

PLANTA CRIOGÉNICA DE PUNTO DE ROCIO Y ESTACIÓN DE COMPRESIÓN DE GAS CUICHAPA

RESUMEN EJECUTIVO
MIA-PARTICULAR



RYMSA

E2
SISTEMAS
DE GESTIÓN^{SC}

ENERO 2022



SERVICIOS DE PROCESAMIENTO DE
ACEITE Y GAS S.A. DE C.V.

PROACYGAS

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	4
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
II.1 Información general del proyecto.....	5
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	5
II.1.2 Selección del sitio.....	5
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	5
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	42
II.1.8 Programa general de trabajo.....	45
II.2 Características particulares del proyecto	46
II.2.1. Infraestructura Existente	46
II.2.2 Interconexiones.....	46
II.2.3 Infraestructura del Proyecto.....	46
II.2.4 Descripción General del Proceso.	48
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	49
III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	49
III.2 Leyes y Reglamentos federales aplicables.....	50
III.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento.....	50
III.2.1.1 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.....	50
III.2.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	50
III.2.2.1 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	50
III.2.3. Ley General de Vida Silvestre.....	51
III.2.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	51
III.2.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	51
III.2.6. Ley de Hidrocarburos.....	51
III.2.6.1 Reglamento de la Ley de Hidrocarburos y su reglamento.....	51
III.2.7 Ley de la Agencia Nacional de seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	51

III.2.8 Ley de Aguas Nacionales.....	51
III.2.8.1. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	51
III.3 Leyes estatales y sus Reglamentos aplicables.....	51
III.3.1 Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.....	51
III.3.2 Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz-Llave	52
III.3.3 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.....	52
III.3.4 Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.....	52
III.4 Planes y Programas.....	53
III.4.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.....	53
III.4.2 Programa Especial de Cambio Climático(PECC) 2019-2024.....	53
III.4.3 Programa Sectorial de Energía 2019-2024	53
III.4.4 Agenda de Medio Ambiente 2018-2024.....	53
III.4.5 Programa de Desarrollo Regional para Centroamérica y el Sureste de México 2019-2024.....	53
III.4.6 Programa Nacional Hídrico (PNH) 2019-2024.....	53
III.5 Planes de ordenamiento ecológico del territorio.....	54
III.5.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	54
III.5.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos.....	54
III.5.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (PEM y RGMyc).....	54
III.6 Decretos y Programas de conservación y manejo de áreas naturales protegidas y de conservación.....	55
III.6.1 Áreas Naturales Protegidas.....	55
III.6.2 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.....	55
III.6.3 Áreas Privadas de Conservación.....	55
III.6.4 Regiones prioritarias para la biodiversidad.....	55
III.6.4.1 Regiones Prioritarias.....	55
III.6.4.2 Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	55
III.6.5 Sitios RAMSAR y Humedales.....	56
III.7 Normas Oficiales Mexicanas.....	56
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA N EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	58

IV.1 Delimitación del área de estudio	58
IV.1.1 Delimitación del área de influencia.	60
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	62
IV.3 Diagnostico ambiental	62
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	72
V.1 Valoración de los impactos	72
Lista indicativa de indicadores de impacto	73
.-Resumen de los impactos.	81
V.3. Impactos residuales	84
V.4. Impactos acumulativos.	84
V.5. Conclusiones.	84
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	86
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	86
1 Medidas de construcción y operaciones:	86
2 Medidas de monitoreo	87
3 Planes de contingencia y respuesta a emergencia	87
4 Medidas socioeconómicas	87
5 Medidas de compensación por pérdidas o daños.	87
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	89
VII.1 Pronóstico del escenario	89
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	91
VII.3 Conclusiones	92

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**I.1.1 Nombre del proyecto.**

“PLANTA CRIOGÉNICA DE PUNTO DE ROCIO Y ESTACIÓN DE COMPRESIÓN DE GAS CUICHAPA”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

La **Planta Criogénica de punto de rocío y estación de compresión de gas Cuichapa**, se localizada 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.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

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.

En aras de incrementar la producción de crudo y gas del campo Cuichapa Poniente, Servicios de Procesamiento Aceite y Gas S.A. de C.V., tiene como objetivo, desarrollar un sistema que permita procesar el gas natural asociado producido en el campo, el cual considera la instalación de una **Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa**. El proyecto consiste en la construcción de una Planta Criogénica de punto de rocío, en el campo Cuichapa poniente, ubicado en el municipio de Moloacán Veracruz, en Villa Cuichapa, con capacidad para procesar 10.0 MMPCD de gas húmedo, para la obtención de gas seco en condiciones comerciales de acuerdo a lo NOM-001-SECRE-2010, gas LP y condensados. La planta consta de 3 etapas para la obtención de los productos esperados (gas seco, gas LP y condensados). Consta de un intercambiador de calor, un calentador, un filtro coalescente para remover la brisa de líquidos, un filtro de malla molecular, de donde sale el gas totalmente seco y dos columnas, una desetanizadora y desbutanizadora, para obtener otros subproductos; la planta integra un sistema de compresión de gas, el cual consta de siete motocompresores de gas natural de 5 MMPCD de capacidad cada uno, se mantienen 3 en operación y dos de relevo, cuya función principal es incrementar la presión del gas hasta 75 kg/cm², los otros dos motocompresores son para el suministro de gas a la red de bombeo neumático del campo.

La **Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa** considera una producción de 10 MMPCD de gas seco, 330 BPD de Gas LP y 236 BPD de gasolinas naturales.

II.1.2 Selección del sitio

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.

En aras de incrementar la producción de crudo y gas del campo Cuichapa Poniente, Servicios de Procesamiento Aceite y Gas S.A. de C.V., tiene como objetivo, desarrollar

un sistema que permita procesar el gas natural asociado producido en el campo, el cual considera la instalación de una **Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa**. El proyecto consiste en la construcción de una Planta Criogénica de punto de rocío, en el campo Cuichapa poniente, ubicado en el municipio de Moloacán Veracruz, en Villa Cuichapa, con capacidad para procesar 10.0 MMPCD de gas húmedo, para la obtención de gas seco en condiciones comerciales de acuerdo a lo NOM-001-SECRE-2010, gas LP y condensados. La planta consta de 3 etapas para la obtención de los productos esperados (gas seco, gas LP y condensados). Consta de un intercambiador de calor, un calentador, un filtro coalescente para remover la brisa de líquidos, un filtro de malla molecular, de donde sale el gas totalmente seco y dos columnas, una desetanizadora y desbutanizadora, para obtener otros subproductos; la planta integra un sistema de compresión de gas, el cual consta de siete motocompresores de gas natural de 5 MMPCD de capacidad cada uno, se mantienen 3 en operación y dos de relevo, cuya función principal es incrementar la presión del gas hasta 75 kg/cm², los otros dos motocompresores son para el suministro de gas a la red de bombeo neumático del campo.

La **Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa** considera una producción de 10 MMPCD de gas seco, 330 BPD de Gas LP y 236 BPD de gasolinas naturales.

II.1.2 Selección del sitio

Para seleccionar el sitio se consideraron los siguientes criterios:

Criterio Técnico. El principal criterio y que define el desarrollo de la actividad, está dado por la ubicación de las instalaciones con las que se tendrá interacción, ya que el gas que alimentará al proceso de la Planta Criogénica de Punto de Rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa provendrá de la Batería de Separación Cuichapa II, instalación aledaña al predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Criterio Físico. En la selección del sitio se considera las instalaciones de producción de hidrocarburos, para lo cual se pretende desarrollar el sistema de transporte y los sitios que no tengan aspectos físicos desfavorables para la construcción (barrancas, ríos, pendientes pronunciadas) que impliquen soluciones especializadas, es decir, siempre y cuando representen una opción técnicamente factible y viable económicamente. Se determinó que el proyecto de construcción de la Planta Criogénica de Punto de Rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa; refleja áreas como tierras baldías, tierras de pastoreo, tierras agrícolas y zonas escasamente pobladas, por lo que se determina que el proyecto cumple con los criterios físicos anteriormente mencionados.

En relación al tipo de zona, se especifica que la Evaluación presentada, da cumplimiento a la sección 7, del apartado I del formato “C” de la Evaluación de Impacto Social, mencionando lo siguiente:

TIPO DE ZONA.

TIPO DE ZONA			SELECCIONE UNA O MÁS OPCIONES SEGÚN CORRESPONDA
A	NAVE INDUSTRIAL	<i>Es la instalación física o edificación diseñada y construida para realizar actividades industriales de producción, transformación, manufactura, ensamble, procesos industriales, almacenaje y distribución. Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2011</i>	--
B	CONJUNTO INDUSTRIAL	<i>Es la superficie, menor a diez hectáreas (10 ha), geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su</i>	--

		<i>operación. Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2011</i>	
C	PARQUE INDUSTRIAL	<i>Es la superficie, mayor a diez hectáreas (10 ha), geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2011</i>	--
D	OTRO	<i>Especificar cuál</i>	PLANTA TRATADORA DE PROCESAMIENTO

De lo anterior, se hace referencia en que al pertenecer a la fracción “D” describiendo que es una PLANTA TRATADORA DE PROCESAMIENTO y se consideraría que la obra es de tipo **INDUSTRIAL**, por lo que no se encuentran en alguno de los supuestos A—C. que el propio formato menciona. (NAVE INDUSTRIAL, CONJUNTO INDUSTRIAL O PARQUE INDUSTRIAL).

Criterio Socioeconómico. Está determinado por la cercanía de las poblaciones a los lugares donde se pretenden ubicar las obras, ya que por seguridad se respetan distancias definidas en función al tipo de obra a desarrollar.

Los impactos sociales, conforme al apartado IV del formato “C” de las Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético, en el que se da cumplimiento al formato mencionado:

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.

ETAPA O FASES DEL PROYECTO	IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL
PREPARACIÓN DEL SITIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oposición de propietarios y ejidatarios a la obra (enfoque participativo) 2. Modificación al paisaje 3. Generación de empleos en la zona del proyecto. 4. Deterioro de caminos y carreteras por aumento de tránsito vehicular pesado. 5. Cambio de uso de suelo
CONSTRUCCIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intento de aprovechamiento político del proyecto 2. Se estima que el proyecto va a generar un volumen de Residuos sólidos urbanos por semana. 3. Se estima que el proyecto va a generar aceite y filtros usados. 4. Presencia de detractores ajenos a las áreas de influencia del proyecto. 5. Modificación al paisaje 6. Liberación de las áreas de Servidumbre Voluntaria de Paso. 7. Las poblaciones locales podrán ofrecer bienes de consumo y algunos servicios a los trabajadores externos. 8. La operación del proyecto requiere del consumo de Diesel diariamente. 9. Generación de ruido, durante las actividades de construcción y transporte de material, que pudiera molestar a la población. 10. El surgimiento de rumores relacionados con la contaminación de los cuerpos de agua. 11. Deterioro de la calidad del aire por partículas suspendidas producto de la excavación, nivelación y compactación del terreno y movimiento de tierra, así como de emisiones vehiculares. 12. Desconfianza e incomodidad de la población por la presencia de trabajadores externos 13. Conflictos por las expectativas generadas en la población, durante el empleo de mano de obra

	14. Conflictos por la presencia de intermediarios entre la empresa y los posibles trabajadores durante la contratación de mano de obra
	15. Aumento en la inseguridad de las áreas de influencia del proyecto, debido a la identificación por parte de los delincuentes del aumento de los recursos económicos disponibles
OPERACIÓN	1. Riesgos intrínsecos al proyecto
	2. Riesgos de seguridad para los propietarios de la tierra
	3. Rechazo del proyecto por miedo a posibles fugas o explosiones
	4. Posible Desinformación durante la etapa de operación.
	5. Derivado de la falta de agua, en ciertas temporadas, en las áreas de influencia del proyecto, la percepción del uso de reservas de agua de la comunidad para los trabajos de construcción puede generar conflictos entre la población y el promovente en algunos lugares.
	6. Intento de aprovechamiento político por el proyecto.
DESMANTELAMIENTO POR ABANDONO	1. Posible Desinformación durante la etapa de desmantelamiento por abandono.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.

Las Disposiciones administrativas de carácter general sobre la evaluación de impacto social en el sector energético indican que se deberá considerar la perspectiva de los grupos y comunidades que podrían ser impactados por el proyecto. Por lo anterior, este apartado se realizó con investigación documental e información recopilada en campo a través de encuestas. La identificación de Impactos se realizó considerando las tres fases del proyecto: preparación/construcción, operación y desmantelamiento. El resultado de este ejercicio de valoración de Impactos se presenta en formato tabular en las siguientes páginas. Como se puede observar en dichas tablas, existen dos perspectivas por cada fase del proyecto, una enfocada a los impactos positivos y las medidas de ampliación de los mismos y otra en la que se identifican y caracterizan los impactos negativos y se proponen las medidas de mitigación y recomendaciones pertinentes.

IMPACTO SOCIAL	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO
PREPARACIÓN DE SITIO	
1. OPOSICIÓN DE PROPIETARIOS Y EJIDATARIOS A LA OBRA (ENFOQUE PARTICIPATIVO)	<p>a. Caracterización general. Se materializa mediante la organización de actores que pretendan obtener beneficios luctuosos por parte de la empresa a costa de bloqueos.</p>
	<p>b. Origen y causa: La remoción de tierra y flora superficial derivado de la ejecución de obras.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.: Hace necesario la ejecución de obras que modifican momentáneamente el paisaje y se visualizará la inversión económica.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Modificación momentánea del entorno derivado de la ejecución de obras, misma que retornaran una vez concluida las obras.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades. Cambio provisional en el paisaje, mismo que será temporal ya que una vez concluidas las obras, la flora retomara el aérea de influencia y la maquinaria será retirada.</p>
2. MODIFICACIÓN AL PAISAJE	<p>a. Caracterización general. Se materializa mediante la modificación temporal en el paisaje derivado tanto de la ejecución de las obras como de la presencia de maquinaria para la ejecución de las obras.</p>
	<p>b. Origen y causa: La remoción de tierra y flora superficial derivado de la ejecución de obras.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.: Hace necesario la ejecución de obras que modifican momentáneamente el paisaje.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Modificación momentánea del entorno derivado de la ejecución de obras, misma que retornaran una vez concluida las obras.</p>

	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades. Cambio provisional en el paisaje, mismo que será temporal ya que una vez concluidas las obras, la flora retomara el aérea de influencia y la maquinaria será retirada.</p>
<p>3. GENERACIÓN DE EMPLEOS EN LA ZONA DEL PROYECTO.</p>	<p>a. Caracterización general. Aumento de oportunidades de empleo en la zona derivado de los trabajos de construcción y operación.</p>
	<p>b. Origen y causa. La necesidad de personal para efectuar los trabajos, así como el trasporte de maquinaria a la zona de influencia y el retiro de esta una vez terminado los trabajos.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. La necesidad de obtención de personal para la ejecución de las obras técnicas del proyecto, así como el transporte de los trabajadores a la zona de influencia.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Necesidad de personal.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Aumento de oportunidades laborales remuneradas conforme a la ley y mejora de calidad de vida de los habitantes que sean contratados.</p>
<p>4. DETERIORO DE CAMINOS Y CARRETERAS POR AUMENTO DE TRÁNSITO VEHICULAR PESADO.</p>	<p>a. Caracterización general. Aumento del tránsito vehicular temporal derivado del trasporte de maquinaria, equipo y materiales.</p>
	<p>b. Origen y causa. La necesidad de suministro de materiales e insumos, así como el trasporte de maquinaria a la zona de influencia y el retiro de esta una vez terminado los trabajos.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El suministro de materiales e insumos para la ejecución del proyecto, así como el transporte de los trabajadores a la zona de influencia.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Mayor presencia de vehículos y personal</p>

	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Aumento del tránsito vehicular con el consecuente deterioro de sus caminos, de por sí ya bastante maltratados. Posible molestia por el aumento de tránsito pesado a baja velocidad durante las obras de trabajo en las obra de construcción por los caminos de acceso.</p>
<p>CONSTRUCCIÓN</p>	
<p>1. INTENTO DE APROVECHAMIENTO POLÍTICO DEL PROYECTO</p>	<p>a. Caracterización general. Se estima que, durante la construcción del proyecto, exista el proceso electoral para el cambio de administración municipal en Moloacán, por lo que el proyecto se podrá utilizar para aprovechar el voto electoral por la generación de empleos y económica que consigo llevara en su construcción.</p>
	<p>b. Origen y causa. Los tiempos electorales en 2025.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El aprovechamiento político podría desencadenar organizaciones dentro de los grupos de los trabajadores que la empresa contrate.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Principalmente la motivación a la existencia de actores electorales que pretendan adjudicarse las obras y empleos que la empresa realizara.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades: Se estima que, durante la construcción del proyecto, exista el proceso electoral para el cambio de administración municipal en Moloacán, por lo que el proyecto se podrá utilizar para aprovechar el voto electoral por la generación de empleos y económica que consigo llevara en su construcción.</p>
<p>2. SE ESTIMA QUE EL PROYECTO VA A GENERAR UN VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS</p>	<p>a. Caracterización general. La elaboración de las obras comprenderán de ingeniería y materiales necesarios que por naturaleza siempre existen pequeños derrames que no afectan de manera ambiental, asimismo el aumento del tránsito vehicular temporal derivado del transporte de maquinaria, equipo y materiales.</p>

<p>URBANOS POR SEMANA.</p>	<p>b. Origen y causa. La necesidad de suministro de materiales e insumos, así como el transporte de maquinaria a la zona de influencia y el retiro de esta una vez terminado los trabajos.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El suministro de materiales e insumos para la ejecución del proyecto, así como el transporte de los trabajadores a la zona de influencia.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Presencia de materiales para construcción, vehículos y trabajos de construcción.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Aumento del tránsito vehicular con el posible deterioro de los caminos y que existan algunos residuos derivados de la construcción.</p>
<p>3. SE ESTIMA QUE EL PROYECTO VA A GENERAR ACEITE Y FILTROS USADOS</p>	<p>a. Caracterización general. La elaboración de las obras comprenderán de ingeniería y materiales necesarios que generarán la utilización de aceites y filtros.</p> <p>b. Origen y causa. La necesidad de ocupación de materiales e insumos, así como el transporte de maquinaria.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El suministro y la utilización de materiales e insumos para la ejecución del proyecto, así como el transporte de los trabajadores a la zona de influencia.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Presencia de aceites para la ejecución de los trabajos de construcción y transporte.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Se podrá visualizar algo de presencia de aceites en los caminos que llevarán al proyecto derivados de los vehículos de transporte durante la construcción</p>
<p>4. PRESENCIA DE DETRACTORES AJENOS A LAS ÁREAS</p>	<p>a. Caracterización general. La presencia de personal que migrará a la zona de influencia derivado de la construcción del proyecto.</p>

DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	b. Origen y causa. La gente perteneciente a la empresa que será ajena a la población actual de Moloacán, así como de vehículos e infraestructura de construcción.
	c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El proyecto requiere de personal ajeno a la población de Moloacán que tendrá que migrar a la zona, derivado de los trabajos de construcción.
	d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Presencia de nuevos agentes de ingeniería así como de vehículos y maquinaria.
	e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Se visualizará la presencia de personal, vehículos y maquinaria dentro de los caminos que llevarán al proyecto y serán observados por posibles comunidades
5. MODIFICACIÓN AL PAISAJE	a. Caracterización general. Se materializa mediante la modificación temporal en el paisaje derivado tanto de la ejecución de las obras como de la presencia de maquinaria para la ejecución de las obras.
	b. Origen y causa: La remoción de tierra y flora superficial derivado de la ejecución de obras.
	c. Relación con las características técnicas del Proyecto.: Hace necesario la ejecución de obras que modifican momentáneamente el paisaje
	d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Modificación momentánea del entorno derivado de la ejecución de obras, misma que retornaran una vez concluida las obras.
	e. Relación con la caracterización de las Comunidades. Cambio provisional en el paisaje, mismo que será temporal ya que una vez concluidas las obras, la flora retomara el aérea de influencia y la maquinaria será retirada.
6. LIBERACIÓN DE LAS ÁREAS DE	a. Caracterización general.

<p>SERVIDUMBRE VOLUNTARIA DE PASO</p>	<p>La negociación de posibles vías de acceso al sitio por la necesidad de pasar la maquinaria y el transporte de personal.</p> <p>b. Origen y causa: La necesidad natural de acceder a los trabajos de construcción del sitio, conllevará la negociación de servidumbres de paso para poder llevar al sitio la maquinaria y el personal correspondiente.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. La construcción del proyecto conllevará la necesidad de transportar maquinaria para la ejecución de las obras técnicas del proyecto, así como de personal, por lo que se necesitarán vías de acceso que tengan mayor eficacia.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. Arribar con maquinaria y personal al área de influencia del proyecto, conlleva la necesidad de buscar los caminos más viables, por lo que se prepondera la utilización de las vías de acceso más eficientes.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades. Las vías de acceso que se utilizarán serán buscadas conforme a la mayor eficacia, por lo que posiblemente existan comunidades que afecten conforme a la obtención de servidumbres de paso.</p>
<p>7. LAS POBLACIONES LOCALES PODRÁN OFRECER BIENES DE CONSUMO Y ALGUNOS SERVICIOS A LOS TRABAJADORES EXTERNOS.</p>	<p>a. Caracterización general. Los trabajadores que migren al municipio de Moloacán y que se encuentren en el desarrollo de construcción de la planta, tendrán necesidades naturales de consumo, por lo que beneficiarán a los pobladores en tener más consumidores y clientes de los comercios preexistentes.</p> <p>b. Origen y causa: El comercio de alimentación, aseo, vestimenta entre otros servicios, son factores básicos que serán explotados derivado a personas externas a Moloacán que estarán trabajando en la construcción de la planta.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. Los trabajadores externos para poder desarrollar de manera adecuada los trabajos técnicos de construcción, necesitaran subsistir por medio del comercio local.</p>

	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>Por naturaleza, los trabajos de construcción, llevarán consigo la necesidad de tener personal externo que estará alojado en el área de influencia directa o indirecta del proyecto.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.</p> <p>Las comunidades se verán beneficiada en cuanto al comercio local, derivado de las necesidades básicas de los trabajadores.</p>
<p>8. LA OPERACIÓN DEL PROYECTO REQUIERE DEL CONSUMO DE DIESEL DIARIAMENTE.</p>	<p>a. Caracterización general.</p> <p>La elaboración de las obras comprenderán del transporte de personal y maquinaria, por lo que los camiones que se utilizarán así como la maquinaria utilizada, funcionan a base de Diesel.</p>
	<p>b. Origen y causa.</p> <p>Los trabajos conllevaran la necesidad de transportar maquinaria y personal, que para el funcionamiento de la maquinaria y los vehículos, se requiere la necesidad de utilizar Diesel.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.</p> <p>La construcción del proyecto requiere de maquinaria específica que funciona a base de Diesel.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>El área de influencia del proyecto tendrá también la característica de ser una de las vías de acceso a la construcción, por lo que será necesario transportar camiones y maquinaria que funciona a base de Diesel.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades:</p> <p>El aumento de vehículos a base de Diesel se verá reflejado dentro de la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo que podrían ser visualizadas por las comunidades preexistentes.</p>
<p>9. GENERACIÓN DE RUIDO, DURANTE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIAL, QUE</p>	<p>a. Caracterización general.</p> <p>La construcción requerirá de maquinaria pesada que causará ruido, así como los camones que transportarán el material.</p>
	<p>b. Origen y causa.</p> <p>La maquinaria que se utilizará para la construcción conlleva a ser tractocamiones, así como unidades de</p>

<p>PUDIERA MOLESTAR A LA POBLACIÓN.</p>	<p>excavación y construcción, por lo que ésta generará de manera natural ruido al efectuar los trabajos.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. La ejecución de los proyectos de construcción, conllevan en si la necesidad de tener maquinaria específica para el levantamiento de la construcción, debido a las prácticas técnicas que deberán efectuarse.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. El área de influencia del proyecto tendrá también la presencia de los tractocamiones y maquinaria por naturaleza de construcción.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades: Al igual que el área de influencia del proyecto, las comunidades preexistentes observarán, el proceso de los trabajos de construcción.</p>
<p>10. EL SURGIMIENTO DE RUMORES RELACIONADOS CON LA CONTAMINACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA.</p>	<p>a. Caracterización general. La construcción del proyecto al ser de una magnitud grande, conllevará consigo la creación de muchos rumores dentro de las poblaciones, por lo que nos enfrentaremos a un posible rumor relacionado con la contaminación del agua, creencia falsa.</p> <p>b. Origen y causa. La construcción conlleva la necesidad de utilizar maquinaria pesada, aceites entre ellos el Diesel, cuyo combustible se utiliza para el funcionamiento de los tractocamiones.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. La ejecución de los proyectos de construcción, conllevan en si la necesidad de tener maquinaria específica para el levantamiento de la construcción, debido a las prácticas técnicas que deberán efectuarse.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. El área de influencia del proyecto tendrá también la presencia de los tractocamiones y maquinaria por naturaleza de construcción, por lo que los rumores podrán crearse.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades: Al igual que el área de influencia del proyecto, las comunidades preexistentes observarán, el proceso de los</p>

	trabajos de construcción y por ende el surgimiento de rumores.
11. DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AIRE POR PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRA, ASÍ COMO DE EMISIONES VEHICULARES	<p>a. Caracterización general.</p> <p>El proyecto conlleva la excavación, por lo que evidentemente habrá polvo natural al edificar y la nivelación del terreno de acuerdo con los planos elaborados por profesionales.</p>
	<p>b. Origen y causa.</p> <p>El levantamiento de la construcción conllevará a excavaciones naturales y nivelaciones de piso.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.</p> <p>El proyecto tiene planos específicos que deberán de seguirse para la operación en un futuro.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>La visualización del levantamiento de la tierra y generación de polvo.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades:</p> <p>Las comunidades preexistentes podrán observar os trabajos de obra así como el polvo que podrá ser generado por la construcción y el paso de la maquinaria o transporte por zonas de tierra.</p>
12. DESCONFIANZA E INCOMODIDAD DE LA POBLACIÓN POR LA PRESENCIA DE TRABAJADORES EXTERNOS.	<p>a. Caracterización general.</p> <p>La presencia de personal que migrará a la zona de influencia derivado de la construcción del proyecto.</p>
	<p>b. Origen y causa.</p> <p>La gente perteneciente a la empresa que será ajena a la población actual de Moloacán, así como de vehículos e infraestructura de construcción.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.</p> <p>El proyecto requiere de personal ajeno a la población de Moloacán que tendrá que migrar a la zona, derivado de los trabajos de construcción y el tecnicismo de este.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>Presencia de nuevos agentes de ingeniería, así como de vehículos y maquinaria nunca antes vistos en las zonas.</p>

	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.:</p> <p>Se visualizará la presencia de personal, vehículos y maquinaria nunca vistos dentro de los caminos que llevarán al proyecto y serán observados por posibles comunidades.</p>
<p>13. CONFLICTOS POR LAS EXPECTATIVAS GENERADAS EN LA POBLACIÓN, DURANTE EL EMPLEO DE MANO DE OBRA.</p>	<p>a. Caracterización general.</p> <p>Al ser un proyecto de gran magnitud en el sector energético, habrá expectativas grandes por parte de los trabajadores que pudieran ser contratados para los trabajos de mano de obra de construcción.</p>
	<p>b. Origen y causa.</p> <p>Al ser una zona que tiene diversos proyectos energéticos realizados en áreas contiguas lejanas, podrán esperarse grandes expectativas de empleo.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.</p> <p>El proyecto requiere de personal que apoye con los trabajos de mano de obra, los cuales serán clave para la elaboración de las construcciones técnicas, pero podría conllevar amplias expectativas.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>El área de influencia del proyecto será beneficiada por el empleo, pero siempre habrá un tope de personal contratado de acuerdo al presupuesto de la empresa.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.:</p> <p>Las comunidades observarán la presencia de vehículos y tractocamiones que generarán expectativas falsas de empleo y sueldo.</p>
<p>14. CONFLICTOS POR LA PRESENCIA DE INTERMEDIARIOS ENTRE LA EMPRESA Y LOS POSIBLES TRABAJADORES DURANTE LA CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA</p>	<p>a. Caracterización general.</p> <p>Al implicar diversos grupos de interés en una obra como ésta, se podrán designar terceros para las encomiendas de comunicación y negociación.</p>
	<p>b. Origen y causa.</p> <p>Se necesitarán mediadores para resolver los posibles conflictos.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto.</p> <p>La negociación con diferentes actores de interés generará expectativas de obtención de beneficios, que podrán ser generados por una falta de comunicación.</p>

	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. La generación de empleo con pobladores de las áreas de influencia, o bloqueos de opositores.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Las comunidades pueden organizarse para bloqueos en caso de no tener las expectativas que los terceros mediadores o intermediarios propongan.</p>
<p>15. AUMENTO EN LA INSEGURIDAD DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, DEBIDO A LA IDENTIFICACIÓN POR PARTE DE LOS DELINCUENTES DEL AUMENTO DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS DISPONIBLES</p>	<p>a. Caracterización general. Las áreas de influencia se verán beneficiadas por el comercio que consumirán los trabajadores y la actividad económica que será desarrollada en el proyecto, por lo que la delincuencia podrá ver un área de oportunidad al observar la presencia de inversiones de gran magnitud.</p> <p>b. Origen y causa. Veracruz es una zona altamente conflictiva en estándares por la delincuencia organizada, lo que podrá generar el acercamiento de delincuentes que perjudiquen a la empresa.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. La extorsión o amenaza que pudiera generarse a causa del pago por seguridad o derecho de piso por los delincuentes podría afectar en el presupuesto de las obras y el trabajo técnico.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. El área de influencia del proyecto podría verse afectada por la presencia de delincuentes.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: La delincuencia local que se alberga dentro de las comunidades, serán factores clave.</p>
<p>OPERACIÓN</p>	
<p>1. RIESGOS INTRÍNSECOS AL PROYECTO</p>	<p>a. Caracterización general. La operación del proyecto generara de manera constante impactos sociales como la generación de empleo, desacuerdo de actores de interés, entre otros de manera natura.</p>

	<p>b. Origen y causa. Los trabajos de operación del proyecto detonarán expectativas falsas de empleo, un beneficio a la sociedad de las áreas de influencia entre otros.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. Se tiene un estudio de riesgos para cualquier anomalía originada por algún posible accidente derivado de la operación, situación que se tiene bajo control y se espera que no exista.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. El área de influencia del proyecto podría verse afectada de manera benéfica al realizar pavimentaciones en algún futuro así como por la generación de empleo.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Las comunidades observarán un cambio general al entorno al observar la industria generada.</p>
<p>2. RIESGOS DE SEGURIDAD PARA LOS PROPIETARIOS DE LA TIERRA</p>	<p>a. Caracterización general. La operación del proyecto llevará un riesgo que por naturaleza de cualquier infraestructura podría detonar, sin embargo se tiene un estudio de riesgos aprobado.</p> <p>b. Origen y causa. El manejo de combustible o hidrocarburos por su naturaleza son inflamables, sin embargo se tiene un estudio de riesgo aprobado.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El proyecto tiene la característica técnica de ser operado para comprimir y transportar hidrocarburos.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. El área de influencia del proyecto presenta por naturaleza un involucramiento directo con la tierra y los ductos que serán conectados a la planta.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Las comunidades podrían verse afectadas en caso de un derrame, sin embargo para ello se tiene un estudio de riesgo ya aprobado.</p>
<p>3. RECHAZO DEL PROYECTO POR MIEDO</p>	<p>a. Caracterización general. Históricamente la industria energética ha sido afectada por accidentes que han sido originados por el mal manejo de</p>

<p>A POSIBLES FUGAS O EXPLOSIONES</p>	<p>los hidrocarburos, lo cual ha generado en la población en general un temor de explosión o fugas, sin embargo se tiene un estudio de riesgos aprobado.</p> <p>b. Origen y causa. El manejo de combustible o hidrocarburos por su naturaleza son inflamables, sin embargo se tiene un estudio de riesgo aprobado, asimismo han ocurrido antecedentes históricos de explosiones en el sector energético.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El proyecto tiene la característica técnica de ser operado para comprimir y transportar hidrocarburos.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. El área de influencia del proyecto presenta por naturaleza un involucramiento directo con la tierra y los ductos que serán conectados a la planta.</p> <p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Las comunidades por falta de información en el estudio de riesgos así como por sucesos históricos de explosiones de plantas podrían temer al proyecto.</p>
<p>4. POSIBLE DESINFORMACIÓN DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN.</p>	<p>a. Caracterización general. Los pobladores aledaños y comunidades, pueden crear conflictos por rumores y falta de información conforme al proceso de operación del proyecto</p> <p>b. Origen y causa. La desinformación acerca del proceso de operación, generará faltas expectativas o temores entre los actores sociales y poblaciones.</p> <p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El proyecto tiene la característica técnica de ser operado para comprimir y transportar hidrocarburos, sin embargo al ser un tema técnico, la falta de información podría crear rumores y actos de oposición durante el proceso de operación.</p> <p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. El área de influencia del proyecto presenta por naturaleza un involucramiento directo con la tierra y los ductos que serán conectados a la planta, por lo que muchos pobladores no sabrán el proceso correcto de operación.</p>

	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.: Las comunidades por falta de información en el estudio de riesgos, así como por sucesos históricos de explosiones de plantas podrían temer o crear rumores en el proyecto.</p>
<p>5. DERIVADO DE LA FALTA DE AGUA, EN CIERTAS TEMPORADAS, EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, LA PERCEPCIÓN DEL USO DE RESERVAS DE AGUA DE LA COMUNIDAD PARA LOS TRABAJOS DE OPERACIÓN PUEDE GENERAR CONFLICTOS ENTRE LA POBLACIÓN Y EL PROMOVENTE EN ALGUNOS LUGARES.</p>	<p>a. Caracterización general. El agua es un elemento indispensable para la operación del proyecto, por lo que podría generar conflictos en el caso de encontrarse con una sequía o falta de agua.</p>
	<p>b. Origen y causa. En caso de que ocurriera la necesidad de tomar reservas de agua para el proceso de operación.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El agua es un elemento indispensable para la operación del proyecto, por lo que podría generar conflictos en el caso de encontrarse con una sequía o falta de agua</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto. El área de influencia del proyecto presenta por naturaleza un involucramiento directo con la tierra y el agua.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades: Las comunidades podrían llegar a ver el abastecimiento de agua por parte de la empresa y la falta de información podría generar conflictos.</p>
<p>6. INTENTO DE APROVECHAMIENTO POLÍTICO</p>	<p>a. Caracterización general. Se estima que, durante la construcción del proyecto, exista el proceso electoral para el cambio de las administraciones municipales, estatales y federales, por lo que el proyecto se podrá utilizar para aprovechar el voto electoral por la generación de empleos y económica que consigo llevara en su construcción.</p>
	<p>b. Origen y causa. Los tiempos electorales constantes durante la operación de la planta.</p>
	<p>c. Relación con las características técnicas del Proyecto. El aprovechamiento político podría desencadenar organizaciones dentro de los grupos de los trabajadores que la empresa contrate.</p>
	<p>d. Relación con el Área de Influencia del Proyecto.</p>

	<p>Principalmente la motivación a la existencia de actores electorales que pretendan adjudicarse las obras y empleos que la empresa realizara.</p>
	<p>e. Relación con la caracterización de las Comunidades.:</p> <p>Se estima que, durante la construcción del proyecto, exista el proceso electoral para el cambio de administración municipal en Moloacán, por lo que el proyecto se podrá utilizar para aprovechar el voto electoral por la generación de empleos y económica que consigo llevara en su construcción.</p>
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	
1. POSIBLE DESINFORMACIÓN DURANTE LA ETAPA DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	<p>a. Caracterización general. Los pobladores aledaños y comunidades, pueden crear conflictos por rumores y falta de información conforme al proceso de operación del proyecto</p>
	<p>b. Origen y causa. La desinformación acerca del proceso de operación, generará faltas expectativas o temores entre los actores sociales y poblaciones.</p>

PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES.

Predicción de los Impactos Sociales.

TAPA DEL PROYECTO	IMPACTO SOCIAL	PREDICCIÓN DEL IMPACTO SOCIAL	RAZONES OBJETIVAS PARA DETERMINAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
		IMPROBABLE=1; POCO PROBABLE=2; PROBABLE=3; MUY PROBABLE=4	
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Oposición de propietarios y ejidatarios a la obra (enfoque participativo)	3	Desconocimiento y desinformación del proyecto
	2. Modificación al paisaje	4	Cambio de las condiciones originales
	3. Generación de empleos en la zona del proyecto.	4	No existen oportunidades de empleo en la zona del proyecto
	4. Deterioro de caminos y carreteras por aumento de tránsito vehicular pesado.	3	Incremento del parque vehicular y el flujo vehicular en la zona del proyecto
	5. Cambio de uso de suelo	4	Se modificará de agrícola o pecuario a industrial
CONSTRUCCIÓN	1. Intento de aprovechamiento político del proyecto	3	Los políticos pueden utilizar el proyecto como bandera política
	2. Se estima que el proyecto va a generar un volumen de Residuos sólidos urbanos por semana.	4	Estimación de generación.

	3. Se estima que el proyecto va a generar aceite y filtros usados.	4	Estimación de generación.
	4. Presencia de detractores ajenos a las áreas de influencia del proyecto.	3	Desconocimiento y desinformación del proyecto
	5. Modificación al paisaje	4	Se modificará de agrícola o pecuario a industrial
	6. Liberación de las áreas de Servidumbre Voluntaria de Paso.	4	Se modificará de agrícola o pecuario a industrial
	7. Las poblaciones locales podrán ofrecer bienes de consumo y algunos servicios a los trabajadores externos.	4	Se incrementará la actividad comercial en la zona del proyecto
	8. La operación del proyecto requiere del consumo de Diesel diariamente.	4	Se debe de gestionar el control de materiales peligrosos
	9. Generación de ruido, durante las actividades de construcción y transporte de material, que pudiera molestar a la población.	3	Está asociado al uso de maquinaria y equipo
	10. El surgimiento de rumores relacionados con la contaminación de los cuerpos de agua.	3	Desconocimiento y desinformación del proyecto

	<p>11. Deterioro de la calidad del aire por partículas suspendidas producto de la excavación, nivelación y compactación del terreno y movimiento de tierra, así como de emisiones vehiculares</p>	<p>2</p>	<p>No es una condición de la zona de estudio, sin embargo, se tendrá un control de las PST.</p>
	<p>12. Desconfianza e incomodidad de la población por la presencia de trabajadores externos</p>	<p>3</p>	<p>Desconocimiento y desinformación del proyecto</p>
	<p>13. Conflictos por las expectativas generadas en la población, durante el empleo de mano de obra</p>	<p>2</p>	<p>Desconocimiento y desinformación del proyecto</p>
	<p>14. Conflictos por la presencia de intermediarios entre la empresa y los posibles trabajadores durante la contratación de mano de obra</p>	<p>3</p>	<p>Desconocimiento y desinformación del proyecto</p>
	<p>15. Aumento en la inseguridad de las áreas de influencia del proyecto, debido a la identificación por parte de los delincuentes del aumento de los recursos económicos disponibles</p>	<p>3</p>	<p>Incremento del poder adquisitivo de las comunidades</p>

OPERACIÓN	1. Riesgos intrínsecos al proyecto	4	Desconocimiento y desinformación del proyecto
	2. Riesgos de seguridad para los propietarios de la tierra	3	Se deberá solicitar mayor seguridad de las instituciones de seguridad pública
	3. Rechazo del proyecto por miedo a posibles fugas o explosiones	2	Desconocimiento y desinformación del proyecto
	4. Derivado de la falta de agua, en ciertas temporadas, en las áreas de influencia del proyecto, la percepción del uso de reservas de agua de la comunidad para los trabajos de construcción puede generar conflictos entre la población y el promovente en algunos lugares.	3	Desconocimiento y desinformación del proyecto
	5. Intento de aprovechamiento político del proyecto	3	Los políticos pueden utilizar el proyecto como bandera política
DESMANTELA-MIENTO	1. Derivado de la falta de agua, en ciertas temporadas, en las áreas de influencia del proyecto, la percepción del uso de reservas de agua de la comunidad para los trabajos de	3	Desconocimiento y desinformación del proyecto

**MIA-P, PLANTA CRIOGÉNICA DE PUNTO DE ROCÍO Y
ESTACIÓN DE COMPRESIÓN DE GAS CUICHAPA**

	construcción puede generar conflictos entre la población y el promovente en algunos lugares.		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Valoración de los Impactos Sociales.

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTO SOCIAL	TEMPORALIDAD DEL IMPACTO SOCIAL	REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	ESPACIALIDAD DEL IMPACTO	CUALIDAD DEL IMPACTO	SIGNIFICACIÓN SOCIAL DEL IMPACTO
		<i>CORTO PLAZO=1; MEDIANO PLAZO=2; LARGO PLAZO=3; PERMANENTE=4</i>	<i>REVERSIBLE=1; IRREVERSIBLE=2</i>	<i>LOCAL=1; NACIONAL=2; INTERNACIONAL=3</i>	<i>POSITIVO=1; NEGATIVO=2</i>	<i>SIGNIFICACIÓN BAJA=1; SIGNIFICACIÓN MODERADA=2; SIGNIFICACIÓN ALTA=3; SIGNIFICACIÓN MUY ALTA=4</i>
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Oposición de propietarios y ejidatarios a la obra (enfoque participativo)	1	1	1	2	3
	2. Modificación al paisaje	4	2	1	2	4
	3. Generación de empleos en la zona del proyecto.	1	1	1	1	3
	4. Deterioro de caminos y carreteras por aumento de tránsito vehicular pesado.	1	1	1	2	2

	5. Cambio de uso de suelo	1	2	1	2	4
CONSTRUCCIÓN	1. Intento de aprovechamiento político del proyecto	1	2	1	2	3
	2. Se estima que el proyecto va a generar un volumen de Residuos sólidos urbanos por semana.	2	2	1	2	2
	3. Se estima que el proyecto va a generar un volumen aproximado de aceite y filtros.	2	2	1	2	2
	4. Presencia de detractores ajenos a las áreas de influencia del proyecto.	2	2	1	2	3
	5. Modificación al paisaje	1	2	1	2	4
	6. Liberación de los derechos de vía de áreas de influencia.	1	2	1	2	4
	7. Las poblaciones	1	2	1	2	4

	locales podrán ofrecer bienes de consumo y algunos servicios a los trabajadores externos.					
	8. La operación del proyecto requiere de un estimado de 2,200 litros de Diesel diariamente.	1	2	1	2	4
	9. Generación de ruido, durante las actividades de construcción y transporte de material, que pudiera molestar a la población. El ruido puede afectar al ganado estresándolo y tener efectos en relación a la producción de leche.	1	1	12	2	2
	10. El surgimiento de rumores	1	1	1	2	3

	relacionados con la contaminación de los cuerpos de agua.					
	11. Deterioro de la calidad del aire por partículas suspendidas producto de la excavación, nivelación y compactación del terreno y movimiento de tierra, así como de emisiones vehiculares	1	1	1	2	2
	12. Desconfianza e incomodidad de la población por la presencia de trabajadores externos (Campamentos de trabajadores)	3	1	1	2	2
	13. Conflictos por las expectativas generadas en la	2	1	1	2	2

	población, durante el empleo de mano de obra					
	14. Conflictos por la presencia de intermediarios entre la empresa y los posibles trabajadores durante la contratación de mano de obra	3	1	1	2	2
	15. Aumento en la inseguridad de las áreas de influencia del proyecto, debido a la identificación por parte de los delincuentes del aumento de los recursos económicos disponibles	2	1	1	2	3
OPERACIÓN	1. Riesgos intrínsecos al proyecto	3	1	1	2	3
	2. Riesgos de seguridad para los propietarios	3	1	1	2	3

	de la tierra por la identificación de los delincuentes del aumento de recursos económicos disponibles.					
	3. Rechazo del proyecto por miedo a posibles fugas o explosiones	3	1	1	2	3
	4. Posible Desinformación durante la etapa de operación.	3	1	1	2	3
	5. Derivado de la falta de agua, en ciertas temporadas, en las áreas de influencia del proyecto, la percepción del uso de reservas de agua de la comunidad para los trabajos de construcción puede generar conflictos entre la población y el promotor	3	1	1	2	3

	en algunos lugares.					
	6. Intento de aprovechamiento político del proyecto	3	1	1	2	3

Criterio Normativo. En este, se considera el cumplimiento de toda la normatividad nacional e internacional que regula este tipo proyectos, tanto en materia de impacto y riesgo ambiental como técnicos.

Criterio Ecológico. Se refieren a la consideración que se debe tener al ambiente al momento de planificar el proyecto, para así prevenir y minimizar efectos al entorno natural.

Aunado a ello se tiene que durante el proceso de Preparación del Sitio, Construcción y de Operación y Abandono de Sitio los pasivos ambientales serán mínimos pues la carga ambiental sobre el ecosistema es mínima, dado que el trazo del proyecto se encuentra inmerso casi en su totalidad en un área previamente impactada por el uso de suelo ganadero o pecuario, y de la zonas adyacentes son áreas de campos petroleros de la paraestatal Pemex, los cuales por mencionar algunos son: Ágata y campo Moloacán.

El aspecto técnico deriva en que las actividades estará acotada a una etapa de construcción y operación donde destacan las actividades constructivas e ingeniería en un 95% por la construcción de la infraestructura y en la etapa operativa por el hecho de utilización y almacenamiento de maquinarias, piezas, equipos, por periodos diversos y posterior carga para llevarlos a los destinos finales, de tal manera que técnicamente el proyecto no presenta complejidades en su desarrollo, aunado a esto a que en la zona de influencia del proyecto está definido para actividades de ese tipo ejemplo campos de PEMEX, por tanto existe una plena congruencia porque la zona del proyecto es una zona previamente impactada por actividades antropogénicas y actividad petrolera realizada en esta zonas con años de anterioridad.

II.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.

Para la construcción de la **Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa**, se considera una plataforma de 22,991.82 m², con el siguiente polígono:

Tabla 1. Coordenadas de Plataforma

Plataforma Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa			
Vértice	X	Y	Elevación
1			
2			
3			
4			
5			
6			

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

Además, se contempla la construcción de un camino de acceso nuevo e independiente para la planta de criogénica, con una superficie aproximada de 1599.6 m², considerando las siguientes coordenadas:

Tabla 2. Coordenadas Camino de acceso Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa.

Camino de Acceso			
Vértices	X	Y	Elevación
1			
2			
3			
4			
5			

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

Respecto al ancho del camino de acceso a la Planta, se considera un ancho de 12 metros, debido a la circulación de unidades para la carga de Unidades de Presión y Vacío (UPV), para la venta de gas LP y gasolinas crudas

Por último, se considera el derecho de vía para la línea de desfogue (ancho del DDV 10 m, longitud 469 m) y una plataforma de construcción para un quemador de tipo elevado (1673.38 m²), con una superficie aproximada de 6363.38 m², y considerando las siguientes coordenadas:

Tabla 3. Coordenadas línea de desfogue y plataforma del quemador

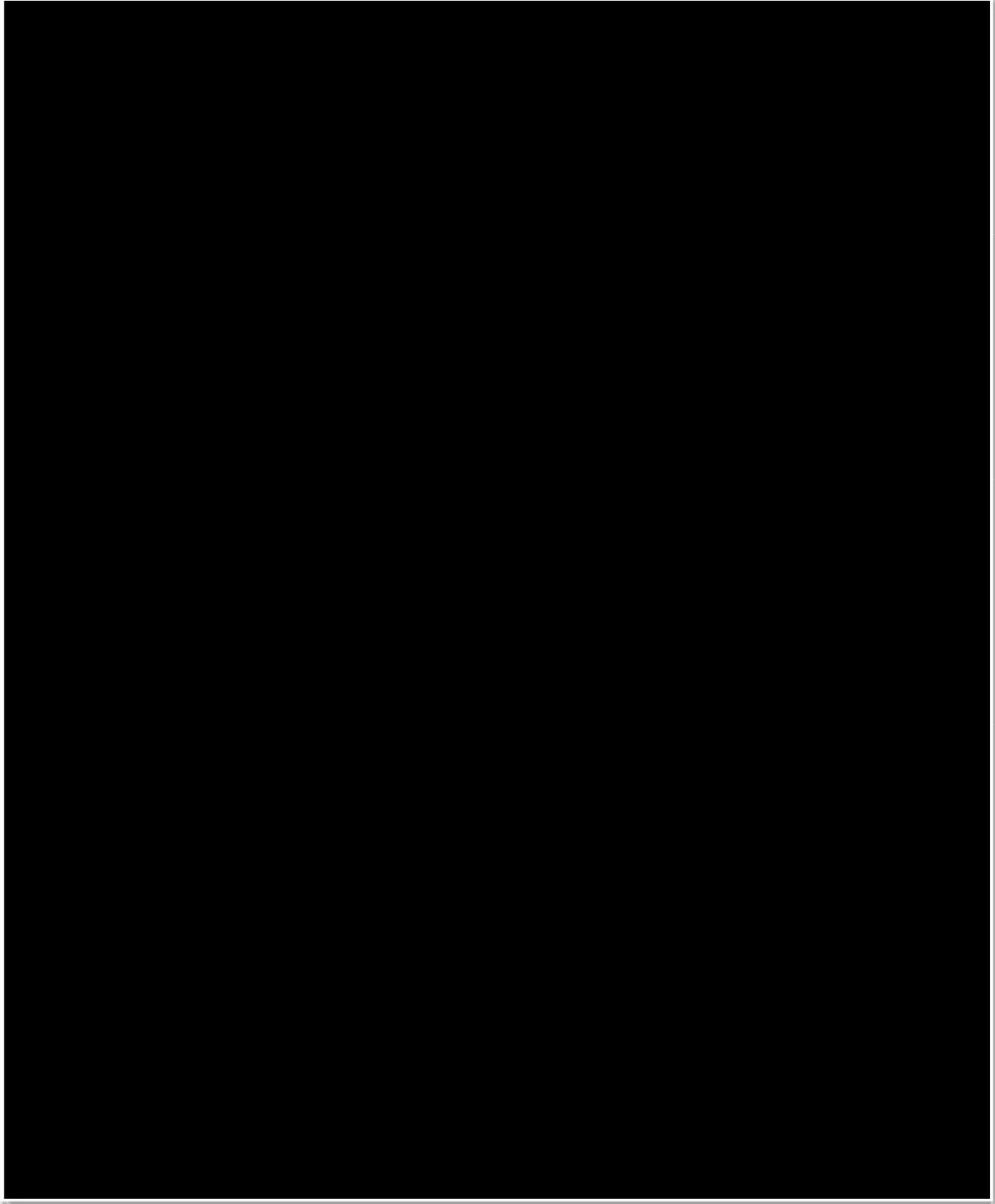
línea de desfogue			
Vértices	X	Y	Elevación
P.I			
P.F			
V1			
V2			
V3			
V4			

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



Derecho de vía de la línea de desfogue y plataforma del quemador.

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



Croquis de los componentes de la Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa.

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

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Para la construcción de la **Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa** se requiere aproximadamente de 6 Ha de superficie la cual será utilizada de forma permanente.

Tabla 4. Desglose de superficie

Tipo Superficie	Superficie en m ²
Plataforma de la Planta Criogénica	22,991.81 m ²
Camino de acceso	1,599.6 m ²
DDV línea de desfogue a quemador	4,690 m ²
Plataforma quemador	1,673.38 m ²
SUPERFICIE TOTAL	30,874.79 m²
Superficie a Afectar Permanente	30,874.79 m ²
Superficie temporal	0 m ²

En total se afectarán poco más de 3 hectáreas de superficie.

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



Figura 1. Dimensiones de obras de la Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa

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

Durante la revisión de información disponible para la elaboración del presente estudio, se consultó la información del INEGI, así como el sistema SIGEIA de la SEMARNAT y el Registro Agrario Nacional (RAN).

El Uso de suelo actual en el que se pretende construir la Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa se ubica en áreas de uso de suelo de Pastizal cultivado o inducido de acuerdo al uso de suelo oficial de INEGI en su SERIE VII de 2018, este uso de suelo indica que están desprovistas de vegetación arbórea con predominancia de especies herbáceas de origen antrópico para la actividad ganadera. Se considera que de acuerdo a este dato oficial, el uso de suelo definido para el polígono que ocupa el proyecto no es USO DE SUELO FORESTAL

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



Figura 2. Uso de suelo y vegetación. Derecho de vía (DDV de la Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa).

Las superficies para ocupar por el proyecto cuentan con cierta vegetación arbustiva y arbórea, la cual, al ser removida, se está contemplando dentro de las medidas de mitigación y control como parte de un Programa de reforestación.

Adicionalmente, en el Registro Agrario Nacional, se consultó el tipo de uso de suelo en la superficie del proyecto, identificando los siguientes datos:

- Superficie del camino de acceso: Asignado como suelo ejidal.
- Superficie del Polígono de planta, DDV de la línea de desfogue y plataforma del quemador: Identificados como propiedad.

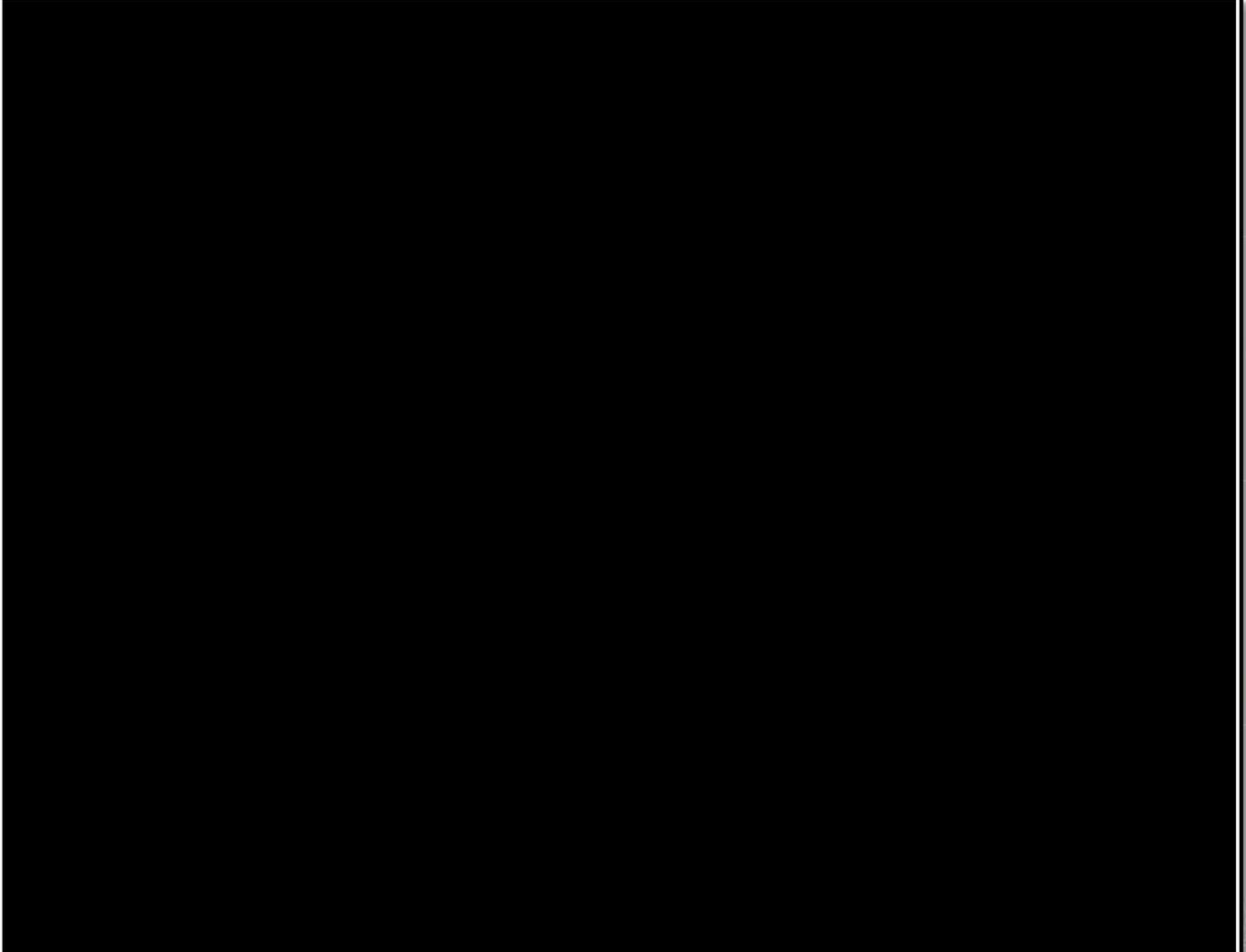
Lo anterior se puede observar en la siguiente imagen

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



Figura 3. Clasificación de uso de suelo en el Registro agrario Nacional, para el polígono de la planta.

A distancia considerable de la superficie que comprende el Proyecto, se encuentran diversos cuerpos de agua. Entre los principales se encuentran el Río Coatzacoalcos al oeste, la presa la cangrejera al norte y la laguna Mezcalapa al sur, todos a una distancia superior a los 2Km.



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

Figura 4. Principales cuerpos de agua cercanos al DDV de la Planta Criogénica de punto de rocío y Estación de Compresión de Gas Cuichapa

II.1.8 Programa general de trabajo.

El programa general de trabajo para el presente proyecto se plantea en distintas etapas, desde su concepción en ingeniería básica, hasta su desarrollo y construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono.

Las etapas distintas del proyecto se plasman en las siguientes actividades:

INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS

FASE 1 PREPARACIÓN DEL SITIO

FASE 2 Y 3 OBRAS PROVISIONALES Y ASOCIADAS

FASE 4 - INGENIERÍA DE DETALLE

FASE 5 - PROCURA DE EQUIPOS Y MATERIALES

FASE 6 - INSTALACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**CESE DE OPERACIONES****DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO**

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1. Infraestructura Existente

Dentro del polígono solicitado para el proyecto de la Planta criogénica de punto de rocío y estación de compresión de gas Cuichapa, se ubicarán las siguientes áreas :

- El área de compresión, la cual servirá para incrementar la presión del gas para diferentes fines. Este gas se recibirá de la Batería de separación Cuichapa II.
- El área de planta criogénica y punto de rocío para producir gas LP y condensados.

En esta área solo se encuentra como infraestructura existente la Batería de separación Cuichapa II, la cual procesa los hidrocarburos obtenidos del campo Cuichapa Poniente y que mediante su proceso se obtienen las corrientes de hidrocarburos líquidos y gaseosas para su posterior tratamiento y/o venta.

En la superficie de los polígonos que se pretenden ocupar para el desarrollo del presente proyecto **NO SE CUENTA CON NINGUNA INFRAESTRUCTURA** previamente existente, únicamente se encuentra terreno de uso de suelo Pastizal cultivado y vegetación natural propia de la región.

II.2.2 Interconexiones

El gas de proceso provendrá de la Batería de separación Cuichapa II, será el resultante de etapa de rectificación de gas, a efecto de separar los líquidos remanentes del proceso de separación primaria, la interconexión se realizará en la válvula existente 12" Ø de envío de gas a la etapa de Compresión.

Esta mezcla de gas converge en la línea de 16" Ø existente, llevando un flujo total de gas de 20 MMPCSD hacia los compresores los cuales envían el gas a succión de compresoras para alimentar la red de BN y a la Planta Criogénica de Punto de Rocío.

II.2.3 Infraestructura del Proyecto

Para la implementación de la planta criogénica, se consideran 3 procesos y/o servicios; gas de BN, gas para de compresión ara diferentes fines que a continuación se detallan:

Etapas de Compresión:

- 3 compresores MC-01 y MC-02 y MC-3 como relevo, darán el servicio de compresión de gas hacia la línea de bombeo neumático, manejando un gasto de gas de 5 MMPCD cada uno, para comprimir en total 10 MMPCD a 60 kg/cm² hacia bombeo neumático.
- 2 compresores MC-04 y MC-05 alimentan 10 MMPCD a la Planta Criogénica de Punto de Rocío a una presión de 26 kg/cm², para entrar al proceso de acondicionamiento. El MC-3, también será relevo de éstos compresores que alimentarán a la Planta Criogénica de Punto de Rocío.
- 2 compresores MC-06 y MC-07 darán el servicio de compresión de gas proveniente de la Planta Criogénica de Punto de Rocío de gas (gas

procesado proveniente de la Planta) y elevarán la presión de este hasta 60-80 kg/cm² para su envío a venta.

Etapa de Proceso, Planta Criogénica de Punto de Rocío:

- Sistema de medición de entrada, consistente en un patín de regulación y medición de flujo volumétrico de gas proveniente de la Batería de Separación Cuichapa II y el gas proveniente de Lacamango.
- Sistema de medición de salida consistente en un patín de regulación y medición de flujo volumétrico de gas para su envío a venta.
- 3 intercambiadores de calor gas/gas de carcasa y tubo diseñados para una presión de 30 bares
- 1 calentador a fuego directo gas/eléctrico diseñado para una presión de 50 bares
- 1 cama de carbón activado diseñada para una presión de 30 bares
- 2 sistemas de secado diseñados para una presión de 30 bares
- 1 Separador diseñado para una presión de 30 bares
- 2 filtros de partículas diseñados para una presión de 30 bares
- 1 paquete de refrigeración de tubo y coraza diseñado para una presión de 30 bares
- 1 separador de baja temperatura diseñado para una presión de 30 bares
- 1 Desetanizador recalentador de carcasa y tubo, diseñado para una presión de 30 bares
- 2 calentadores a fuego directo gas/eléctrico diseñados para una presión de 30 bares
- 1 Desetanizador diseñado para una presión de 30 bares
- 1 Desetanizador tambor de reflujo diseñado para una presión de 30 bares
- 2 desetanizadores bomba de reflujo diseñados para una presión de 30 bares
- 1 Despropanizador recalentador diseñado para una presión de 30 bares
- 1 enfriador de condensados diseñado para una presión de 30 bares
- 1 Despropanizador condensador diseñado para una presión de 30 bares
- 1 enfriador LPG diseñado para una presión de 30 bares
- 1 Despropanizador diseñado para una presión de 30 bares
- 1 Despropanizador tambor de reflujo diseñado para una presión de 30 bares
- 2 despropanizadores bomba de reflujo diseñado para una presión de 30 bares
- 1 tanque de almacenamiento de gas LP de 53 m³ diseñado para una presión de 30 bares
- 1 bomba de despacho diseñada para una presión de 30 bares.
- 1 Línea de desfogue a quemador, se considera la instalación de una línea de 10" D.N. clase #600 cedula 80 ASTM-A106 Gr.B. La línea de desfogue será aérea por lo que no requerirá de protección catódica, la altura estimada para el anclaje de la línea desfogue es de 50 cm sobre el nivel del piso, soportado con mochetas de concreto.
- 1 quemador para la quema de un flujo de 33 MMPCD.

II.2.4 Descripción General del Proceso.

En el siguiente diagrama de flujo se aprecian las distintas etapas del proceso a realizar en el proyecto:

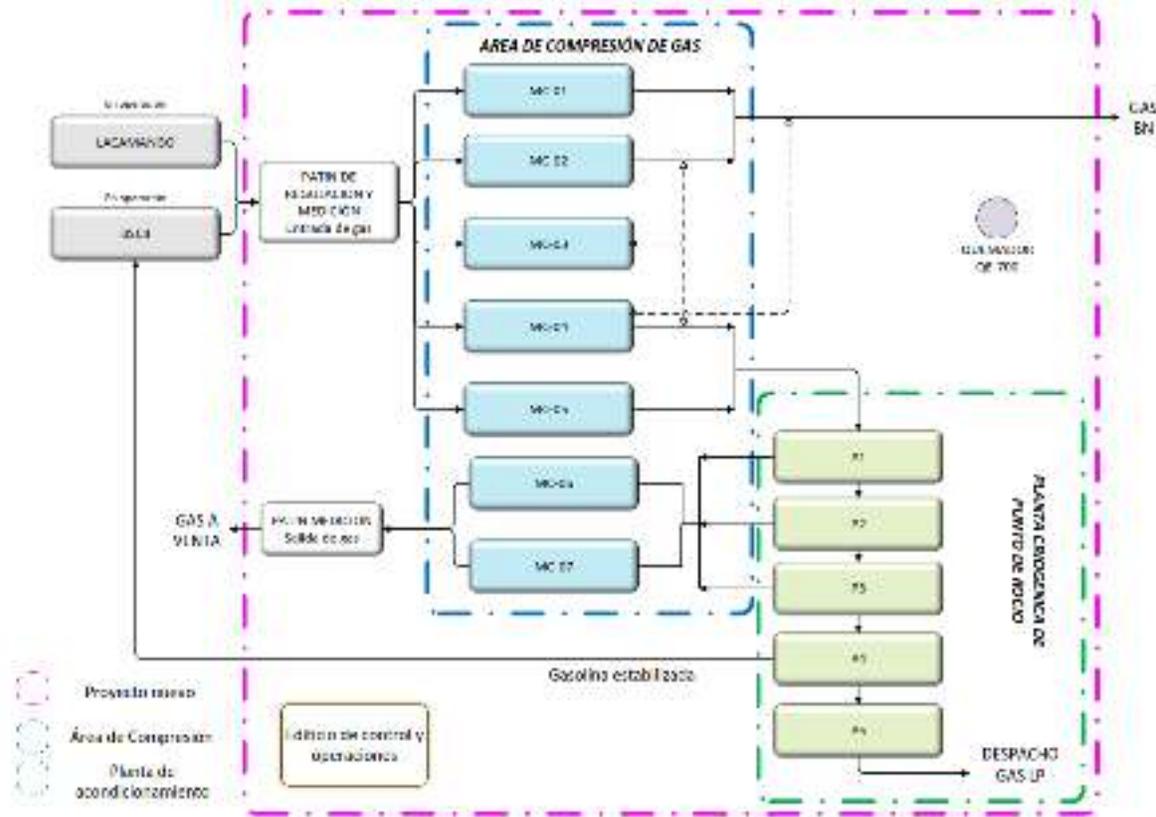


Figura 5. Diagrama de flujo de proceso del proyecto

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

El presente capítulo contiene el análisis detallado de los diferentes instrumentos jurídicos aplicables al proyecto, con la finalidad de establecer un vínculo de este con las estrategias, los lineamientos y las disposiciones decretadas por la legislación, permitiendo definir así su viabilidad jurídica en materia de impacto ambiental.

Para efectuar dicho análisis de vinculación con los instrumentos jurídicos, se tomó como base el capítulo II referente a la descripción de las obras y actividades del proyecto y el capítulo VI sobre las estrategias de prevención y mitigación de impactos ambientales.

Con objeto de conocer los lineamientos que deben ser observados durante las etapas de ejecución del Proyecto, se hace mención que los documentos consultados para la elaboración de este capítulo se encuentran vigentes a la fecha de realización de esta MIA-P del Proyecto, los cuales comprenden los diferentes niveles de gobierno: Federal, Estatal y Municipal, así como algunos Convenios Internacionales de los que México forma parte.

El Proyecto es congruente con los instrumentos jurídicos determinados, de acuerdo con su aplicabilidad dentro del sector petrolero y sector energético, donde se consideran las medidas para mitigar, controlar, prevenir, restaurar y compensar los daños e impactos ambientales provocados durante la ejecución de las obras o actividades.

Para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) para las actividades del Sector Hidrocarburos se procedió a vincular los ordenamientos jurídicos ambientales que son aplicables al Proyecto, realizando un análisis espacial en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), con la cual se pudo determinar si dentro del Sistema Ambiental (SA) y en el sitio del Proyecto se encontraban áreas de importancia ambiental, regiones prioritarias u ordenamientos ecológicos, entre otros.

Tal vinculación considero que el sistema jurídico mexicano se conforma por un conjunto de ordenamientos legales que se originan de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, considerando Leyes, Reglamentos, Planes y Programas de Desarrollo, Planes de Ordenamiento y Normas, los cuales tienen aplicación en la ejecución del Proyecto brindando certeza jurídica a las actividades.

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Considerada como ley fundamental, se encuentra la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que es el máximo cuerpo normativo del sistema jurídico mexicano del que derivan diversas leyes y en el que establece sus facultades,

limitaciones, derechos de los individuos y las vías que orientan el desarrollo de la nación, por ello se entiende que la procedencia de cualquier instrumento de política ambiental deriva de esta Ley.

III.2 Leyes y Reglamentos federales aplicables.

III.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento

Esta Ley en su Artículo 28 menciona que deberá presentarse una manifestación de impacto ambiental para las obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas. En el respectivo reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el artículo 5° indica

III.2.1.1 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.

Son asuntos de competencia Federal, en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, los que señalan el artículo 5° de la Ley y el artículo 3°, fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III.2.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

La LGPGIR tiene por objeto (...) propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial, así como de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

III.2.2.1 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Es importante indicar que el 31 de octubre de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el cual en su artículo 34 Bis establece que los residuos generados en las actividades del Sector Hidrocarburos son de competencia federal, que los Residuos Peligrosos se sujetarán a lo previsto en dicho Reglamento y los Residuos de Manejo Especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto emita la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III.2.3. Ley General de Vida Silvestre.

En esta Ley relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional, se establece en el **Artículo 4** que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Por lo que:

III.2.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Entre los objetivos de esta Ley, se encuentra el “regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos”.

III.2.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

III.2.6. Ley de Hidrocarburos.

Esta nueva Ley publicada el 11 de agosto de 2014 y reformada por última vez, el 15 de noviembre de 2016, contiene artículos que se refieren al cuidado del medioambiente para quienes trabajen en este sector. Los artículos que expresamente mencionan el cuidado del ambiente son los siguientes:

III.2.6.1 Reglamento de la Ley de Hidrocarburos y su reglamento.

El Reglamento tiene por objeto reglamentar los Títulos Primero, Segundo y Cuarto de la Ley de Hidrocarburos.

III.2.7 Ley de la Agencia Nacional de seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III.2.8 Ley de Aguas Nacionales.

***Artículo 2.** Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.*

III.2.8.1. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

III.3 Leyes estatales y sus Reglamentos aplicables.

III.3.1 Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

En concordancia con el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el artículo 1º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección

al Ambiente, el artículo 8 de la Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave tiene por decreto que los habitantes del Estado tienen derecho a vivir y crecer en un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y sustentable, para su bienestar y desarrollo humano.

III.3.2 Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz-Llave

III.3.3 Ley de Vida Silvestre para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

III.3.4 Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

III.4 Planes y Programas.

III.4.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.

III.4.2 Programa Especial de Cambio Climático(PECC) 2019-2024.

III.4.3 Programa Sectorial de Energía 2019-2024

III.4.4 Agenda de Medio Ambiente 2018-2024.

III.4.5 Programa de Desarrollo Regional para Centroamérica y el Sureste de México 2019-2024.

III.4.6 Programa Nacional Hídrico (PNH) 2019-2024.

III.5 Planes de ordenamiento ecológico del territorio.

III.5.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

De acuerdo con el artículo 20 de la LGEEPA y 22 del Reglamento de la LGEEPA se sustenta que, en materia de Ordenamiento Ecológico, el III.5.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) lleva a cabo una regionalización ecológica basada en la necesidad de una planeación ambiental en el territorio nacional y en la cual identifica áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, cuyos lineamientos y estrategias se dirigen a mitigar el deterioro ambiental y potenciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

III.5.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos.

El Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Baja del Río Coatzacoalcos (POECBRC), es un instrumento que tiene por objeto alentar un desarrollo regional congruente con políticas ambientales que permitan la permanencia de sus recursos naturales, sin llegar al conservacionismo extremo o a un desarrollo sin límites que provoque deterioro y pueda conducir a la destrucción de la zona.

III.5.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (PEM y RGMMyMc).

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en su Acuerdo por el que se expide la parte marina, con respecto a las políticas, los aspectos de la Unidad Ambiental principalmente los hidrodinámicos y ecológicos, y los criterios de regulación ecológica que le son aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental que le corresponde con respecto a su ubicación.

En septiembre del 2006 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) presentó la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de los Océanos y Costas. Así como las estrategias para su conservación y uso sustentable.

En este entorno se firmó el convenio marco para el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEM y RGMMyMC), en donde participaron 11 entidades de la Administración Pública Federal (9 Secretarías y 2 paraestatales) y los Gobiernos de los 6 estados ribereños de la región. Definiéndose de esta manera el Área Sujeta a Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

III.6 Decretos y Programas de conservación y manejo de áreas naturales protegidas y de conservación.

III.6.1 Áreas Naturales Protegidas

La LGEEPA define a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) como zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

III.6.2 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.

La LGEEPA considera a las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) como aquellas que pueden presentar cualquiera de las características y elementos biológicos similares a las reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de los recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna y santuarios; proveer servicios ambientales o que por su ubicación favorezcan el cumplimiento de los objetivos previstos en su artículo 45.

III.6.3 Áreas Privadas de Conservación.

La Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz, define que un Área Privada de Conservación (APC), es un predio cuyos propietarios, ejidos o comuneros, destinan voluntariamente para acciones de preservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad, representados por herramientas legales de conservación.

III.6.4 Regiones prioritarias para la biodiversidad.

III.6.4.1 Regiones Prioritarias.

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad (CONABIO, 2008), considerando el ámbito *terrestre*: Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), *marino*: Regiones Marinas Prioritarias (RMP) y *acuático epicontinental*: Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

III.6.4.2 Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Las AICAS se consideran de importancia por la presencia de aves que son prioritarias para la conservación; sin embargo, no son sitios que necesariamente requieren protección legal, sino que son áreas explícitamente importantes de acuerdo con las características de las especies que albergan, sean estas poblaciones, de comunidad, de distribución, de hábitat o por incluir especies endémicas o en alguna categoría de riesgo. Incluso pueden ser designadas por ser lugares importantes para la investigación científica (INE, 2007).

III.6.5 Sitios RAMSAR y Humedales.

La Ley de Aguas Nacionales define a los humedales como zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, Ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional, las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico;

y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos. La Convención RAMSAR hace uso de una definición más amplia ya que además de considerar a pantanos, marismas, lagos, ríos, turberas, oasis, estuarios y deltas, también considera sitios artificiales como embalses y salinas y zonas marinas próximas a las costas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros, los cuales pueden incluir a manglares y arrecifes de coral.

III.7 Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son una regulación técnica de observancia obligatoria dentro del Territorio Nacional, donde son establecidas las especificaciones de un proceso, instalación, sistema, actividad, servicio, producción u operación, las cuales deben cumplirse conforme a los requerimientos de las dependencias que las han creado y que vienen a dar cumplimiento a algunas de las leyes que anteriormente descritas en el presente capítulo.

La aplicabilidad de las normas presentadas para el presente Proyecto se encuentra en función de la etapa en desarrollo.

Tabla 5. Normas Oficiales Mexicanas

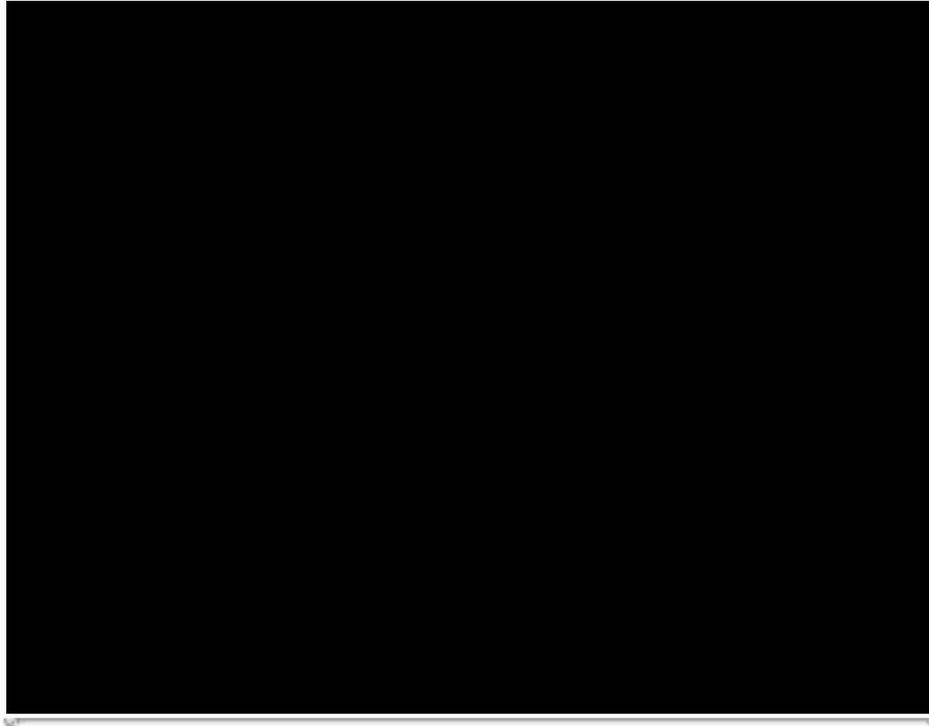
AGUAS
NOM-001-SEMARNAT-1996 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización
EMISIONES A LA ATMÓSFERA
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible
NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible
NOM-043-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
NOM-085-SEMARNAT-2011 Contaminación atmosférica – Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.
NOM-020-SSA1-2014, Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O3) en el aire ambiente y criterios para su evaluación
NOM-021-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO). Valor permisible para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.
NOM-022-SSA1-2010, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO2). Valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población
NOM-023-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de nitrógeno (NO2). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO2) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.
NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.
RESIDUOS PELIGROSOS, SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL

NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-1993.
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
NOM-EM-005-ASEA-2017, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.
RUIDO
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
FLORA Y FAUNA
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
SUELO
NOM-138- SEMARNAT/SSA1-2012 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
IMPACTO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL
NOM-117-SEMARNAT-2006 Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.
NOM-165-SEMARNAT-2013 Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes

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

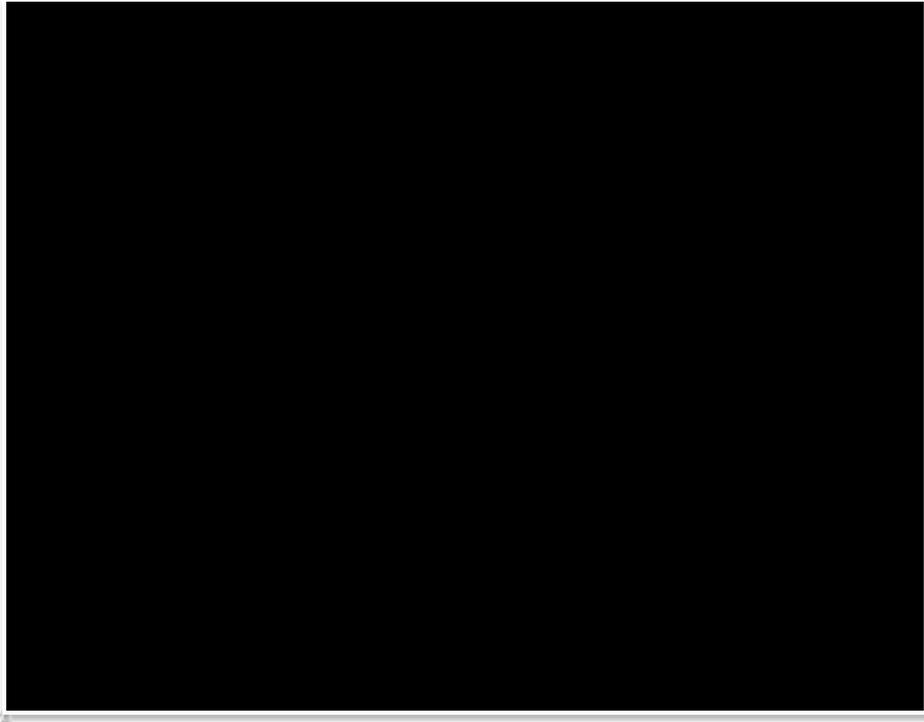
IV.1 Delimitación del área de estudio

El Proyecto se ubica dentro de un valle de micro-cuenca exorreica, topográficamente llano con elevaciones inferiores a los 100m, pendientes suaves y pequeños lomeríos que trazan un patrón de drenaje dendrítico, el cual moviliza las masas de agua hacia el sur este para posteriormente dirigirse hacia noroeste fuera del sistema ambiental. Los parteaguas formados por barreras artificiales de origen antrópico limitan, contienen y dirigen los efectos de cualquier actividad natural o antrópica hacia su valle.



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

Figura 01. Límites para la delimitación del SA. Topografía



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

Figura 02. Límites para la delimitación del SA. Hidrología.

Además, se utilizó la información de Modelos Digitales de Elevación (MDE), específicamente de tipo Lidar, para ubicar los parteaguas territoriales (puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes), y utilizarlos como límites hidrológicos en la generación de microcuencas.

Analizando todas estas fronteras, se decidió finalmente utilizar los criterios de

- a. Microcuencas generadas con los modelos digitales de elevación, y
- b. Límites viales: Carretera estatal en la zona norte – noreste del CCP, y tramos de terracerías en la zona sur.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) para el Proyecto, como se muestra en la siguiente figura. (Se anexan cuadro de coordenadas del Sistema Ambiental)

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

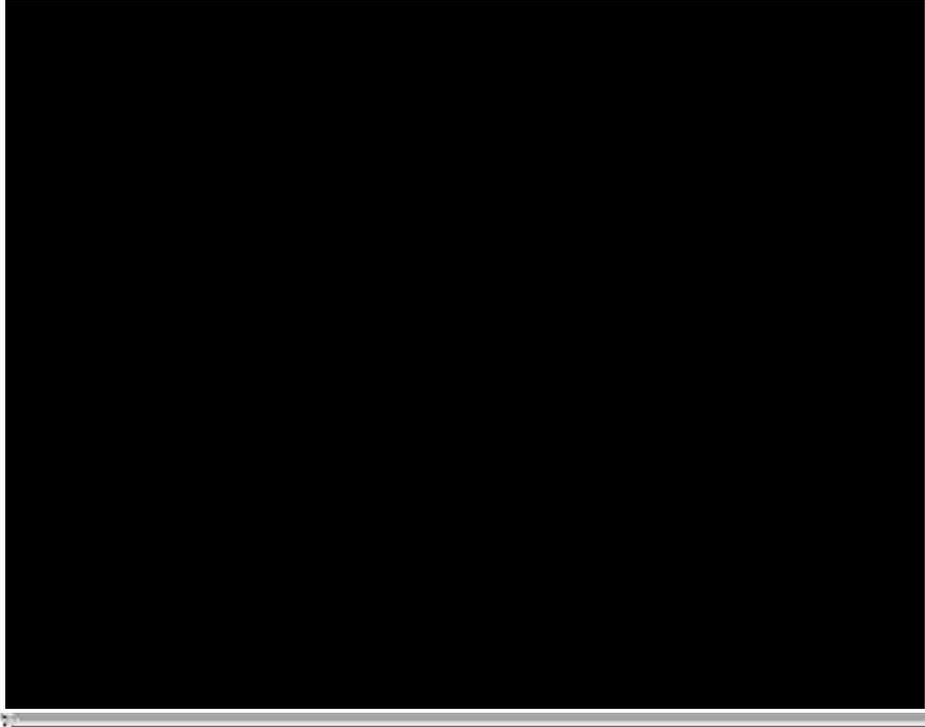


Figura 6. Delimitación del Sistema Ambiental.

El área de influencia es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la actividad petrolera a desarrollar, sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de uso de suelo, afectaciones a la vegetación, a la atmósfera, al suelo, entre otros.

IV.1.1 Delimitación del área de influencia.

El área de influencia es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la actividad petrolera a desarrollar, sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de uso de suelo, afectaciones a la vegetación, a la atmósfera, al suelo, entre otros.

Las actividades petroleras incluyen la eliminación de vegetación superficial en el caso de algunas obras tipo, sin embargo, el área a afectar es mínima sobre una zona ya perjudicada por la actividad agropecuaria desarrollada, generando un área de influencia directa sobre el Proyecto, y una influencia indirecta a las comunidades vegetales adyacentes a las áreas afectadas por el pérdida y fragmentación del hábitat.

Esta remoción del estrato vegetativo tiene un efecto directo sobre la fauna local, provocando su desplazamiento hacia zonas cercanas y de condiciones similares,

por lo que la afectación a este factor se considera directo para el área intervenida e indirecto hacia la vegetación adyacente.

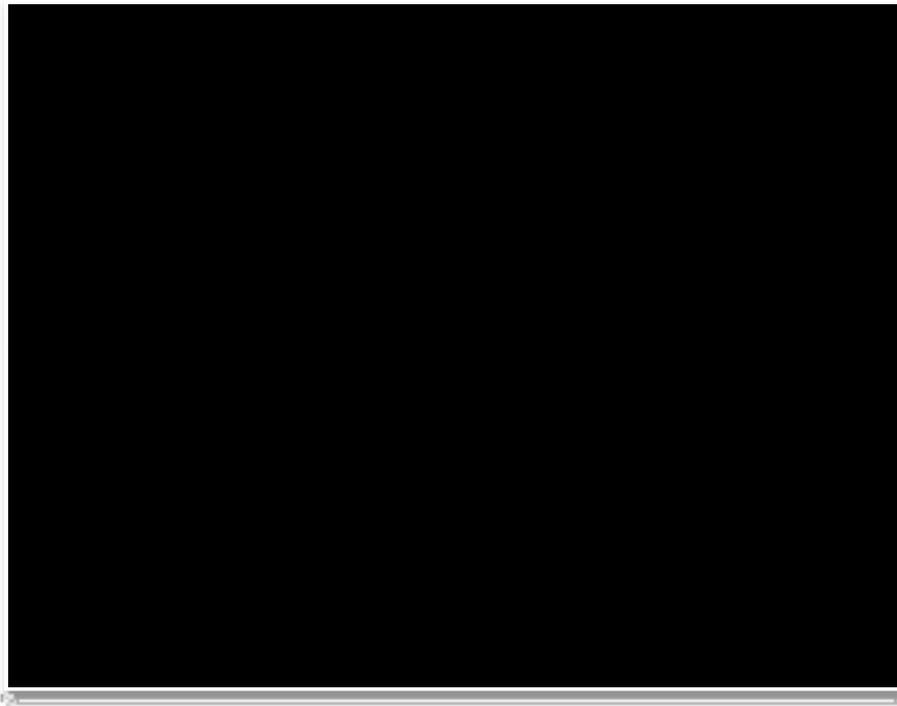


Figura 15. Delimitación del Área de influencia.

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

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Desde sus orígenes, la humanidad ha mantenido una estrecha relación con la naturaleza, de ella ha obtenido, a lo largo de su historia, alimentos, combustibles, medicamentos y materiales diversos, además de materias primas para la fabricación de vestido, vivienda u otro tipo de infraestructura, entre muchos otros productos. Sin embargo, a pesar del valor que tiene para la sociedad el capital natural, la visión utilitaria del entorno ha ocasionado que bosques, selvas y otros ecosistemas naturales hayan sido transformados intensamente en tierras ganaderas, agrícolas y zonas urbanas; que las aguas de ríos, lagos y mares se encuentren contaminadas y sus recursos pesqueros sobreexplotados; que enormes cantidades de desechos sólidos o líquidos se depositen directamente en el suelo o el agua y que por la quema de combustibles fósiles se emitan grandes cantidades de gases a la atmósfera. Todo ello ha provocado, además de la degradación ambiental, afectaciones importantes a la población humana. (SEMARNAT, 2013).

En este sentido, México no ha sido ajeno al crecimiento poblacional mundial ni al impacto de la población en el ambiente. El incremento poblacional ha traído consigo una mayor demanda de recursos naturales, lo que presiona fuertemente sus reservas en la naturaleza.

El análisis retrospectivo de la calidad ambiental del Sistema Ambiental incluye la relación existente entre la población, la economía y el ambiente que permite examinar la estrecha relación que existe entre estos tres componentes, así como los procesos que generaron el cambio de uso del suelo, las tendencias de desarrollo y/o de deterioro los cuales incidieron en la calidad ambiental que registra actualmente, por lo que fueron analizados los componentes abiótico, biótico y socioeconómico.

IV.3 Diagnostico ambiental

En el área de estudio han ocurrido diversos procesos que han ocasionado un deterioro considerable de la flora y fauna, debido, principalmente, a actividades antropogénicas como la ganadería, la mina de arena sílica y los asentamientos humanos, destacando también las instalaciones de producción del sector petrolero.

Con base en la información obtenida, se realizó un análisis de los diferentes componentes: biótico, abiótico, paisajístico y socioeconómico. La descripción y evaluación de los diferentes componentes concluye en un diagnóstico del medio, que nos permite conocer el estado actual del SA previo a la ejecución del Proyecto.

A continuación, se presenta una síntesis de las características principales del sistema abiótico y biótico que conforman al SA donde se desarrollará el Proyecto,

además de complementarlo con el análisis del paisaje y el sistema socioeconómico que interactúa con el ecosistema.

Clima y fenómenos meteorológicos. El tipo de clima, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García, es cálido húmedo con lluvias todo el año, su temperatura ha sido constante, presentándose la mayor de 31.58°C, en los meses más calurosos mayo y junio y la menor de 17.16°C, en el mes de enero.

En cuanto a precipitación, de septiembre a noviembre, se han alcanzado valores de hasta 576.88 mm, mientras que los meses más secos son febrero, abril y mayo, donde se han registrado valores de 32.63 mm de lluvias; con respecto a la evaporación, los valores más altos se presentaron en los meses de mayo y junio, alcanzando promedios mensuales de 179.04 mm.

Con relación a los fenómenos hidrometeorológicos, se identifica la ocurrencia de 10 a 19 días anuales con tormentas eléctricas, los registros indican que predominan los días medio nublados, la frecuencia de granizadas y heladas en el área es muy baja.

Los vientos en las diferentes estaciones del año predominan hacia el O-NNE a una velocidad de 0 a 3.3 m/s durante los meses de marzo, abril, mayo y junio, mientras que en los meses de julio a febrero el desplazamiento del viento es hacia el NO-NNE a una velocidad de 0 a 5.4 m/s.

Es importante mencionar que el estado de Veracruz está expuesto a estos fenómenos por un periodo que abarca la mitad del año (junio – noviembre), el Atlas Nacional de Riesgos, registra tres tormentas tropicales cercanas al área de estudio, tormenta tropical “Larry”, “Bárbara” y “Barry”, todas ellas se aproximaron a esta zona, sin embargo, en la tercera, la trayectoria se registró a 33.63 km aproximadamente al Noroeste del área, ocasionando afectación por inundación en partes bajas, daños al tendido eléctrico, derribo de árboles, así como daños menores a edificios.

Cabe mencionar que la posición geográfica del SA se encuentra protegida por la península de Yucatán, la cual recibe el impacto directo de los fenómenos meteorológicos de gran magnitud disminuyendo su intensidad y dirección, tocando tierra veracruzana con fuertes vientos y precipitaciones dentro de un rango tolerable de intensidad.

Geomorfología. Se encuentra dentro de la Provincia Llanura Costera del Golfo Sur, Subprovincia Llanura Costera Veracruzana, siendo parte de la Llanura Aluvial Costera Inundable; geológicamente, la existencia de depósitos del Mioceno está representada por unidades de lutita-arenisca. La regionalización sísmica, ubica el SA en la zona B, indicando que es un área intermedia donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Las unidades de rocas son de tipo sedimentario, constituidas por areniscas y e intercalaciones de lutitas y areniscas. Superficialmente se presentan dos manifestaciones geológicas, ambas pertenecientes al Mioceno, bien delimitados por la roca visible: lutita-arenisca que dan pie a la formación geológica Paraje Solo, y areniscas (areniscas) que dan origen a la formación Cedral.

Suelo. Representado 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. Hidrológicamente, se identificaron seis cuerpos de agua importantes, de los cuales tres son perennes y intermitentes tributarios del río Coatzacoalcos y el río Tonalá, considerando el perfil de elevación y el tipo de suelo, las áreas susceptibles a inundación se concentran en la parte SO, S y SE sobre la margen del río Coatzacoalcos y la laguna Mezcalapa; en la parte SO siguiendo la confluencia de los arroyos Nexmegata y Mosta hacia su desembocadura en la laguna Mezcalapa, cuando aumentan su caudal durante la época de lluvias, pueden llegar a provocar problemas de inundación afectando a la población establecida cerca de las márgenes de los mismos.

En cuanto a hidrología subterránea, las profundidades en las que se puede encontrar el nivel estático varían de acuerdo con las condiciones del terreno y a la alternancia de las temporadas de estiaje y lluvias, por lo que las profundidades pueden variar de 1 hasta 80 m.

Los resultados analíticos del agua superficial indicaron que el agua se encuentra contaminada por coliformes fecales y totales, detergentes, bajo contenido de oxígeno disuelto y características de turbiedad, lo que le resta calidad al agua y condicionan su uso, esto se debe principalmente a que son receptores de aguas residuales generadas en Villa Cuichapa. Para el agua subterránea de igual manera se identificó contaminación por coliformes fecales y totales.

Los problemas de contaminación tanto del agua superficial como subterránea se deben principalmente a las actividades antropogénicas, descartándose por el momento una mala calidad del agua causada por el sector petrolero.

Aire. Los resultados obtenidos, indican que la calidad del aire no ha sido afectada, las emisiones se encuentran dentro del límite establecido en la normatividad vigente. Es importante mencionar que las emisiones son generadas de manera puntual y local con duración muy corta, consideradas altamente reversibles por el

sistema ambiental, infiriendo que la inmisión de contaminantes en la atmósfera es rápidamente dispersada y diluida en la zona, siendo favorecida por la presencia de vientos dominantes procedentes del noreste y noroeste.

Vegetación.

Referencias de INEGI 2020, el área manifiesta un uso del suelo de pastizal inducido y prácticas agrícolas tradicionales, además de ganadería convencional.

El Sistema Ambiental evaluado nos muestra la composición florística indican que el sitio presenta áreas o fragmentos de vegetación que podría considerarse como sucesiones de vegetación secundaria, con diferentes edades sucesionales que van desde los 4, 8 y 10 años. Por lo que presentan una composición y riqueza de especies arbóreas reducidas, que nos indica el uso selectivo de especies al que estuvo sujeta anteriormente. (extracción de especies vegetales).

Por tanto, la descripción del perfil del sistema ambiental se identifica con la vegetación del proyecto; vegetación secundaria, con elementos florísticos característicos de sucesión, que se expresa en todo el sistema ambiental como un indicador de cambio en la vegetación por factores naturales. De igual forma se expresan los cambios antropogénicos por el uso extensivo por actividad ganadera.

Es evidente la inobjetable transformación acelerada de la vegetación natural del Proyecto producto de la expansión de nuevos usos del suelo, en especial a la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria. Por lo que la vegetación actualmente se ha reducido a fragmentos en forma de relictos, aumentando su importancia y generando una alarmante preocupación para las especies que ahí albergan.

Se identificó 1 especie con régimen de protección; listada en la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010), tal es el caso del Cedro (*Cedrela odorata*).

Fauna. Las actividades antropogénicas tienden a alterar los paisajes naturales, como la explotación petrolera que da lugar a una serie de cambios ambientales, ejemplo de esto es la fragmentación, pérdida del hábitat y la perturbación. Estos cambios pueden interferir directamente con el movimiento y comportamiento de la fauna silvestre, dando como resultado modificaciones en su abundancia y distribución. Por tal motivo, determinar las condiciones ambientales de los sitios previstos para el desarrollo de infraestructura en el **TRAZO DEL PROYECTO**, es esencial para prevenir posibles impactos sobre la vida silvestre.

Las aves fue el grupo de mayor abundancia y riqueza, debido a que son un grupo muy diverso, son detectadas con mayor facilidad y se encuentran prácticamente en todos los ambientes. En el área donde se desarrollará el proyecto se observaron dos tipos de vegetación: acahual en el polígono delimitado para la planta criogénica y pastizal inducido en el DDV de la línea de desfogue y quemador, donde la mayoría de las especies registradas son generalistas de bosque, principalmente en el trazo delimitado para la planta donde la vegetación representativa es el acahual.

De las especies reportadas, la cigüeña americana (*Mycteria americana*), perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) y oropéndola de Moctezuma (*Psarocolius montezuma*) están enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en la categoría Sujeta a Protección Especial (Pr). Estas aves no serán afectadas por las actividades constructivas, ya que al sentirse amenazadas se desplazarán por sí solas a sitios más seguros.

Con respecto a las especies de lento desplazamiento como el sapo común (*Incilius valliceps*) y rana del sabinal (*Leptodactylus melanonotus*), se recomienda su reubicación previa a las actividades constructivas. Esto aplica también para el armadillo nueve bandas (*Dasyopus novemcinctus*) registrado a través de madrigueras localizadas en el polígono de la planta.

En general, se recomienda que previo y durante las actividades constructivas, especialistas de fauna verifiquen que dentro de la vegetación que se vaya a eliminar no se encuentren sitios de anidación o fauna de lento desplazamiento, en caso positivo deberá realizarse el rescate y reubicación de los organismos. Para las aves solo se recomienda su ahuyentamiento fuera del DDV.

Asimismo, es importante trabajar solo en el DDV propuesto respetando los parches de vegetación cercanos al proyecto, ya que pudieran estar jugando un papel importante en el entorno, como es la provisión de sitios de refugio y/o anidación para las especies presentes en la zona.

Durante las actividades de construcción de deberán colocar señalamientos alusivos para la protección y conservación de la fauna silvestre, efectuar visitas de seguimiento ambiental e impartir pláticas de concientización ambiental al personal que laborará en el área. Queda prohibido cazar, coleccionar, comercializar, traficar o perjudicar a cualquier especie de fauna, especialmente aquellas listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

El **SISTEMA AMBIENTAL** presenta una matriz conformada, en su mayoría, por pastizales inducidos. Históricamente el uso del suelo en el área se ha transformado, disminuyendo el tamaño y número de fragmentos arbóreos, aumentando el área de pastizales de uso ganadero, el establecimiento de especies invasoras, la modificación de los ciclos hidrológicos y el establecimiento de asentamientos humanos.

La mayoría de las especies registradas son generalistas, esto puede deberse a que estas especies están adaptadas para tolerar cierto grado de perturbación de la cobertura vegetal y presentar una amplia distribución. La homogeneidad del paisaje, el tipo de recursos que proporcionan las especies vegetales presentes y las condiciones de microhábitat permiten el establecimiento de especies generalistas.

El paisaje dentro del Sistema Ambiental permite el establecimiento de especies generalistas de bosque debido a que los pequeños fragmentos arbóreos y cercos vivos, aumentan la heterogeneidad del paisaje, permitiendo que la matriz sea más permeable para algunas especies que se trasladan entre hábitats dentro y fuera del Sistema Ambiental.

Las aves fue el grupo de mayor abundancia y riqueza, pueden observarse más fácilmente debido a su capacidad de volar, sus vocalizaciones y que la mayoría es de hábitos diurnos, en comparación con otros grupos de vertebrados, como los mamíferos que son especies esquivas, poco tolerantes a la presencia humana y de hábitos nocturnos.

La diversidad encontrada entre los tipos de vegetación muestreados fue similar, ligeramente más alto en el acahual, esto quiere decir que el recambio de especies entre tipos de vegetación es dinámico. Los valores de dominancia fueron bajos en los sitios, sin embargo, algunas especies fueron más abundantes respecto a otras debido a su comportamiento gregario, como el zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), perico pecho sucio (*Eupsittula nana*), ibis blanco (*Eudocimus albus*) y chara pea (*Psilorhinus morio*).

La migración de aves ocurre principalmente en dos periodos: otoño y primavera. En otoño (septiembre-noviembre), las aves de Norteamérica se desplazan hacia el sur del continente y retornan a sus áreas de reproducción en Norteamérica en primavera (marzo-mayo). En este caso, los muestreos coincidieron con los periodos de migración, reportándose a la cigüeña americana (*Mycteria americana*), chipe grande (*Icteria virens*), chipe charquero (*Parkesia noveboracensis*) y chipe amarillo (*Setophaga petechia*) que representan el 10% del total de los registros, considerando tanto el área del proyecto como el sistema ambiental.

De acuerdo a los resultados obtenidos, es importante realizar una planeación estratégica para la proyección de futuras infraestructuras adicionales dentro del Sistema Ambiental (plataformas de perforación, ampliación, cabezal, ductos, etc.), para minimizar el impacto a los fragmentos arbolados y a la fauna silvestre que se distribuye en ellos.

Paisaje. Para un mejor análisis del paisaje, se realizó una división por cuencas visuales, considerando los parteaguas topográficos.

La información integrada permite realizar un inventario paisajístico para cada cuenca. Los elementos contenidos en este inventario son de tipo: geomorfológicos, vegetación, fauna, hidrología, población y actividades, históricas y culturales.

Como resultado de la integración de los resultados de calidad y fragilidad visual se tiene que el DDV corresponde a una calidad baja, al presentar fragilidad igualmente baja, esto quiere decir que su grado de restricción es bajo por lo que permite un

nivel de alteración mayor (trazado de caminos, construcción de ductos, líneas de transmisión eléctrica, plantaciones forestales, actividades que requieran usos intensivos del paisaje, etc.).

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.

La localidad de Villa Cuichapa en Moloacán, es la zona urbana cuyas actividades económicas están orientadas al sector terciario, en cambio, las actividades que se desarrollan en las localidades rurales giran en torno al campo, siendo la principal la agricultura, seguido de la cría y explotación de animales y en menor proporción los servicios relacionados con las actividades agropecuarias, forestales y el comercio.

La localidad de Villa Cuichapa es la concentradora de los servicios básicos, públicos y comerciales; a diferencia de las localidades rurales que complementan el universo de estudio, dispone de tiendas mayores, restaurantes o servicios de comida, y otros negocios de servicios de apoyo.

De forma general, la problemática expresada en el censo de INEGI en las localidades rurales son: Alcoholismo o drogadicción en Pueblo Viejo (Kilómetro 4) y Los Gavilanes; falta de abasto o comercio en Trancas Viejas; falta de carretera o transporte en Tacomango, Las Flores, El Relicario, Don Fausto, El Capullo, San Ignacio (Los Nava) y El Bramador; falta de drenaje y alcantarillado en Tlacuilolapan y Los Mechones; falta de empleo o emigración en Acalapa Tres, La Tolva, La Trinidad, San Lorenzo Mezcalapa y La Hulera; falta de energía eléctrica en San Martín, Santa Ana, San Rafael, Los Dos Hermanos, Los Mechones y El Kilómetro Seis; falta de equipamiento o servicios para la educación en Colonia la Florida y Parcela Industrial de las Viudas; falta de infraestructura o servicio de agua en Los Naranjos, El Suspiro y Encarnación del Toro; falta de otros servicios o equipamiento en Casa Blanca.

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.4.1 Calidad ambiental del Sistema Ambiental.

Derivado del análisis de la información recabada y generada para este estudio se concluye lo siguiente:

- De conformidad con el Centro Nacional de Prevención de Desastres, el área de obra no es susceptible al efecto directo de los huracanes, ni a las precipitaciones extraordinarias que pueden acompañar a estos.
- Por su distancia a la línea de costa y la topografía del terreno que los divide, el área de obra no es susceptible al efecto de maremotos.
- El área de obra tiene una susceptibilidad moderada a alta, al efecto directo de encharcamientos por lluvias torrenciales.
- De acuerdo al atlas de riesgo de Protección Civil, el área de obra tiene una susceptibilidad media al efecto directo de inundaciones por desbordamientos de cuerpos de agua alcanzando suelos de hasta una elevación de 42.40 msnm en el cruce 4 y hasta 31.37 para los cruces 1 y 3.
- El efecto que las inundaciones y precipitaciones extraordinarias sobre el área de obra, es principalmente la retención de agua por periodos cortos de tiempo.
- De acuerdo con la ley de distribución de Gumbel y las Curvas I-D-F para tiempos de retorno de 2 a 500 años es muy probable un evento en el que los escurrideros sean insuficientes provocando desbordamientos y encharcamientos en áreas aledañas.
- El área del proyecto Corresponde a una zona la cual presenta modificaciones al régimen hídrico previos a la realización del proyecto, por lo que este no representa impactos negativos severos a los cuerpos de agua que cruce.
- La presencia de infraestructura urbana ha modificado el relieve natural del área, por tanto el comportamiento natural del agua pluvial aportada y su movilización tanto superficial como sub superficialmente, permitiendo que al presentarse precipitaciones extraordinarias, el agua se encharque por periodos de tiempo más largos en las áreas más bajas.
- La hidrodinámica regional obedece al sistema de drenaje pluvial del área, el cual drena el agua captada por las micro-cuencas, hacia sus propios valles, ubicados al suroeste para los cruces 1 y 2 y al norte en los cruces 3 y 4.
- Se identificaron los tres estratos vegetal arbóreo, arbustivo y herbáceo en el área del proyecto.
- Se contabilizó total de 682 árboles.
- De los 682 árboles, 623 se localizaron en la plataforma, con altura promedio de 5.97 m. y un DAP promedio de 22.85 c.m. Datos distribuidos en 20 familias botánicas, 23 géneros y 23 especies, siendo la Familia arecaceae con tres géneros y tres especies diferentes, colocándose como la familia con más diversidad.
- Para el Camino de acceso se contabilizaron 37 especies arbórea con altura promedio de 3.346 m. y un DAP de 3.09 c.m. estos distribuidos en cinco familias botánicas, cinco especies y cinco géneros las cuales son especies nativas de uso agroforestal. El estrato herbáceo se identificaron siete familias botánicas, nueve géneros y nueve especies, siendo la de mayor dominancia *Panicum maximun* especie de uso forrajero.
- En derecho de vía se identificaron de 19 familias botánicas, puntualizando que ocho son de forma biológica arbórea, registrando un total de diecisiete ejemplares clasificados en ocho especies y ocho géneros con altura

promedio de 6.6 m y un DAP promedio de 53.39 c. m. especies destinadas a cercas vivas para uso ganadero. Las especies de forma biológica herbáceas, predominando la familia Poaceae con cuatro género y cuatro especies, seguida la familia Cyperaceae con tres géneros y tres especies.

- Para el área del quemador se contabilizo cinco ejemplares distribuidos en dos familias botánicas, con altura promedio de 5.64 m. y un DAP de 35.64 c. m. La cobertura herbácea está compuesta por 11 familias botánicas, en la que predomina la familia Poaceae con la especie *Panicum maximum*, seguida de la especie *Conostegia xalapensis* perteneciente a la familia melastomataceae de forma biológica arbustivo.
- La especie *Astrocaryum mexicanum* tiene valor alimenticio, especie indicador *que existió* vegetación de selva baja perennifolia, lo que prueba la existiendo germoplasma resguardado por el suelo, retomando la regeneración.
- Podemos determinar que la vegetación del polígono se encuentra en sucesión, dadas las condiciones del ambiente, altura de las especies, diámetro a la altura del pecho (DAP) y diversidad.
- Las especies identificadas toman valor agroforestal formando el acahual con edad aproximado de 5 a 10 años.
- Con los datos dasométricos obtuvimos la riqueza de 31 especies repartidas en 23 familias, siendo las familias Apocynaceae, Arecaceae, Burseraceae, Fabaceae y Moraceae las mejor representadas.
- Los valores de diversidad para el área muestreada (4.72), lo que la hacen un área muy diversa.
- De acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, se registró al cedro (*Cedrela odorata*) como especie sujeta a protección especial (Pr) serán talados y se reforestará a razón de 10 individuos por cada uno que se corta.

De lo anterior se resume que el SA presenta un grave deterioro 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, sobre todo, ganadería, la mina de arena sílica y de los asentamientos humanos, destacando también las instalaciones de producción del sector petrolero.

La sensibilidad ambiental que presenta el SA se debe primordialmente a los cambios de uso de suelo a pastizales, las malas prácticas de provocar incendios que se traduce en la transformación acelerada de la vegetación, misma que actualmente se ha reducido a fragmentos en forma de relictos, lo que trae como consecuencias una alarmante preocupación para las especies que ahí albergan, inundaciones, erosión de los suelos y cambios en las características edáficas.

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 los incendios provocados que la población realiza sobre ella.

La resiliencia no es ilimitada, los científicos señalan que incluso pequeños impactos pueden causar cambios irreparables desproporcionadamente grandes a los ecosistemas. Una vez superado ese límite, se llega al "punto de no retorno": el ecosistema ya no podrá ser como antes y se transformará en otra cosa, es muy difícil saber cuándo se sobrepasa esa capacidad de la naturaleza (MUERZA, 2014).

Se determinaron cuatro unidades ambientales identificadas dentro del polígono ambiental; dos acahual y dos pastizales.

Se registraron cinco ejemplares de *Cedrela odorata*, especie con estatus sujeta a protección especial (Pr).

Identificando para el SA1 estrato arbóreo joven de escasos 8 a 10 años y 6 m de alto; especies que descubren su edad: *Attalea butyracea*, *Sabal mexicano*, *Cecropia obtusifolia*, *Miconia Argentea*, *Quararibea Funebris*, *heliocarpus donnellsmithii*. Especies arbustivas como *Sauravia scabrida*, *gMacherium pers*, *Cephalantus occidentalis*, *Eugenia sp.* y *Annona graba*. Especies herbáceas como *Juncus tenuis*, *Panicum máximum*.

En el SA2 la vegetación que predomina es arbustiva de especies como *Sauravia scabrida*, *Macherium pers*, *Cephalantus occidentalis*, *Eugenia sp.* *Annona graba* con algunos ejemplares dispersos de *Attalea butyracea*, *Sabal mexicano*, *Miconia Argentea*, *Quararibea Funebris*, *Spondias mombin*, *Zuelania guidonia* y especies de forma biológica herbácea como *Juncus tenuis*, *Panicum máximum*. La edad de este estado sucesional de vegetación se calcula entre los 4 y 6 años. Siendo la parte evaluada más joven de la vegetación secundaria existente en el SA.

Para el SA1 y SA3 las especies indicadoras de cambios sucesionales son *Macherium pers* (arbusto), *Cecropia obtusifolia* (árbol) y *Quararibea Funebris* (árbol).

El sistema ambiental SA2 Predomina el pasto *Panicum sp.* Acompañado por otras especies herbáceas como *Paspalum virgatum*, *Asclepias cuassavica*, *Mimosa púdica*, *Lantana cámara*, *Senna alata*, *Solanum hirtum*.

La cobertura herbácea del SA 4 predomina es *Panicum maximun*, acompañado de otras especies herbáceas como *solanum hirtum*, *Xanthosoma roseum*. *Asclepias cuassavica*, *Mimosa púdica*, *Lantana cámara*, *Senna alata*.

Para el SA2 y SA4 describen un ambiente antropogénico de actividades de uso intensivo ganadero.

Los tipos de vegetación identificados para el proyecto son: vegetación secundaria y Pastizal inducido.

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.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Valoración de los impactos.

Una vez identificados los factores y atributos ambientales que serán afectados y las etapas del proyecto que causaran el efecto ya sea negativo o positivo, se presenta la matriz de Leopold en la que se pueden observar como las actividades de las diferentes etapas afectan algunos factores físicos, bióticos y socioculturales .

Por último y como resultado de la identificación y caracterización de impactos ambientales del proyecto, se presenta a un resumen de los tipos de impactos identificados para su ejecución.

A partir de los análisis efectuados se identificaron las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos. La siguiente tabla muestra la lista de actividades involucradas en el proyecto, en cada una de las etapas concernientes a la preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento, lo que representa el primer paso para la identificación de los impactos

Tabla 1. Acciones del proyecto.

Etapas	Acciones
Preparación del sitio y construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de mano de obra. • Desarrollo de actividades del personal • Manejo de maquinaria, equipo y vehículos. • Desmonte y despalme. • Apertura de la zanja, tendido y cierre de la zanja. • Excavación, nivelación, compactación y cimentación de la Planta de Tratamiento. • Construcción de obra civil e instalación de equipos en la Planta de Tratamiento de Gas.
Operación y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de mano de obra. • Desarrollo de actividades del personal. • Manejo y suministro de gas por el Gasoducto. • Funcionamiento de la Planta de Tratamiento. • Venteos para seguridad de las instalaciones. • Manejo de maquinaria, equipo y vehículos (mantenimiento) • Desmonte y despalme (mantenimiento). • Apertura de la zanja, tendido de ducto y cierre de zanja (mantenimiento).
Desmantelamiento y abandono.	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de instalaciones superficiales. • Manejo de maquinaria, equipo y vehículos. • Limpieza y restauración del sitio. • Recuperación del paisaje en la zona afectada a sus condiciones originales

Lista indicativa de indicadores de impacto

Después de revisar las listas de verificación, matrices de relación causa-efecto y descripción de los impactos ambientales de otros proyectos, que incluyen obras o actividades semejantes a las del presente, y de realizar las visitas técnicas al sitio en donde se pretende desarrollar, se identificó que los siguientes elementos del ambiente son los que tendrán mayor relación con el proyecto.

Tabla 2. Indicadores de impactos potenciales

Medio	Factor Ambiental	Sub factor Ambiental
Medio Físico	Atmósfera	Calidad del aire
		Ruido
	Suelo	Características
		Uso
	Aguas Superficiales	Calidad
		Drenaje
	Paisaje	Estética
Medio Biótico	Vegetación	Tipos de Vegetación (superficie)
		Especies protegidas
	Fauna	Distribución
		Hábitat
		Especies comerciales y de interés cinegético
		Especies protegidas
Medio Socioeconómico	Población	Empleo
		Servicios Urbanos
		Salud (riesgo de accidentes)
	Infraestructura	Vías de comunicación y de distribución de energéticos
	Actividades Productivas	Agricultura y ganadería
		Comercio
		Industria

FACTOR	SUBFACTOR	CRITERIOS	Preparación de Sitio y Construcción					Operación y Mantenimiento					Desmantelamiento y Abandono			Valores promedio						
			Contratación de mano de obra	Actividades del personal	Manejo de maquinaria, equipo y vehículos.	Desmante y despalme	Apertura de la zanja, tendido del Oleoducto y Gasoducto; y cierre de la zanja.	Excavación, nivelación, compactación y cimentación de la Planta de Tratamiento	Construcción de obra civil	Contratación de mano de obra	Actividades del personal	Manejo y suministro de gas por el Gasoducto	Funcionamiento de la Planta de Tratamiento	Venteos para seguridad de las instalaciones	Manejo de maquinaria, equipo y vehículos (mantenimiento)		Desmante y despalme (mantenimiento)	Apertura de la zanja, tendido de ducto y cierre de zanja (mantenimiento)	Desmantelamiento de instalaciones superficiales.	Manejo de maquinaria, equipo y vehículos.	Limpieza y restauración del sitio.	Recuperación del paisaje en la zona afectada a sus condiciones originales
SUELO	Uso	(+,-)				(-)														(-)		
		M				2														2		
		E				3														3		
		D				3														3		
		S				0														0		
		A				0														0		
		C				1														1		
		MED				0.89														0.89		
		SAC				0.33														0.33		
		I				0.92														0.92	0.92	
Calif				s														s	s			
AGUA SUPERFICIALES	Calidad	(+,-)	(-)	(-)						(-)				(-)				(-)				
		M	1	1						1				1				1				
		E	2	1						1				1				1				
		D	1	1						1				1				1				
		S	0	0						0				0				0				
		A	0	0						0				0				0				
		C	0	0						0				0				0				
		MED	0.44	0.33						0.33				0.33				0.33				
		SAC	0.00	0.00						0.00				0.00				0.00				
		I	0.44	0.33						0.33				0.33				0.33		0.35		
Calif	p	p						p				p				p		p				
AGUA SUPERFICIALES	Drenaje	(+,-)				(-)									(-)							
		M				1									1							
		E				1									1							
		D				1									1							
		S				0									0							
		A				0									0							
		C				0									0							
		MED				0.33									0.33							
		SAC				0.00									0.00							
		I				0.33									0.33					0.33		
Calif				p									p					m				

FACTOR	SUBFACTOR	CRITERIOS	Preparación de Sitio y Construcción					Operación y Mantenimiento					Desmantelamiento y Abandono			Valores promedio						
			Contratación de mano de obra	Actividades del personal	Manejo de maquinaria, equipo y vehículos.	Desmante y despalme	Apertura de la zanja, tendido del Oleoducto y Gasoducto; y cierre de la zanja.	Excavación, nivelación, compactación y cimentación de la Planta de Tratamiento	Construcción de obra civil	Contratación de mano de obra	Actividades del personal	Manejo y suministro de gas por el Gasoducto	Fundoneamiento de la Planta de Tratamiento	Ventos para seguridad de las instalaciones	Manejo de maquinaria, equipo y vehículos (mantenimiento)		Desmante y despalme (mantenimiento)	Apertura de la zanja, tendido de ducto y cierre de zanja (mantenimiento)	Desmantelamiento de instalaciones superficiales.	Manejo de maquinaria, equipo y vehículos.	Limpieza y restauración del sitio.	Recuperación del paisaje en la zona afectada a sus condiciones originales
PAISAJE	Estética	(+,-)	(-)	(-)	(-)			(-)	(-)	(-)				(-)			(-)	(-)		(-)		
		M	1	1	1			1	1	1				1			1	1		1		
		E	2	2	3			1	2	2				2			1	2		1		
		D	1	1	3			3	1	1				1			3	1		3		
		S	0	0	0			0	0	0				0			0	0		0		
		A	0	0	1			1	0	1				0			1	0		1		
		C	0	0	0			0	0	1				0			0	0		0		
		MED	0.44	0.44	0.78			0.56	0.44	0.44				0.44			0.56	0.44		0.56		
		SAC	0.00	0.00	0.33			0.33	0.00	0.67				0.00			0.33	0.00		0.33		
		I	0.44	0.44	0.85			0.68	0.44	0.76				0.44			0.68	0.44		0.68	0.57	
		Calif	p	p	s			m	p	m				p			m	p		m	m	
VEGETACIÓN	Tipos de Vegetación(Superficie)	(+,-)			(-)				(-)					(-)					(-)			
		M			2					3				1					3			
		E			3					2				1					2			
		D			3					1				1					1			
		S			0					0				0					0			
		A			1					1				1					1			
		C			0					1				0					1			
		MED			0.89					0.67				0.33					0.67			
		SAC			0.33					0.67				0.33					0.67			
		I			0.92					0.87				0.48					0.87	0.78		
		Calif			s					s				p					s	m		
VEGETACIÓN	Especies Protegidas	(+,-)	(-)		(-)				(-)				(-)						(-)			
		M	2		2				2				1						2			
		E	2		2				2				1						2			
		D	1		1				1				1						1			
		S	0		0				0				0						0			
		A	0		1				1				1						1			
		C	0		0				1				0						1			
		MED	0.56		0.56				0.56				0.33						0.56			
		SAC	0.00		0.33				0.33				0.33						0.33			
		I	0.56		0.68				0.68				0.48						0.68	0.62		
		Calif	m		m				m				p						m	m		

.-Resumen de los impactos.

En los siguientes cuadros se presenta un resumen de la valoración de los impactos presentados:

Tabla 3. Calificación del impacto por Subfactor

Factor	Subfactor	I(-)	Calificación I(-)	I(+)	Calificación I(+)
MEDIO FISICO					
Atmósfera	Calidad del aire	0.42	Poco Signif.		
	Ruido	0.67	Med. Signif.		
Suelo	Características	0.55	Med. Signif		
	Uso	0.92	Significativo		
Aguas Superficiales	Calidad	0.35	Poco Signif		
	Drenaje	0.33	Poco Signif		
Paisaje	Estética	0.57	Med. Signif		
MEDIO BIÓTICO					
Vegetación	Tipos de Vegetación (superficie)	0.78	Med. Signif		
	Especies protegidas	0.62	Med. Signif		
Fauna	Distribución	0.53	Poco Signif		
	Hábitat	0.64	Med. Signif		
	Especies comerciales y de interés cinegético	0.44	Poco Signif		
	Especies protegidas	0.58	Med Signif		
MEDIO SOCIOECONÓMICO					
Población	Empleo			0.57	Med. Signif
	Servicios Urbanos	0.48	Poco Signif		
	Salud (riesgo de accidentes)	0.62	Med. Signif		
Infraestructura	Vías de comunicación y de distribución de energéticos	0.56	Poco Signif		
Actividades Productivas	Agricultura y ganadería	0.58	Med. Signif		
	Comercio			1.00	Significativo
	Industria			1.00	Significativo
	Servicios			1.00	Significativo

Tabla 4. Calificación del impacto por factor

Subfactor	I(-)	Calificación I(-)	I(+)	Calificación I(+)
MEDIO FÍSICO				
Atmósfera	0.49	Poco Signif		
Suelo	0.64	Med. Signif		
Agua superficial	0.35	Poco Signif		
Paisaje	0.57	Med. Signif		
MEDIO BIÓTICO				
Vegetación	0.68	Med. Signif		
Fauna	0.54	Poco Signif		
MEDIO SOCIOECONÓMICO				
Población	0.60	Med. Signif	0.57	Med. Signif
Infraestructura	0.56	Med. Signif		
Actividades productivas	0.58	Med. Signif	1.00	Significativo

Tabla 5. Calificación del impacto por etapa y por factor

FACTOR AMBIENTAL	I(-)	Calificación	I(+)	Calificación	I(-)	Calificación	I(+)	Calificación	I(-)	Calificación	I(+)	Calificación
		I(-)		I(+)		I(-)		I(+)		I(-)		I(+)
	PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO			
MEDIO FÍSICO												
Atmósfera	0.42	Poco Signif.			0.53	Poco Signif.			0.48	Poco Signif.		
Suelo	0.66	Med. Signif.			0.5	Poco Signif.			0.7	Med. Signif.		
Agua Superficial	0.37	Poco Signif.			0.33	Poco Signif.			0.33	Poco Signif.		
Paisaje	0.6	Med. Signif.			0.55	Poco Signif.			0.6	Med. Signif.		
PROMEDIO	0.51	Poco Signif.			0.48	Poco Signif.			0.53	Poco Signif.		
MEDIO BIOTICO												
Vegetación	0.72	Med. Signif.			0.63	Med. Signif.			0.78	Med. Signif.		
Fauna	0.58	Med. Signif.			0.55	Poco Signif.			0.52	Poco Signif.		
PROMEDIO	0.65	Med. Signif.			0.59	Med. Signif.			0.65	Med. Signif.		
MEDIO SOCIOECONOMICO												
Población	0.53	Poco Signif.	0.58	Med. Signif.	0.67	Med. Signif.	0.56	Med. Signif.	0.58	Med. Signif.		
Infraestructura	0.58	Med. Signif.			0.48	Poco Signif.			0.58	Med. Signif.		
Actividades Productivas	0.58	Med. Signif.			0.58	Med. Signif.	1	Significativo	0.58	Med. Signif.		
PROMEDIO	0.56	Med. Signif.	0.58	Med. Signif.	0.58	Med. Signif.	0.78	Med. Signif.	0.58	Med. Signif.		

Tabla 6. Calificación del impacto por etapas y por medio

MEDIO	I(-)	Calificación	I(+)	Calificación
		I(-)		I(+)
PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
FISICO	0.51	Poco Signif.		
BIOTICO	0.65	Med. Signif.		
SOCIOECONOMICO	0.56	Med. Signif.	0.58	Med. Signif.
MEDIO	I(-)	Calificación	I(+)	Calificación
		I(-)		I(+)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
FISICO	0.48	Poco Signif.		
BIOTICO	0.59	Med. Signif.		
SOCIOECONOMICO	0.58	Med. Signif.	0.78	Med. Signif.
MEDIO	I(-)	Calificación	I(+)	Calificación
		I(-)		I(+)
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO				
FISICO	0.53	Poco Signif.		
BIOTICO	0.65	Med. Signif.		
SOCIOECONOMICO	0.58	Med. Signif.		

Tabla 7. Calificación del impacto por medio

MEDIO	I(-)	Calificación	I(+)	Calificación
		I(-)		I(+)
FISICO	0.51	Poco Significativo		
BIOTICO	0.63	Medianamente Significativo		
SOCIOECONOMICO	0.57	Medianamente Significativo	0.68	Medianamente Significativo

Tabla 8. Calificación del impacto total al ambiente

GLOBAL	I(-)	Calificación	I(+)	Calificación
		I(-)		I(+)
AMBIENTE	0.57	Medianamente Significativo	0.68	Medianamente Significativo

V.3. Impactos residuales

Estos impactos serán discutidos en el capítulo VII, donde se planteará el escenario resultante después de la aplicación de las medidas.

V.4. Impactos acumulativos.

Los impactos acumulativos identificados se relacionan principalmente con 3 actividades y sus correspondientes afectaciones, como se ve en el cuadro siguiente:

Tabla 9. Impactos Acumulativos

Actividad	Efecto en el ambiente
<ul style="list-style-type: none">• Desmonte y despalme• Apertura y cierre de zanja• Excavación, nivelación, compactación y cimentación de la Planta de Tratamiento• Manejo y suministro de GAS	<ul style="list-style-type: none">• Disminución de la cobertura vegetal original• Disminución de hábitat para la fauna• Degradación y pérdida de suelo.

Los principales impactos ocasionados por el desmonte y despalme son la pérdida de superficie de vegetación natural, la pérdida de hábitat para la flora y fauna silvestres, así como el deterioro y pérdida de suelo (erosión). Estos efectos se sumarán a los ya ocasionados por la apertura de zonas agropecuarias, así como la construcción de infraestructura en el área.

Asimismo, en el improbable caso de ocurrir un incidente durante el manejo de los hidrocarburos, se presentarían los impactos antes mencionados, constituyéndose en impactos acumulativos. Se recuerda que, con las medidas de diseño, seguridad y monitoreo de la operación del proyecto, es prácticamente imposible que se presente un siniestro.

V.5. Conclusiones.

Las evaluaciones realizadas en los apartados anteriores, muestran las afectaciones o beneficios que sufrirán los diferentes componentes ambientales, derivado de la implementación del proyecto. Se observa que son pocos los impactos negativos significativos; en su mayoría son medianamente o poco significativos. La mayoría son de corta duración, de existencia local y es posible aplicarles medidas de mitigación, prevención y/o compensación, de modo que considerando éstas el impacto será aún menor.

De lo anterior se puede concluir que el proyecto no afectará la estructura y funcionamiento de ningún componente natural, que se mantendrá la dinámica que ya existe, sin que el proyecto constituya una fuente de cambio relevante en los medios

físicos y bióticos, Las afectaciones derivadas de las actividades del proyecto tienen medidas de prevención, mitigación y/o compensación con las que los impactos incluso pueden llegar a anularse. Por lo tanto, los beneficios socioeconómicos no ocurrirán a costa de afectaciones ambientales que comprometan o afecten las propiedades o funciones de ningún elemento físico o biótico del ambiente. Esto será así en gran parte, debido a que se han planteado las mejores alternativas de diseño, construcción y ubicación, para que el proyecto resulte lo menos impactante posible al ambiente y se obtengan los mayores beneficios económicos y sociales en la zona.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación, se incluye la relación de las medidas dentro de este programa.

1 Medidas de construcción y operaciones:

Medidas generales.

GEN 01 Programa de Educación Ambiental

GEN 02 Reglamento Interno de Protección Ambiental

Medidas de prevención:

PRE 01 Manejo de residuos peligrosos

PRE 02 Instalación de sanitarios portátiles

PRE 03 Manejo de residuos

PRE 04 Uso de cubiertas en los vehículos para transporte de material

Medidas de mitigación:

MIT 01 Programa de Rescate de Flora y Fauna.

MIT 02 Desmonte de la superficie mínima requerida para el desarrollo del proyecto.

MIT 03 Uso de los caminos existentes, del derecho de vía y de la franja de afectación temporal, para el tránsito de vehículos y maquinaria

MIT 04 Obtención de material de relleno de bancos autorizados

MIT 05 Rescate de suelo y uso de material producto de la apertura de la zanja para rellenarla, una vez tendido el Gasoducto.

MIT 06 Picado del material producto del desmonte para su uso en el mejoramiento del suelo.

MIT 07 Limpieza y reacondicionamiento del derecho de vía

MIT 08 Siembra de pasto y promoción del desarrollo de la cubierta vegetal

MIT 09 Establecimiento de límite de velocidad máximo.

MIT 10 Programa de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos.

Medidas de seguridad

SEG 01 Prueba a las instalaciones para constatar sus condiciones de hermeticidad.

SEG 02 Instalación de sistema de protección catódica

SEG 03 Instalación de válvulas de seccionamiento

SEG 04 Instalación del sistema de comunicación.

SEG 05 Monitoreo del funcionamiento del gasoducto a través de inspección con diablo instrumentado.

SEG 06 Celaje a lo largo del derecho de vía

SEG 07 Programa de operación y mantenimiento.

2 Medidas de monitoreo

MON 01 Programa Interno de seguridad Ambiental.

MON 02 Programa de monitoreo de Flora y Fauna

3 Planes de contingencia y respuesta a emergencia

PC 01 Plan de Respuesta a Emergencias.

PC 02 Programa para la Prevención de Accidentes.

4 Medidas socioeconómicas

SOC 01 Localización y protección de infraestructura subterránea y reparación de instalaciones dañadas

SOC 02 Se permitirá la continuidad de las actividades agrícolas y ganaderas.

SOC 03 Asistencia médica y en su caso traslado al hospital más cercano para su atención.

5 Medidas de compensación por pérdidas o daños.

COM 01 Depósito por la cantidad que determine la autoridad competente, por concepto de compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales (en caso de ser necesario).

COM02 Compensación por el establecimiento de la Servidumbre Legal de Hidrocarburos (Derecho de Vía) y por la afectación a bienes distintos a la tierra.

Es importante señalar que el programa Interno de supervisión ambiental es la herramienta fundamental para garantizar el cumplimiento de todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la presente manifestación.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Se procedió a seleccionar los indicadores que se utilizarán para caracterizar los distintos escenarios del proyecto. para ello se consideraron los posibles efectos del desarrollo del proyecto, sobre el ambiente. La lista de indicadores se incluye en la siguiente tabla, agrupados por factor ambiental.

Tabla 10. Lista de indicadores para determinar los efectos al ambiente por el desarrollo del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto al Ambiente	Indicador del efecto al ambiente
MEDIO FISICO		
ATMOSFERA	Emisión de humos y gases por la maquinaria, equipo o vehículos.	Emisión notoria de gases contaminantes.
	Emisión de polvos durante el tránsito de vehículos.	Emisión notoria de polvo al transitar.
	Emisión de polvos durante el traslado de materiales para la obra, provenientes de bancos de material.	Escape de polvos y/o materiales de los vehículos de transporte.
	Emisión de polvos durante las actividades de preparación de sitio y construcción.	Presencia de polvo en la atmósfera.
	Emisión de contaminantes por la posible fuga de hidrocarburos o por la ocurrencia de incendios.	Número de fugas detectadas. Número de incendios provocados por el proyecto.
	Emisión de ruido por la maquinaria, equipo y vehículos.	Emisión notoria de ruido.
	Emisión de gases contaminantes de la Planta de Tratamiento de Gas.	Resultados de los monitoreos periódicos de emisiones a la atmósfera.
	Emisión de gas natural durante los venteos de seguridad.	Ejecución de Venteo.
	Emisión de ruido desde la planta de tratamiento de gas.	Emisión de ruido por arriba de lo que indica la normativa vigente.
SUELO	Contaminación por residuos sólidos (basura, sobrantes de construcción y/o heces fecales), producto de las actividades de los trabajadores.	Presencia de basura, sobrantes de construcción y heces fecales cerca de las áreas de trabajo.
	Contaminación por derrames de combustible y aceite de la maquinaria, equipo o vehículos.	Presencia de manchas de hidrocarburos en el suelo.
	Cambio en las características del suelo por la ocurrencia de un incendio.	Número de incendios provocados por el proyecto.
	Cambio de uso de suelo.	Superficie sobre la que se realiza el cambio de uso de suelo. Superficie que en etapas de operación y mantenimiento conservan el uso de suelo actual.
AGUAS SUPERFICIALES	Contaminación por residuos sólidos (basura, sobrantes de construcción y/o heces	Presencia de basura, sobrantes de construcción y heces fecales cerca de corrientes de agua superficial.

	fecales), producto de las actividades de los trabajadores.	
	Contaminación por derrames de combustible y aceite de la maquinaria, equipo o vehículos.	Presencia de manchas de hidrocarburos en el agua.
	Cambio de patrones normales de drenaje.	Número de sitios donde el proyecto modifica los patrones de drenaje local.
PAISAJE	Deterioro del paisaje por la existencia de residuos.	Presencia de residuos generado por el proyecto.
	Deterioro del paisaje por la presencia de maquinaria.	Cantidad de maquinaria presente.
	Deterioro del paisaje por pérdida de vegetación.	Superficie afectada por el proyecto que presenta cobertura natural.
	Deterioro del paisaje por inclusión de elementos ajenos (Planta de Tratamiento de Gas).	Calidad y tipo de paisaje en el sitio de la construcción de la Planta de Tratamiento de Gas.
	Deterioro del paisaje por la ocurrencia de un incendio.	Número de incendios provocados por el proyecto.
MEDIO BIÓTICO		
VEGETACIÓN, FLORA Y FAUNA TERRESTRE	Pérdida de superficie con vegetación natural, hábitat (zonas que sirven de refugio, descanso y alimentación) e individuos de flora y fauna silvestre.	Superficies ocupadas por el proyecto de los distintos tipos de vegetación. Taza de deforestación. Riqueza de especies. Número de especies protegidas afectadas.
	Pérdida de superficies con vegetación natural por ocurrencia de incendio.	Número incendios provocados por el proyecto.
	Daños intencionales o accidentales a la flora y fauna silvestre por parte de los trabajadores (incluye especies protegidas y de interés cinegético o comercial).	Ejemplares de flora y fauna silvestre atrapados, colectados o perjudicados de cualquier forma por los trabajadores.
	Cambios en el patrón de desplazamiento o distribución de los individuos de las diferentes especies, debido a la construcción del proyecto.	Distribución de las especies.
MEDIO SOCIOECONÓMICO		
POBLACIÓN	Generación de empleo.	Número de empleos generales.
	Posible ruptura de tubería subterránea (drenaje y agua principalmente).	Número de daños ocasionados (drenaje y agua potable).
	Posible ocurrencia de accidentes laborales.	Número de accidentes de trabajo.
	Posible daño a trabajadores y población por incendio.	Número de incendios provocados por el proyecto.
INFRAESTRUCTURA	Deterioro de las vías de comunicación.	Numero de vías de comunicación que permanecen dañadas al termino de los trabajos de construcción.
	Posible interrupción del flujo vehicular.	Número de sitios en donde se interrumpe el flujo vehicular.
ACTIVIDAD ES PRODUCTI VAS	Interrupción de actividades agropecuarias durante la construcción del proyecto.	Superficie agrícola afectada por el proyecto.
	Posible daño a zonas agropecuarias por la ocurrencia de un incendio.	Número incendios provocados por el proyecto.

	El suministro de los hidrocarburos beneficia entre otros sectores al eléctrico, industrial y comercial.	Suministro de hidrocarburos.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Líneas estratégicas del programa

Estos se determinaron empleando los mismos indicadores e impactos ambientales identificados en el presente estudio. Además, se incluyeron los aspectos normativos aplicables al seguimiento de la calidad de ciertos factores ambientales incluidos en la legislación vigente mexicana. De acuerdo con lo anterior, las medidas propuestas se organizaron en 33 líneas estratégicas englobadas de acuerdo con el momento de aplicación de dichas medidas.

1. Medidas de construcción y operaciones:

Medidas generales:

GEN 01 Programa de Educación Ambiental.

GEN 02 Reglamento Interno de Protección Ambiental.

Medidas de prevención:

PRE 01 Manejo de residuos peligrosos.

PRE 02 Instalación de sanitarios portátiles.

PRE 03 Manejo de residuos.

PRE 04 Uso de cubiertas en los vehículos para transporte de material.

Medidas de mitigación:

MIT 01 Programa de Rescate de Flora y Fauna.

MIT 02 Desmonte de la superficie mínima requerida para el desarrollo del proyecto.

MIT 03 Uso de los caminos existentes, del derecho de vía y de la franja de afectación temporal, para el tránsito de vehículos y maquinaria.

MIT 04 Obtención de material de relleno de bancos autorizados.

MIT 05 Rescate de suelo y uso de material producto de la apertura de la zanja para rellenarla.

MIT 06 Picado del material producto del desmonte para su uso en el mejoramiento del suelo.

MIT 07 Limpieza y reacondicionamiento del derecho de vía.

MIT 08 Siembra de pasto y promoción del desarrollo de la cubierta vegetal.

MIT 09 Establecimiento de límite de velocidad máximo.

MIT 10 Programa de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos.

Medidas de seguridad:

SEG 01 Prueba a las instalaciones para constatar sus condiciones de hermeticidad.

SEG 02 Instalación de sistema de protección catódica.

SEG 03 Instalación de válvulas de seccionamiento.
SEG 04 Instalación del sistema de comunicación.
SEG 05 Monitoreo del funcionamiento de oleoductos y de gasoductos a través de inspección con diablo instrumentado.
SEG 06 Celaje a lo largo del derecho de vía.
SEG 07 Programa de operación y mantenimiento.

2. Medidas de monitoreo:

MON 01 Programa Interno de seguridad Ambiental.
MON 02 Programa de monitoreo de Flora y Fauna.

3. Planes de contingencia y respuesta a emergencia:

PC 01 Plan de Respuesta a Emergencias.
PC 02 Programa para la Prevención de Accidentes.

4. Medidas socioeconómicas:

SOC 01 Localización y protección de infraestructura subterránea y reparación de instalaciones dañadas.
SOC 02 Se permitirá la continuidad de las actividades agrícolas y ganaderas.
SOC 03 Asistencia médica y en su caso traslado al hospital más cercano para su atención.

5. Medidas de compensación por pérdidas o daños:

COM 01 Depósito por la cantidad que determine la autoridad competente, por concepto de compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales (en caso de ser necesario).
COM02 Compensación por el establecimiento de la Servidumbre Legal de Hidrocarburos (Derecho de Vía) y por la afectación a bienes distintos a la tierra.

VII.3 Conclusiones

Con base en la revisión y análisis de los capítulos IV, V y VI, se concluye lo siguiente:

El Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, así como lo que dispone el artículo 44 de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental en lo relativo a la determinación del respeto a la integridad funcional de los ecosistemas y de su capacidad de carga.