15 años.

11.1.5. Dimensiones del proyecto

En total se afectarán más de 28.5 hectáreas de superficie para todo el Derecho de vía que alojará la construcción del Oleoducto y del Gasoducto ambos de 6", de las cuales:

- 251,688 m² serán para la línea regular y 1,400 m² para trampas de envío y recibo, que se afectará de manera permanente.
- En el caso de la afectación temporal se consideró 27,372 m² para rehabilitar caminos de acceso existentes y 4,800 m² para las áreas auxiliares y de maniobras

■

■

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

El Uso de suelo actual por donde cruzará el derecho de vía para la construcción del Oleoducto y Gasoducto, se ubica en áreas desprovistas de vegetación arbórea con predominancia de especies herbáceas de origen antrópico para la actividad ganadera. Los tipos de suelo sobre los que incide el proyecto son los siguientes:

- Pastizal cultivado
- Vegetación secundaria arbustiva de Selva Perennifolia
- Vegetación secundaria Arbórea de Selva Perennifolia

11.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto cuenta con acceso por medio de la red de caminos existentes (caminos estatales, municipales, ejidales y brechas existentes) a los cuales, se les dará mantenimiento y/o reacondicionamiento, por lo que no requiere la construcción de caminos. Además, cuenta con servicios básicos de agua potable y alcantarillado, suministro eléctrico para planta y oficinas y servicio telefónico.

11.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

11.2.1. Programa general de trabajo

El programa general de trabajo para el oleoducto (tabla II.1) y gasoducto (tabla II.) se plantea en distintas etapas, desde su preparación del sitio y construcción; operación y mantenimiento; desmantelamiento y abandono.

Tabla II.1. Programa General de Trabajo, para el establecimiento del DDV del Oleoducto de 6".

■

■

Etapa/Actividades	Oleoducto 6" DN TRACYGAS												2-27	28-30
	Años													
	1													
	Meses													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
ETAPA 1: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN														
Procura de tubería no metálica (oleoducto) de 6" de RTP														
Procura de sistema de medición de crudo, en puntos de envío y recepción														
Procura de trampas de envío y recepción de crudo														
Procura de válvulas, instrumentos, accesorios y sistemas eléctricos														
Gestión de permisos, derechos de vía y contratación superficial														
Reacondicionamiento de caminos de acceso a las áreas de trampa de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales														
Transporte de maquinaria y equipos para desmonte y preparación de las áreas de trampa de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales														
Desmonte y despalme en áreas de trampas de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales														
Corte de terreno, relleno, compactación y nivelación en áreas de trampa de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales														
Desmonte y despalme para acondicionamiento del derecho de vía														
Transporte de equipos, tubería, materiales, válvulas y accesorios a sitios de construcción														
Transporte de equipos de medición así como trampas de envío y recepción														
Tendido y alineación de tuberías en derecho de vía														
Excavación de zanja en derecho de vía para colocación de tuberías														
Bajado y pretapado para instalación de cable rastreador y tapado de tuberías														
Prueba hidrostática de tuberías														
Instalación de instrumentación y sistemas eléctricos														
Colocación de señalamientos de ductos y cercado de áreas de trampas de envío y recepción así como áreas de válvulas de seccionamiento														
Cruces aéreos (Instalación de estructuras)														
Movilización de estructuras prefabricadas														
Maniobras de izaje para carga y descarga de estructuras prefabricadas														
Armado en sitio estructuras prefabricadas														
Anclaje y cimentación estructuras prefabricadas														
Perforación horizontal dirigida carretera federal Motoacán, vía férrea y autopista														
Planeación de la trayectoria														
Posicionamiento del equipo														
Perforación piloto														
Ampliación de la perforación														
Instalación y acomodo de oleoducto														
ETAPA 2: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
Supervisión de condiciones de operación en sistemas de medición de envío y recepción (presiones, temperaturas, flujos, etc.)														
Mantenimiento de válvulas de seccionamiento														
Mantenimiento de trampas de envío y recepción														
Mantenimiento y calibración de instrumentos de los sistemas de medición, incluyendo calibración de válvulas PSV														
Corrida de diablos de limpieza e instrumentado														
Inyección de inhibidores de corrosión														
Celaje terrestre para revisión de condiciones														
ETAPA 3: DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES														
Elaboración de programa de actividades de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente.														
Presentación de programa, aprobación y aviso a la autoridad (ASEA)														
Corrida de limpieza e inertización de ductos														
Desmantelamiento de instalaciones superficiales														
Transporte y disposición de materiales														
Saneamiento														
Restauración del sitio														

Tabla II.2. Programa General de Trabajo, para el establecimiento del DDV del Gasoducto de 6".

■

Etapa/Actividades	Gasoducto 6" DN TRACYGAS												2-27	28-30
	Años													
	1													
	Meses													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
ETAPA 1: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN														
Procura de tubería metálica (gasoducto) de 6" de acero al carbón														
Procura de sistema de medición de gas, en puntos de envío y recepción														
Procura de trampas de envío y recepción de gas														
Procura de válvulas, instrumentos, accesorios y sistemas eléctricos														
Gestión de permisos, derechos de vía y contratación superficial														
Reacondicionamiento de caminos de acceso a las áreas de trampa de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales														
Transporte de maquinaria y equipos para desmonte y preparación de las áreas de trampa de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales														
Desmonte y despalde en áreas de trampas de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales														
Corte de terreno, relleno, compactación y nivelación en áreas de trampa de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales														
Desmonte y despalde para acondicionamiento del derecho de vía														
Transporte de equipos, tubería, materiales, válvulas y accesorios a sitios de construcción														
Transporte de equipos de medición así como trampas de envío y recepción														
Tendido y alineación de tuberías en derecho de vía														
Excavación de zanja en derecho de vía para colocación de tuberías														
Bajado y pretapado para instalación de cable rastreador y tapado de tuberías														
Prueba hidrostática de tuberías														
Instalación de instrumentación y sistemas eléctricos														
Colocación de señalamientos de ductos y cercado de áreas de trampas de envío y recepción así como áreas de válvulas de seccionamiento														
Cruces aéreos (Instalación de estructuras)														
Movilización de estructuras prefabricadas														
Maniobras de izaje para carga y descarga de estructuras prefabricadas														
Armado en sitio estructuras prefabricadas														
Anclaje y cimentación estructuras prefabricadas														
Perforación horizontal dirigida carretera federal Moloacán y vía férrea														
Planeación de la trayectoria														
Posicionamiento del equipo														
Perforación piloto														
Ampliación de la perforación														
Instalación y acomodo de oleoducto														
ETAPA 2: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
Supervisión de condiciones de operación en sistemas de medición de envío y recepción (presiones, temperaturas, flujos, etc.)														
Mantenimiento de válvulas de seccionamiento														
Mantenimiento de trampas de envío y recepción														
Mantenimiento y calibración de instrumentos de los sistemas de medición, incluyendo calibración de válvulas PSV														
Corrida de diablos de limpieza e instrumentado														
Inspección por secciones de tubería de los ánodos de sacrificio														
Celaje terrestre para revisión de condiciones														
ETAPA 3: DE SMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES														
Elaboración de programa de actividades de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente.														
Presentación de programa, aprobación y aviso a la autoridad (ASEA)														
Corrida de limpieza e inertización de ductos														
Desmantelamiento de instalaciones superficiales														
Transporte y disposición de materiales														
Saneamiento														
Restauración del sitio														

■

11.2.2. Preparación del sitio.

Previo a las actividades correspondientes a todo lo relacionado con la preparación del sitio, se realizan las fases de ingeniería conceptual, ingeniería básica, gestoría de permisos y preparación de las áreas.

Ingeniería Conceptual

- Acuerdos iniciales del proyecto.
- Bases de Usuario

Ingeniería Básica

- Levantamiento topográfico.
- Cálculo Hidráulico del ducto
- Diagrama de flujo de proceso (DFP).
- Balance de masa y energía.
- Diagramas de tubería e instrumentación (DTI'S).
- Memoria de cálculo de tuberías de proceso.
- Plano de planta del trazo del ducto
- Filosofía de operación del sistema.
- Memoria de cálculo dimensionamiento de capacidad para las bombas (Solo aplica para el OLEODUCTO DE 6" Ø)
- Hojas de datos de los equipos

Trámites de Gestoría

- Gestoría de Derechos de vía.
- Gestoría Municipal con desarrollo urbano.
- Gestoría Estatal con Secretaría del Medio Ambiente.
- Gestoría Federal con la Secretaría de Medio Ambiente y recursos naturales (ASEA, SENER, CRE y CNH)
- Estudios de Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) modalidad regional, Riesgo Ambiental e Identificación de los peligros y análisis de riesgo del ducto en construcción en los tres niveles de gobierno (OLEODUCTO DE 6" Ø).
- Estudios de Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) modalidad particular y Estudio de Riesgo Ambiental para el sector hidrocarburos. (GASODUCTO DE 6" Ø)
- Obtención de terrenos, permisos de construcción y uso de terreno del suelo.

Preparación de las áreas

■

■

- Desmonte y despalme.

11.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la realización del tendido de la tubería no metálica del oleoducto y del gasoducto se tiene proyectado realizar actividades provisionales al proyecto. Estas obras provisionales consisten en la rehabilitación de caminos de acceso existentes y adecuación de áreas para maniobras para acopio de materiales.

11.2.4. Etapa de construcción

El Oleoducto será subterráneo en el tramo comprendido en la acometida de salida del área de trampas de envío de diablos en la PD Cuichapa, hasta la llegada a la trampa de recibo de diablos en la interconexión con el Oleoducto de 36" Nudo Cárdenas-CCC Palomas. No incluirá protección catódica, protección anticorrosiva y mecánica en todo su trayecto. Las actividades relacionadas con la construcción del oleogasoducto son:

- Cortes para la colocación del Oleoducto.
- Excavación de zanja para colocación del Oleoducto
- Tendido de la tubería
- Alineado de la tubería e instalación
- Bajado y tapado de tubería
- Reacondicionamiento del derecho de vía
- Prueba hidrostática a la tubería
- Prueba Neumática
- Limpieza interna con diablos (poly-pig)
- Señalamientos
- Instalación de señalizaciones
- SISTEMAS DE MEDICIÓN

Por otro lado, el Gasoducto será subterráneo en el tramo comprendido en la acometida de salida del área de trampas de envío de diablos en la Planta de tratamiento de gas, hasta la llegada a la trampa de recibo de diablos en la interconexión con el Gasoducto de SISTRANGAS. Tendrá protección catódica con ánodos galvánicos o de sacrificio, protección anticorrosiva y mecánica en todo su trayecto, se usará ánodos de sacrificio, la cobertura de este sistema inicia en el km 0+0.000 y culmina en el 15+765, cubriendo así la totalidad del ducto, además se usará un recubrimiento termofijo para protección anticorrosiva de nombre RAM-100, sistema genérico epóxido liquido 100%

■

■

sólidos mediante una aplicación por aspersión. Las actividades relacionadas con su construcción son:

- Cortes para la colocación del Gasoducto.
- Excavación de zanja para colocación del Gasoducto
- Tendido de la tubería
- Doblado de la tubería
- Alineado de la tubería y soldado
- Inspección radiográfica de soldadura
- Pruebas hidrostáticas
- Protección mecánica anticorrosiva y parcheo
- Bajado y tapado de la tubería
- Reacondicionamiento del derecho de vía
- Limpieza interna con diablos (poly-pig)
- Protección catódica
- SISTEMAS DE MEDICIÓN
- Prueba Neumática
- Señalamientos

Los métodos e infraestructura aplicable a cada actividad se describen a detalle en el **Capítulo II** de la MIA.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

El Oleoducto operará 24 hrs. al día durante toda su vida útil. El Oleoducto se empleará para el transporte de hidrocarburos en fase líquida. TRACYGAS cuenta con un programa de mantenimiento para tuberías de transporte, el cual será aplicado por el departamento correspondiente.

El gasoducto operará 24 horas al día 7 días a la semana durante toda su vida útil, por lo que el factor de servicio es igual 1. El gasoducto se empleará para el transporte de hidrocarburos en fase gaseosa. TRACYGAS cuenta con un programa de mantenimiento para tuberías de transporte, el cual será aplicado por el departamento correspondiente.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto para la construcción del Oleoducto contemplará la construcción de obras asociadas como: Trampas de diablos, arreglo de tuberías, tuberías, perforación horizontal dirigida, accesorios y bridas.

■

■

El proyecto para la construcción del gasoducto contemplará la construcción de obras especiales como: trampas de diablos, arreglo de tuberías y tuberías, accesorios y bridas.

11.2.7. Etapa de abandono del sitio

Tanto para el oleoducto como para el gasoducto, no se tiene contemplado un programa de desmantelamiento y/o abandono de este tipo de instalación, debido a que su operación dependerá de las estrategias de desarrollo y/o crecimiento del presente Proyecto, por tal motivo se prioriza el llevar a cabo el programa de mantenimiento para asegurar la vida útil de los ductos y obras asociadas.

En caso de que sea necesario realizar el desmantelamiento y abandono de los ductos y obras asociadas este cumplirá con los lineamientos descritos en el Diario Oficial de la Federación. DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos.

Se elaborará un programa de actividades de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente para esta etapa, presentándolo a las autoridades correspondientes.

11.2.8. Utilización de explosivos.

Durante el desarrollo de todas las etapas de este proyecto no se utilizará ningún tipo de explosivo.

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

11.2.9.1. Generación de Residuos

En el desarrollo de las actividades de la obra de los ductos (Gasoducto de 6" ced.80 de acero y Oleoducto Flexible RTP DN 6"- ID 140 mm, 1500 psi no metálica); se generarán diversos tipos de residuos los cuales se pueden clasificar entre peligrosos, no peligrosos y residuos líquidos.

Entre los residuos peligrosos que se podrán generar en las tres etapas del Proyecto se encuentran los residuos derivados de las actividades de

■

■

mantenimiento en el sitio, como material impregnado con aceites o combustibles, sobrantes de recubrimiento, pinturas y solventes. Asimismo, se generarán lodos aceitosos del fondo de los equipos de proceso. Entre los residuos no peligrosos se encuentran los residuos sólidos y líquidos. En los sólidos se encuentran los residuos generados por el personal de la obra, como residuos de alimentos, papel, plástico, cartón, PET, así como partes metálicas. Los residuos líquidos en las etapas de preparación del sitio, construcción, desmantelamiento y abandono se integrarán por agua residual proveniente del uso de letrinas portátiles, mientras que en la etapa de operación se genera agua residual producto de los baños y lavamanos.

En cuanto al **manejo y disposición de residuos**. Los residuos peligrosos serán manejados de acuerdo con las disposiciones establecidas en la LGPGIR y su reglamento, así como en la normatividad aplicable para cada tipo de residuo, contando adicionalmente con planes de manejo los cuales se darán de alta ante la ASEA. Para los residuos no peligrosos, los residuos sólidos urbanos (RSU) se recolectarán en contenedores con tapas debidamente etiquetados de acuerdo con el tipo de residuo que contenga, verde para residuos biodegradables (orgánicos) y gris para residuos (inorgánicos); los residuos de manejo especial se reciclarán o reutilizarán según el caso, el resto serán almacenados dependiendo de la cantidad en contenedores metálicos debidamente identificados y tapados. Para los residuos líquidos la empresa prestadora del servicio de sanitarios y/o letrinas será la encargada de la recolección y disposición final del residuo llevándose un control por medio de bitácoras.

Para el control de las emisiones fugitivas se en mantendrá en buen estado el funcionamiento de los equipos utilizados en la instalación, llevando a cabo actividades de mantenimiento preventivo y correctivos según sea el caso. Adicionalmente, se buscará la eficiencia operativa y la actualización de procesos operativos y capacitación al personal.

11.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Para los residuos, se contempla un almacén temporal de residuos peligrosos, con medidas de seguridad para prevenir cualquier incidente y construido conforme a la LGPGIR y su Reglamento, el uso CONTENEDORES ESPECIALES y con depósitos para almacenar los residuos orgánicos e inorgánicos no peligrosos.

■

■

Los residuos No Peligrosos Inorgánicos, se entregarán para su reciclaje a empresas dedicadas a ello, en cambio para los desechos orgánicos estos podrán utilizarse como abono orgánico o ser dispuestos en el relleno sanitario municipal.

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 realizó una revisión detallada que permitió identificar y analizar el grado de aplicación, concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto, con respecto a las diferentes leyes, reglamentos, instrumentos normativos, instrumentos de política ambiental inductivos y de planeación que inciden en la zona donde se pretende realizar el proyecto. De acuerdo con dicha revisión se encontró vinculación con los siguientes ordenamientos jurídicos.

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.

Durante la operación, la compañía TRACYGAS S.A. de C.V., cumplirá estrictamente con las especificaciones, áreas y tiempo estipulado en los alcances del proyecto con la finalidad de no alterar zonas que no correspondan a los límites establecidos. Durante las diferentes etapas del proyecto, se cuidará de no alterar las condiciones originales del sistema ambiental.

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. Para tal fin, 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 134 denominada como Llanura Costera Veracruzana Sur, que pertenece a la Región Ecológica 18.3. Esta UAB se diagnostica como una unidad inestable a crítico con conflicto sectorial medio cuya política ambiental es de Restauración y Aprovechamiento sustentable con un nivel muy alto de atención prioritaria. Las estrategias ecológicas del POEGT que aplican a la UAB No. 134, son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15Bis, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, el proyecto se vincula con las estrategias 1, 2, 3, 12, 14, 18, 25, 26, 27, 28, 42 y 43 (ver **Capítulo III. Tabla III.1 y Tabla III.2**).

La Unidad Ambiental Biofísica 134 contempla la actividad petrolera como coadyuvante del desarrollo, por lo que el desarrollo de este proyecto ayudará a mejorar los ingresos económicos dentro de las comunidades cercanas asentadas en la UAB.

Con relación al **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos.**, la superficie del Proyecto se encuentra definida por las UGAs 4, 5, 7, 12 y 13. Durante el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo todas las acciones necesarias para cumplir con los criterios ambientales relacionados con las UGAs asociadas al proyecto en los ámbitos de fauna, flora, infraestructura, construcción e industria.

En cuanto al **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (PEM y RGMMyMC)** el área del proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 58. En el desarrollo del proyecto se realizarán las medidas necesarias vinculadas con las acciones generales y específicas de dicha UGA.

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 Veracruzano de Desarrollo 2019-2024**, el proyecto aplicará los criterios señalados en la normatividad aplicable para la prevención de la contaminación; así como, todas las medidas propuestas en la presente MIA-P y aquellas que la ASEA considere pertinentes para la autorización del presente proyecto y se realizará sin el excesivo derribo de especies arbóreas. Con relación al **Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2019-2024**, TRACYGAS S.A. de C.V. consciente de que un buen manejo ambiental contribuirá a disminuir los impactos del Proyecto sobre el entorno y por ende sobre el cambio climático, contempla en el diseño e ingeniería del Proyecto en cumplimiento de la normatividad ambiental nacional, programas de mantenimiento constante de los equipos y maquinarias utilizados; incorporando los compromisos internacionales de México en la materia en lo relativo a descargas de aguas residuales, emisiones contaminantes a la atmósfera, manejo integral y disposición de residuos, protección y conservación de la vida silvestre, de los ecosistemas y de los suelos.

Considerando el **Programa Sectorial de Energía 2019-2024** el Proyecto pretende realizarse con pleno respeto al entorno ecológico. El diseño del Proyecto está basado en estudios multidisciplinarios que incluyen, análisis geoespacial de las unidades ambientales presentes en la zona, estudios hidrológicos, geológicos, de diversidad biológica y continuidad ecológica de las unidades ambientales. Como resultado de dichos estudios, se diseñaron las medidas preventivas y de mitigación, las cuales se espera que al implementarse minimicen y/o compensen los impactos potenciales al ambiente.

Tomando en cuenta el propósito del **Programa de Desarrollo Regional para Centroamérica y el Sureste de México 2019-2024**, el proyecto no pretende ser la solución al fenómeno migratorio en la zona de influencia del proyecto; sin embargo, puede ser un aliciente para algunas personas al poder adquirir un ingreso económico de manera directa (empleo) o de manera indirecta (al prestar algún servicio o producto). Además, de tener éxito el proyecto al identificar importantes yacimientos petroleros podría significar un coadyuvante al desarrollo de la región.

■

■

Tomando como referencia el **Programa Nacional Hídrico (PNH) 2019-2024**, el proyecto no realizará ninguna actividad de perforación y/o cargado dentro de los cuerpos de agua incluidos en el área de influencia. Además, de emitir la prohibición acerca del vertido de cualquier tipo de contaminantes dentro o en las colindancias de los mismos.

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

El proyecto no se encuentra dentro de ningún **Sitio de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica** (SMRBNRE).

De acuerdo con la **Regionalización ecológica de la CONABIO**, el proyecto no incide dentro de alguna de las Regiones Prioritarias determinadas por la CONABIO.

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 la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Ley General de Vida Silvestre (LGVS), Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Ley General de Protección Civil (LGPC), Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, Ley General de Cambio Climático (LGCC), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) que establecen los lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos y Disposiciones Administrativas de Carácter General que Establecen los Lineamientos para la Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

■

■

III.7. Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto realizará las acciones necesarias para el cumplimiento de los lineamientos estipulados en las normas oficiales mexicanas relacionadas con; manejo de aguas residuales, contaminación del Aire, identificación, control y manejo de residuos peligrosos, control de ruido, control de suelos contaminados, protección de fauna y flora silvestre.

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 el proyecto NO se encuentra dentro de un Área Natural Protegida de carácter federal, y/o estatal. La de mayor cercanía se encuentra aproximadamente a 47 km, siendo la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas (Federal, Veracruz). Por lo tanto, las actividades a desarrollar como parte del Proyecto no implicarán impacto alguno en las áreas de referencia, dada la amplia distancia que se mantiene con ellas.

Igualmente, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna de las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación ni Áreas Privadas de Conservación.

■

■

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

Debido a las condiciones ambientales del sitio y a la naturaleza del proyecto, se consideró como el área de influencia directa (AID) a la zona en la que se realizarán las obras, conocida como Derecho de vía (DDV), ya que esta zona será la que estará sujeta a las modificaciones causadas por actividades como los movimientos de tierra (cortes, excavaciones, despalmes, entre otras), necesarias en el proyecto.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA), se realizó bajo un proceso automático, mediante el procesamiento de datos usando Sistemas de Información Geográfica (SIG), específicamente con el software ArcGIS, considerando el relieve, la red hidrológica, la vegetación y el uso de suelo y tipos de vegetación (**figura IV.1**).

■

■



Figura IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

Clima: De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García, en el Sistema Ambiental se tiene un clima cálido húmedo con lluvias todo el año Am (f). La temperatura anual promedio es de 25.84°C. La mayor precipitación anual se obtuvo en la estación La Cangrejera con 2841.11 mm; seguido de Tancochapa con 2296.65 mm y Minatitlán con 2043.25 mm. La cantidad de tormentas eléctricas varía de 0 a 31 siendo la estación Minatitlán en donde se presentan los valores más altos. En cuanto a frecuencia de granizadas y heladas son nulas o con posibilidades muy bajas.

Aire: Los contaminantes evaluados tanto en el sistema ambiental como en la zona del proyecto se encontraron por debajo de los límites máximos permisibles por la normatividad

Geología y geomorfología: El Proyecto se encuentran ubicado en la subprovincia de la Llanura Costera Veracruzana la cual es una llanura costera de

■

■

fuerte aluvionamiento por parte de los ríos. En la Planicie Costera de Veracruz, se extiende un paisaje de lomerío suave a localmente ondulado, con 100 a 150 m de altitud, desarrollado sobre areniscas y conglomerados del Mioceno, localmente fracturados.

El Proyecto forma parte de la Cuenca Terciaria de Veracruz, la cual corresponde a una gran depresión donde se depositaron sedimentos terrígenos derivados de la erosión de las rocas carbonatadas del Mesozoico. Tales depósitos tienen un predominio de areniscas de grano fino a medio con intercalaciones de lutitas, cuerpos aislados de conglomerados y estratos carbonatados. El derecho de vía se ubica sobre la superficie de roca tipo Plioceno Lutita-Arenisca Tm (lu-ar).

En cuanto a fallas y zonas de fractura, existe una concentración de elementos estructurales en forma de fallas y fracturas, hacia el noroeste en la zona de la Sierra de los Tuxtlas, y hacia el sur, en los límites con Oaxaca y Chiapas

El proyecto se encuentra en una zona B de sismicidad con riesgo medio.

La zona de volcanes más cercana se localiza a 58 kilómetros al noroeste del Proyecto. Los deslizamientos o procesos de remoción de masa que se presentan en la región donde se localiza el Proyecto, son de tipo traslacional.

De acuerdo al Atlas Municipal de Riesgo Nivel Básico de Moloacán, el área del Proyecto, está propensa a sufrir inundación de tipo combinado fluvial-pluvial. La zona donde se ubica el Proyecto pertenece a la subprovincia fisiográfica Llanura de inundación, por lo que la mayor parte de su territorio es llano, pero también se localizan algunas zonas altas.

Tipos de suelo: En la zona del proyecto, los suelos están representados principalmente por los Acrisoles, Cambisoles y Gleysoles, con una susceptibilidad a la erosión de los tipos de moderada a alta y una degradación del suelo, estimada por erosión hídrica y gravitacional, de clase incipiente con pérdidas inferiores a 5 ton/ha/año.

Los resultados de análisis fisicoquímicos de los suelos determinaron, de manera general, que las características del suelo no han presentado cambios significativos tomando como referencia los valores establecidos en la bibliografía nacional e internacional para cada tipo de suelo.

■

■

Hidrología superficial y subterránea: En cuanto a la hidrología superficial, el Proyecto atraviesa el límite entre dos subcuencas que son la subcuenca "a" Río Coatzacoalcos y la subcuenca "l" Río Uxpanapa, con un 60.7% y un 39.3 % respectivamente de su longitud. En cuanto a la calidad del agua. en los cruces aéreos, se encontró contaminación por coliformes fecales, lo que puede deberse a la actividad pecuaria que prevalece en el área. No obstante, no se encontraron problemas de contaminación por el uso de plaguicidas y herbicidas, ya que la principal actividad realizada en la zona es de tipo ganadera, por lo que el uso de estos químicos no representa por el momento un factor de contaminación del agua superficial dentro del área del Proyecto

De acuerdo con la hidrología subterránea el Proyecto se encuentra comprendido en el acuífero Costera de Coatzacoalcos clase 3012, el cual es de tipo libre, con valores que varían entre > 30 m (porción central del acuífero), 2-25 m (porción sur y oriental).

Vegetación: En el área destinada al proyecto, la vegetación dominante es el pastizal, en el cual se encuentran intercalados pequeños parches dispersos de vegetación arbustiva y arbórea.

En el trazo de la obra se presentó una riqueza florística de 186 especies vegetales, pertenecientes a 148 géneros de 63 familias botánicas.

Se reconocieron 11 individuos de cedro (*Cedrela odorata*), especie arbórea enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de protección especial.

Con respecto al Sistema ambiental, se registraron 132 especies agrupadas en 113 géneros de 58 familias botánicas.

De acuerdo con la carta de Vegetación y Uso de Suelo del INEGI serie VI, en el Sistema ambiental se localizan tres tipos de vegetación: Pastizal cultivado, vegetación arbustiva de selva alta perennifolia y vegetación arbórea de selva alta perennifolia. La mayor parte del terreno que ocupa el Sistema ambiental está dominada por Pastizal cultivado, replegando las áreas arbóreas y arbustivas a los terrenos de mayor dificultad de acceso como los lomeríos.

Fauna: La diversidad faunística, está definida por su localización geográfica, específicamente, por la similitud de hábitats con la región Sur del estado de

■

■

Veracruz. En el trazo del proyecto se pudo registrar una riqueza general de 509 individuos, de 56 especies diferentes, pertenecientes a 39 familias, 22 órdenes y 4 grupos vertebrados.

Siete especies se encuentran dentro de la categoría de protección, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las aves fueron las más representativas con respecto a la riqueza y abundancia, ya que son especies que se pueden desplazar fácilmente de un lugar a otro.

En el sistema ambiental, se contabilizaron un total de 403 individuos pertenecientes a 50 especies de 47 géneros, distribuidos en 34 familias y 21 órdenes, de las cuatro clases de vertebrados. Las aves fueron la clase con mayor número de registros

En cuanto a la abundancia por tipo de vegetación, el pastizal cultivado fue el que obtuvo mayor registro

de 890 individuos de aves la cual fue de mayor representación o el mayor número de elementos, con 37 especies de reptiles, mamíferos con 21 especies de anfibios, y anfibios con solo siete especies de mamíferos.

Paisaje. En cuanto al paisaje del sitio, es importante mencionar que es característico de zonas de transición de llanura y lomerío, lo que le brinda al sitio un relieve accidentado, con una visibilidad buena dependiendo del punto de observación con mayor alcance en sitios altos. La calidad del paisaje es buena debido a la presencia de parches de vegetación en los cerros y cañadas de difícil acceso, propiciando un fondo escénico bueno. La fragilidad del paisaje es bajo, ya que en la zona predominan grandes extensiones de pastizales cultivados, restándole naturalidad al sistema natural y predominando agrosistemas.

Medio socioeconómico.

La descripción y análisis del medio socioeconómico, incluye 42 localidades pertenecientes a Moloacán, Las Choapas y Minatitlán; el Proyecto contiene 26 de ellas, dentro del municipio de Moloacán.

La distribución económica de la población mayor de 12 años refleja una Población Económicamente Activa (PEA) del 41.5%, donde un 39.3% está ocupada y un 2.2%

■

■

desocupada o desempleada. Para el Proyecto se tiene una PEA del 41.5%, de la cual el 40.1% está trabajando y el 1.4% está sin empleo.

De forma general, la problemática expresada en el censo de INEGI en las localidades rurales son: Alcoholismo o drogadicción; falta de abasto o comercio; falta de carretera o transporte; falta de drenaje y alcantarillado; falta de empleo o emigración; falta de energía eléctrica; falta de equipamiento o servicios para la educación; falta de infraestructura o servicio de agua y falta de otros servicios o equipamiento.

Los análisis de pobreza en Moloacán, Las Choapas y Minatitlán, mencionan que, en promedio, viven en pobreza el 60.79% de la población, en pobreza extrema el 21.72%. Existe un 85.63% de personas que presentan al menos una carencia y el 64.04% tiene un ingreso por debajo de lo señalado en la línea de bienestar.

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Derivado del análisis de información se concluye que el Sistema Ambiental presenta una disminución en su calidad ambiental, principalmente sobre la flora, la fauna, hidrología y, en menor grado, el suelo. Esto se debe principalmente a las modificaciones llevadas a cabo a través de sus actividades productivas. Si bien la capacidad de respuesta del SA es a largo plazo, considerando la dinámica de la región, se percibe una tendencia de deterioro y fragmentación de las comunidades vegetales del SA, principalmente por los cambios de uso de suelo a través de la deforestación y los incendios provocados que la población realiza sobre ella.

En conclusión el SA presenta una calidad que va de moderada a baja, mientras que el DDV presenta una calidad predominantemente baja, derivado a la fragmentación de hábitats por actividades antrópicas, tales que la realización del proyecto no representa un impacto sinérgico que potencialice impactos previos.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular

DDV PARA CONSTRUCCIÓN DE OLEODUCTO DE 6" Ø X 20.974 KM DE PLANTA
DESHIDRATADORA CUICHAPA - CCC PALOMAS, Y GASODUCTO DE 6" Ø X 15.765 KM DE
PLANTA DE TRATAMIENTO DE GAS CUICHAPA-SISTRANGAS

■

■

■

RESUMEN

CAPÍTULO 5

V. IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

V.1.1. Indicadores de impacto

Para identificar los indicadores de impacto que se usarán para la evaluación del proyecto, se partió de la descripción de las actividades del

■

■

proyecto, donde se listaron a detalle las actividades a ejecutar por cada tipo de infraestructura a desarrollar en el proyecto. A partir de ahí, se realizó un concentrado de las actividades que serán ejecutadas en cada una de sus fases.

Tabla V.1. Listado de las actividades a ejecutar cada etapa del proyecto

ETAPA		ACTIVIDAD	
I	Preparación del sitio y Construcción	1	Procura de tubería no metálica de 6" de RTP (exclusivo para oleoducto).
		2	Procura de tubería metálica de 6" de acero al carbón (exclusivo para gasoducto).
		3	Procura de sistema de medición de crudo, en puntos de envío y recepción.
		4	Procura de trampas de envío y recepción de crudo.
		5	Procura de válvulas, instrumentos, accesorios y sistemas eléctricos.
		6	Gestión de permisos, derechos de vía y contratación superficial.
		7	Reacondicionamiento de caminos de acceso a las áreas de trampa de envío y recepción, así como área de maniobras.
		8	Transporte de maquinaria y equipos para desmonte u preparación de las áreas de trampa de envío y recepción, así como áreas de maniobra y acopio de materiales
		9	Desmonte y despalme en áreas de trampas de envío y recepción; así como áreas de maniobras y acopio de materiales.
		10	Corte de terreno, relleno, compactación y nivelación en áreas de trampas de envío y recepción; así como, áreas de maniobras y acopio de materiales.
		11	Desmonte y despalme para acondicionamiento del derecho de vía.
		12	Transporte de equipos, tubería, materiales, válvulas y accesorios a sitios de construcción.
		13	Transporte de equipos de medición; así como, trampas de envío y recepción.
		14	Tendido y alineado de tuberías en derecho de vía.
		15	Excavación de zanja en derecho de vía.
		16	Bajado y pretapado para instalación de cable rastreador y tapado de tuberías.
		17	Prueba hidrostática de tuberías.
		18	Instalación de instrumentación y sistemas eléctricos.
		19	Colocación de señalamientos de ductos y cercado de áreas de trampas de envío y recepción; así como, válvulas de seccionamiento.

■

■

ETAPA		ACTIVIDAD	
		20	Planeación de la trayectoria
		21	Posicionamiento del equipo
		22	Perforación piloto
		23	Ampliación de la perforación
		24	Instalación y acomodo de oleoducto
II	Operación y mantenimiento	25	Supervisión de condiciones de operación en sistemas de medición de envío y recepción (presiones, temperaturas, flujos, etc.).
		26	Mantenimiento de válvulas de seccionamiento.
		27	Mantenimiento y calibración de instrumentos de los sistemas de medición, incluyendo calibración de válvulas PSV.
		28	Corrida de diablos de limpieza e instrumentado.
		29	Inyección de inhibidores de corrosión (exclusivo para oleoducto).
		30	Inspección por secciones de tubería de los ánodos de sacrificio (exclusivo para gasoducto).
		31	Celaje terrestre para revisión de condiciones.
III	Desmantelamiento y Abandono de instalaciones	32	Elaboración de programa de actividades de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente.
		33	Presentación de Programa, aprobación y aviso a la autoridad (ASEA).
		34	Corrida de limpieza e inertización de ductos.
		35	Desmantelamiento de instalaciones superficiales.
		36	Transporte y disposición de materiales.
		37	Saneamiento
		38	Restauración del sitio

Estas 38 actividades se contrastaron con los factores ambientales presentes en el área del proyecto según lo observado en el sistema ambiental: factores abióticos: Aire, Agua y Suelo, factores bióticos: Vegetación y Fauna, factores perceptuales: Paisaje.

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 **10 indicadores ambientales** para el proyecto (**Tabla V.2**).

■

■

Tabla V.2. Listado de los indicadores ambientales a interaccionar con las actividades del proyecto

Factor ambiental	Elementos ambientales
Aire	1. Calidad del aire
	2. Nivel sonoro
Relieve	3. Configuración superficial
	4. Tasa de erosión
Suelo	5. Uso de suelo
	6. Calidad del suelo
Agua	7. Calidad del agua
Vegetación	8. Individuos
Fauna	9. Individuos
Paisaje	10. Estética del paisaje y visibilidad

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

Tabla V.3. Listado de impactos ambientales identificados para el proyecto utilizando la Matriz de Leopold, 1971.

Factor ambiental	Indicador ambiental	Impacto ambiental identificado
AIRE	Calidad del aire	1. Contaminación por gases y humos generados por los motores de los equipos, maquinaria y vehículos. 2. Contaminación del aire por emisión de partículas de polvo causado por el constante tránsito de maquinaria y vehículos dentro del DDV.
	Nivel sonoro	3. Contaminación acústica generada por el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos.
RELIEVE	Configuración superficial	4. Modificación de la configuración natural del terreno causado por las actividades de corte y nivelación del terreno.
	Tasa de erosión	5. Desgaste de suelo causado por la exposición a agentes erosivos naturales y mecánicos provocados por la eliminación de la capa orgánica.
SUELO	Uso de suelo	6. Introducción de un elemento de naturaleza extraña al suelo natural.
	Calidad de suelo	7. Contaminación térmica causada por la emisión de calor generada por la fricción del fluido sobre el ducto.

■

■

Factor ambiental	Indicador ambiental	Impacto ambiental identificado
		8. Reducción de la fertilidad del suelo por la eliminación de la capa orgánica en la actividad de despalme.
		9. Contaminación causada por el mal manejo de residuos sólidos generados por el consumo de alimentos e insumos propios del proyecto.
		10. Contaminación causada por el mal manejo de residuos de manejo especial generados en las actividades constructivas y de mantenimiento de los ductos.
		11. Contaminación causada por el mal manejo de sustancias residuales peligrosas generadas por actividades de mantenimiento de motores y en los ductos.
AGUA	Calidad del agua	12. Contaminación del agua causada por el mal manejo de aguas residuales de tipo sanitario originados por las necesidades fisiológicas del personal.
		13. Contaminación del agua causada por el mal manejo de aguas residuales industriales provenientes de las pruebas de hermeticidad, integridad y limpieza de ductos.
VEGETACIÓN	Individuos	14. Eliminación de individuos florísticos causados por las maniobras de las actividades de desmonte y despalme en suelo natural.
FAUNA	Individuos	15. Eliminación de individuos faunísticos causado por la interacción de la maquinaria con organismos vulnerables.
PAISAJE	Estética del paisaje y visibilidad	16. Modificación de la cuenca visual por la introducción de elementos ajenos al paisaje natural.

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 completa” utilizando diez criterios de valoración: signo, acumulación, extensión, intensidad, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, momento y efecto. De acuerdo con la metodología anterior se concluye que, de los 16 impactos ambientales identificados, dos corresponden a impactos moderados y 14 a impactos compatibles (**Tabla V.4**).

Tabla V.4. Clasificación de los impactos identificados para el proyecto de “**Construcción de la Infraestructura para la Perforación de la Localización Exploratoria Huaycura-1001**”, de acuerdo con su valor de importancia normalizado.

■

■

Posible impacto ambiental	Valor acción	Normalizada	Clasificación
6. Introducción de un elemento de naturaleza extraña al suelo natural.	-33	-0.50	MODERADO
8. Reducción de la fertilidad del suelo por la eliminación de la capa orgánica en la actividad de despalme.	-22	-0.27	MODERADO
11. Contaminación causada por el mal manejo de sustancias residuales peligrosas generadas por actividades de mantenimiento de motores y en los ductos.	-21	-0.25	COMPATIBLE
1. Contaminación por gases y humos generados por los motores de los equipos, maquinaria y vehículos.	-20	-0.23	COMPATIBLE
2. Contaminación del aire por emisión de partículas de polvo causado por el constante tránsito de maquinaria y vehículos dentro del DDV.	-20	-0.23	COMPATIBLE
3. Contaminación acústica generada por el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos.	-20	-0.23	COMPATIBLE
5. Desgaste de suelo causado por la exposición a agentes erosivos naturales y mecánicos provocado por la eliminación de la capa orgánica.	-20	-0.23	COMPATIBLE
9. Contaminación causada por el mal manejo de residuos sólidos generados por el consumo de alimentos e insumos propios del proyecto.	-20	-0.23	COMPATIBLE
10. Contaminación causada por el mal manejo de residuos de manejo especial generados en las actividades constructivas y de mantenimiento de los ductos.	-20	-0.23	COMPATIBLE
16. Modificación de la cuenca visual por la introducción de elementos ajenos al paisaje natural.	-20	-0.23	COMPATIBLE
4. Modificación de la configuración natural del terreno causado por las actividades de corte y nivelación del terreno.	-19	-0.21	COMPATIBLE
7. Contaminación térmica causada por la emisión de calor generada por la fricción del fluido sobre el ducto.	-18	-0.19	COMPATIBLE
14. Eliminación de individuos florísticos causados por las maniobras de las actividades de desmonte y despalme en suelo natural.	-18	-0.19	COMPATIBLE

■

■

Posible impacto ambiental	Valor acción	Normalizada	Clasificación
15. Eliminación de individuos faunísticos causado por la interacción de la maquinaria con organismos vulnerables.	-18	-0.19	COMPATIBLE
12. Contaminación del agua causada por el mal manejo de aguas residuales de tipo sanitario originados por las necesidades fisiológicas del personal.	-17	-0.17	COMPATIBLE
13. Contaminación del agua causada por el mal manejo de aguas residuales industriales provenientes de las pruebas de hermeticidad, integridad y limpieza de ductos.	-17	-0.17	COMPATIBLE

De acuerdo con los resultados de los valores de importancia normalizados, el proyecto no generará impactos ambientales severos o críticos.

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

■

■

RESUMEN

CAPÍTULO 6

■

■

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se presentan las medidas de prevención (MP) y mitigación (MM) para los impactos ambientales detectados en el área del proyecto.

En general se proponen 15 medidas de prevención (**Tabla VI.1**), 24 de mitigación (**Tabla VI.2**) y una 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. Mantenimiento preventivo a la maquinaria, vehículos, equipos para la perforación direccional y otros motores de combustión interna en taller, antes de su envío a campo, observando las disposiciones contenidas en normatividad aplicable.	1, 3
MP2. Realizar una valoración diaria de las condiciones de operación de los equipos, maquinaria y vehículos, por parte de los operadores, en caso de identificar desperfectos se notificará al responsable inmediato y no se ocupará hasta tener las condiciones.	1, 3
MP3. Circular a baja velocidad para evitar al mínimo la dispersión de polvos ocasionado por el flujo vehicular.	2
MP4. Marcaje de los límites del derecho de vía para cada área del proyecto a construir que evite la afectación de terreno no autorizado.	4,5,8, 14
MP5. Perforación direccional planificada para evitar errores que se traduzcan en perforaciones adicionales.	6
MP6. Revisión adecuada de la calidad de los materiales usados en la fabricación de los ductos y componentes adicionales.	7
MP7. Colocación de contenedores con capacidad adecuada, herméticos y estén debidamente identificados para contener por separado cada tipo de residuo de acuerdo a su naturaleza, en cantidades adecuadas por número de trabajadores o por frente de trabajo.	9
MP8. Colocación de contenedores con capacidad adecuada, herméticos y estén debidamente rotulados para contener por separado cada tipo de residuo de naturaleza RME, en cantidades adecuadas al volumen estimado a generarse.	10
MP9. Colocación de contenedores con capacidad adecuada, herméticos y estén debidamente rotulados para contener por separado cada tipo de residuo de naturaleza RP, en cantidades adecuadas al volumen estimado a generarse.	11
MP10. Colocación de baños portátiles en cantidades suficientes a la cantidad de trabajadores y por frente de trabajo.	12

■

■

Medida(s) protectora(s) o preventiva (s).	Impactos ambientales que previene*
MP11. Revisión de la integridad física de las presas de lodos y tuberías y/o mangueras de recirculación del equipo de perforación direccional, vehículos contenedores y trampas para detectar con antelación anomalías que pudiesen traducirse en fugas no deseadas.	13
MP12. Reconocimiento y marcaje de los individuos con opción de protección.	14
MP13. Realizar recorridos previos al inicio de la actividad de desmonte y despalle para descartar la presencia de fauna con riesgo de afectación (incluye madrigueras o nidos).	15
MP14. Ejecutar en menor tiempo las actividades para reducir el lapso en que estarán visibles las afectaciones y elementos ajenos al paisaje (maquinarias, camiones pesados, etc).	16
MP15. Establecer un programa de trabajo de llegada y retiro de equipo y maquinaria de manera ordenada para disminuir la contaminación visual	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. Mantenimiento correctivo a la maquinaria, vehículos, equipos para la perforación direccional y otros motores de combustión interna en taller; en caso fortuito, bajo los cuidados pertinentes en un área previamente acondicionada con lonas antiderrame.	1, 3
MM2. Los camiones tipo volquete que transporten material de préstamo o que circulen con materiales que liberen polvos fugitivos deberán transitar cubiertos con una lona.	2
MM3. En caso de requerirse, se realizarán riegos programados en la zona de tránsito frecuente para mantener el control en la suspensión del polvo.	2
MM4. Los periodos de exposición a las fuentes de ruido por parte del personal a laborar en obra deberán ajustarse a lo señalado en la normatividad aplicable	3
MM5. Realizar las actividades de movimiento de tierra de acuerdo con el nivel de avance de la construcción.	4, 5,8
MM6. Evitar dejar montículos de tierra producto de la excavación y cerrar cualquier pozo o zanja abierta.	4, 5
MM7. Recuperación de las barrenas y otros materiales introducidos en la perforación direccional.	6
MM8. Instalación completa de los ductos en los tiempos programados para evitar, en medida de lo posible, que haya derrumbes dentro de la perforación.	6
MM9. Instalación de los ductos en las profundidades de diseño para evitar que quede expuesto o sobre la superficie del terreno.	7
MM10. Resguardar la capa orgánica en un lugar adecuado para ser esparcido de manera homogénea sobre el DDV, una vez terminada la construcción de los ductos.	8

■

■

Medida (s) de mitigación.	Impactos ambientales que mitiga*
MM11. Recolección periódica de los residuos sólidos para su transporte, tratamiento y/o disposición final.	9
MM12. En el caso fortuito, de fuga accidental, se procederá a la recuperación total del suelo impregnado para ser retirado por un prestador de servicios especializado para su transporte, tratamiento y disposición final	9, 10, 11
MM13. Recolección periódica de los residuos de manejo especial por medio de un prestador de servicios especializado en la materia para su recuperación, transporte, tratamiento y/o disposición final.	10
MM14. Recolección periódica de los residuos peligrosos por medio de un prestador de servicios especializado en la materia para su recuperación, transporte, tratamiento y/o disposición final.	11
MM15. Recuperación, transporte, tratamiento y disposición final del agua residual sanitaria por medio de un prestador de servicios especializados.	12
MM16. En el caso fortuito, de fuga accidental, se procederá a labores de confinamiento y recuperación total del material contaminado para ser retirado por un prestador de servicios especializado para su transporte, tratamiento y disposición final.	12, 13
MM17. Recuperación, transporte y disposición final del agua residual de los procesos de perforación direccional, de las pruebas de integridad y de limpieza de los ductos por medio de un prestador de servicios especializado.	13, 14
MM18. Triturar los residuos vegetales depositando y mezclando con el suelo, en la zona adyacente o perimetral al proyecto, para el enriquecimiento de las condiciones edáficas	14
MM19. Realizar la eliminación de la vegetación por medios mecánicos y manuales nunca con métodos químicos, ni quemas de los residuos orgánicos, evitando el uso de herbicidas.	14
MM20. Rescate y reubicación de fauna silvestre, en caso de presencia de algún individuo en categoría de Riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 o considerada de importancia ecológica.	15
MM21. Realizar las actividades de desmonte de manera paulatina, conforme al avance de la construcción.	15
MM22. Mantener limpio el DDV de la obra, en cuestión de cualquier tipo de residuo a generarse.	16
MM23. 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	16
MM24. Restringir el acceso a personas ajenas a las actividades de la obra.	16

*Ver Tabla V.3.

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

■

■

Meddida de compensación	Impactos ambientales que compensa*
MC1. Elaboración y ejecución de un Programa de Reforestación para compensar los individuos arbóreos retirados (rescatados o removidos) en una proporción 3:1.	14

Asimismo, para coadyuvar a la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se proponen las siguientes medidas de seguimiento y control:

Tabla VI.4. Medidas generales y de compensación de los impactos ambientales identificados en el proyecto.

No	Tipo de Medida
	Seguimiento y control
1	MSC1. Actividades de supervisión ambiental durante el tiempo de ejecución del proyecto con personal especializado con el conocimiento necesario para ejecutar las medidas propuestas; y, con la autoridad suficiente para tomar decisiones en caso de probable afectación a la naturaleza.
2	MSC2. Capacitación al personal que laborará en la obra por medio de pláticas con contenido ambiental.
3	MSC3. Instalar letreros prohibitivos e indicativos en los frentes de trabajo que contengan información clara y suficiente de los procedimientos a ejecutar de manera clara y entendible..

VI.2. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL

El impacto residual derivado del proyecto corresponde a 9. Introducción de elemento ajeno al suelo natural por la colocación del ducto: Al término de la vida útil de proyecto, en los tramos susceptibles a extracción se realizará tal actividad; no obstante, debido a la dificultad que representan las maniobras para la extracción de la tubería instalada debajo de la superficie; así como, la modificación que puede sufrir la vegetación establecida en el sitio durante la etapa de operación del ducto, habrá tramos en los que no se realizará la extracción del mismo, sino que será abandonado.

Previo al abandono, se realizarán trabajos de limpieza e inertización de la tubería, para luego ser taponado con concreto para evitar el ingreso de material extraño hacia el interior.

■

■

Debido a que, el ducto quedará abandonado, este impacto se considera residual, ya que permanecerá en el sitio por un largo periodo de tiempo.

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.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

En esta sección se propone un programa de vigilancia ambiental para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación 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 de prevención, mitigación o compensación, el impacto ambiental que previene o mitiga, el indicador ambiental, el indicador de éxito y la evidencia de cumplimiento. Para mayor detalle consultar el **Capítulo VII, Tablas VII.2 - VII.5** de la MIA.

CONCLUSIÓN.

El presente proyecto representa una alternativa para transportar de manera segura los hidrocarburos procesados en la Planta Deshidratadora Cuichapa (crudo) y la Estación de Compresión Cuichapa (gas) provenientes de la Batería de Separación Cuichapa II que, hasta el momento, opera en niveles bajos de productividad debido a la rebasada capacidad de la infraestructura actual y de naturaleza similar.

La construcción del proyecto, representa un ahorro en el tiempo de transporte, generando ahorros económicos en los procesos y mejores rendimientos, que permitan la operación eficiente de las instalaciones petroleras del área.

Los recursos invertidos por la construcción del proyecto, beneficiará a las familias locales, pues las actividades petroleras se han convertido en un ingreso periódico importante para los habitantes de la localidad, y sus habitantes están acostumbrados al trabajo en compañías.

La dinámica natural del área del proyecto es característico del sur de México, la frecuente incidencia de altas precipitaciones y fenómenos meteorológicos; aunado con las altas temperaturas durante la mayor parte del año, propicia la predominancia de selva alta perennifolia. Sin embargo, la creciente demanda de suelo de tipo agrícola y/o pecuario, ha propiciado la reducción de zonas arboladas para dar paso a pastizales.

El relieve de la zona es ondulado, con presencia de lomeríos que propician la creación de cárcavas, que concentran la precipitación pluvial en pequeños arroyos y, así sucesivamente, hasta formar la red hidrográfica del sitio. Siendo el suelo sedimentario, permitiendo la infiltración libre al subsuelo.

La vegetación es característica del sitio, con especies resistentes a una intensa radiación solar y alta humedad; propiciando la interrelación con especies faunísticas que dependen de ellas. La fragilidad paisajística es baja debido a las

■

■

ondulaciones del terreno que dificulta la visión acortando la distancia del fondo escénico.

La construcción del ducto, impactará puntualmente la obra en una zona abierta predominada por pastizales, sus efectos superficiales serán temporales, y su impacto residual se encontrará por debajo del terreno, permitiendo su incorporación al paisaje natural.

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 la cartografía empleada, evidencias fotográficas de los muestreos de flora y fauna, listados de especies registradas de flora y fauna, anexos del análisis de riesgo y glosario de términos.

■