



Ambiental Particular

Modalidad

Proyecto “Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño”

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

Agosto 2022

Proyecto No.: 0647178

CONTENIDO

1.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
1.1	Proyecto.....	1
1.1.1	Nombre del Proyecto	1
1.1.2	Ubicación del Proyecto	1
1.1.3	Tiempo de vida útil del Proyecto	3
1.2	Promovente	3
1.2.1	Nombre o razón social	3
1.2.2	Registro federal de contribuyentes del promovente.....	3
1.2.3	Nombre y cargo del representante legal	3
1.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal.....	3
1.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	3
1.3.1	Nombre o Razón Social	3
1.3.2	Registro federal de contribuyentes o CURP	3
1.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	3
1.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio	4

Lista de Tablas

Tabla 1.1	Coordenadas UTM de los pozos	1
Tabla 1.2	Coordenadas geográficas de los pozos	1

Lista de Figuras

Figura 1.1	Ubicación del Área del Proyecto.....	2
------------	--------------------------------------	---

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

1.1 Proyecto

El Proyecto perteneciente al sector hidrocarburos consiste en el aprovechamiento del yacimiento del Campo Treviño para la extracción de hidrocarburos en estado gaseoso (gas natural), a través de la explotación de los Pozos Treviño-1001EXP, Treviño-2001EXP perforados en el año 2020, mientras que el pozo Treviño-122 forma parte del sistema, pero actualmente no se tiene programada su producción a corto plazo.

1.1.1 Nombre del Proyecto

Sistema de Producción Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño.

1.1.2 Ubicación del Proyecto

El Proyecto se encuentra en el Área Contractual BG-02, se ubica en la planicie costera del Golfo de México, comprende los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros en el estado de Tamaulipas, a 18 kilómetros al Este del municipio de Reynosa, sobre la autopista Matamoros-Reynosa y a 2.8 kilómetros al Norte de la frontera con Estados Unidos de América.

La Tabla 1.1 muestra las coordenadas de los pozos del Proyecto.

Tabla 1.1 Coordenadas UTM de los pozos

Nombre del Pozo	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
Treviño-2001EXP	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (reservada). Información protegida bajo los artículos 110 y 113 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
Treviño-1001EXP		
Treviño-122*		
*Este pozo no será productivo.		

Fuente: Newpek, 2022.

Tabla 1.2 Coordenadas geográficas de los pozos

Nombre del Pozo	Coordenadas geográficas	
	Longitud	Latitud
Treviño-2001EXP	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
Treviño-1001EXP		
Treviño-122*		
*Este pozo no será productivo.		

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 1.1 Ubicación del Área del Proyecto.

1.1.3 Tiempo de vida útil del Proyecto

De acuerdo con la naturaleza del Proyecto, para las diferentes actividades que integran la operación y mantenimiento, así como las respectivas medidas de prevención y mitigación que permitirán reducir al mínimo los probables impactos que pueden generarse de las actividades, se requerirá un plazo de **29 años** para concluir las operaciones y **1 año** para llevar a cabo las actividades de cierre y el plan de abandono al final de la vida útil del Proyecto, dando un total de **30 años**

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

Newpek Exploración y Extracción, S.A. de C.V. El Acta Constitutiva se presenta en el Anexo 1.1.

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

El Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de Newpek Exploración y Extracción, S.A. de C.V. es: NEE1501149H0.

En el Anexo 1.2 se presenta el acuse de inscripción al RFC.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

La identificación y el poder legal de Ing. Angel Fernando Garza Arrambide se presenta en el Anexo 1.3

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Calle
Colonia
Alcaldía
Estado
Código postal
Teléfono
e-mail

Domicilio, correo electrónico y teléfono de representante legal, datos protegidos, conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o Razón Social

ERM México, S.A. de C.V. (ERM). En el Anexo 1.4 se presenta la declaración de ERM bajo protesta de decir verdad a su leal saber y entender, y que las medidas de prevención y mitigación son las más apropiadas para reducir los impactos ambientales derivados del Proyecto.

1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

RFC: EME900717GVA

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Jimena Haza
Gerente del Proyecto
ERM México, S.A. de C.V.

En el Anexo 1.5 se presentan las Cédulas Profesionales de los participantes en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (en adelante MIA-P).

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle
Colonia
Alcaldía
Ciudad
Estado
Código postal
Teléfono
e-mail

**Domicilio, correo electrónico y teléfono de persona física,
datos protegidos, conforme al Art. 113 fracción I de la
LFTAIP.**



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular

Proyecto “Sistema de Producción Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño”

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Agosto 2022

Proyecto No.: 0647178

CONTENIDO

2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
2.1	Información general del proyecto.....	1
2.1.1	Naturaleza del proyecto.....	1
2.1.2	Antecedentes	1
2.1.3	Selección del sitio	9
2.1.4	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	10
2.1.5	Inversión requerida	16
2.1.6	Dimensiones del proyecto	16
2.1.7	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	17
2.1.8	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	20
2.2	Características particulares del proyecto.....	21
2.2.1	Programa General de Trabajo	21
2.2.2	Preparación del sitio	24
2.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	24
2.2.4	Etapas de construcción	25
2.2.5	Etapas de operación y mantenimiento	25
2.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto	45
2.2.7	Etapas de abandono del sitio	49
2.2.8	Utilización de explosivos	49
2.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	49
2.2.10	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	54
2.2.11	Personal requerido	58
2.2.12	Materia prima.....	58

Listado de Tablas

Tabla 2.1	Autorizaciones en materia del Medioambiente presentados ante la ASEA por el Regulado.....	6
Tabla 2.2	Superficies del SA, AI, AP	10
Tabla 2.3	Coordenadas del Área Contractual BG-02	11
Tabla 2.4	Coordenadas del pozo Treviño- 2001 EXP	12
Tabla 2.5	Coordenadas del Polígono del pozo Treviño- 2001 EXP	12
Tabla 2.6	Coordenadas del pozo Treviño- 1001 EXP	12
Tabla 2.7	Coordenadas del polígono del pozo Treviño- 1001 EXP.....	12
Tabla 2.8	Coordenadas del pozo Treviño-122.....	13
Tabla 2.9	Coordenadas del polígono del pozo Treviño-122.....	13
Tabla 2.10	Inversión requerida para el Proyecto.	16
Tabla 2.11	Obras que componen al Proyecto	16
Tabla 2.12	Superficie de Caminos de acceso.	17
Tabla 2.13	Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental.....	18
Tabla 2.14	Servicios requeridos por Proyecto.	21
Tabla 2.15	Programa General de Trabajo para el Proyecto	23
Tabla 2.16	Propiedades del Gas Natural	41
Tabla 2.17	Composición del Gas Natural Treviño-1001EXP.....	41
Tabla 2.18	Composición del Gas Natural Treviño-2001EXP.....	42
Tabla 2.19	Composición del Gas Natural para CENAGAS	42
Tabla 2.20	Características de los ductos	43
Tabla 2.21	Equipos de atención a incendios instalados	45
Tabla 2.22	RSU estimación de generación	51
Tabla 2.23	Residuos de Manejo Especial estimación de generación	51

Tabla 2.24 Listado de los residuos peligrosos de acuerdo con el Plan.....	53
Tabla 2.25 Emisiones estimadas	54
Tabla 2.26 Personal requerido para las etapas de Operación, mantenimiento y abandono	58
Tabla 2.27 Materia prima utilizada en el Proceso de obtención de gas.	58

Listado de Figuras

Figura 2.1 Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de Tamaulipas.	10
Figura 2.2 . Ubicación Física del Proyecto	14
Figura 2.3 Componentes del Proyecto	15
Figura 2.4 Diseño de perforación para cruzamiento horizontal dirigido.	18
Figura 2.5 Uso de Suelo y Vegetación en el AP	19
Figura 2.6 Diagrama general de actividades del Proyecto	20
Figura 2.7 Etapas del Proceso del Proyecto.....	25
Figura 2.8 Diagrama del Proyecto.	27
Figura 2.9 Estado actual de los pozos de producción	28
Figura 2.10 Diagrama de Pozo Treviño-1001EXP.	29
Figura 2.11 Diagrama de Pozo Treviño-2001EXP	30
Figura 2.12 Diagrama de Pozo Treviño-122.....	31
Figura 2.13 Estado actual del área de separación	33
Figura 2.14 Diagrama general del área de separación.	34
Figura 2.15 Estado actual del área de deshidratación	36
Figura 2.16 Equipo de quema y venteo (Flare)	36
Figura 2.17 Diagrama general del área de deshidratación.....	37
Figura 2.18 Estado actual del área de medición.	39
Figura 2.19 Diagrama del área de medición.....	40
Figura 2.20 Estado actual de los señalamientos donde pasan los ductos.	44
Figura 2.21 Estado actual de la trampa de envío	44
Figura 2.22 Plano de equipos de emergencia área de separación	46
Figura 2.23 Plano de equipos de emergencia área de deshidratación	47
Figura 2.24 Plano de equipos de emergencia área de medición	48
Figura 2.25 Diagrama de generación de residuos.....	50
Figura 2.26 Diagrama de manejo especial BG02	50
Figura 2.27 Fosa séptica móvil.	55
Figura 2.28 Sanitario ubicado en la EMCG.	55
Figura 2.29 Tanque de almacenamiento de residuos del sector hidrocarburos.....	56
Figura 2.30 Diagrama de los tanques de almacenamiento de condesado y agua congénita, en el área de separación.....	57

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Información general del proyecto

El Proyecto “**Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño**” (en adelante “el Proyecto”) de la empresa Newpek Exploración y Extracción, S.A. de C.V. (en adelante “Newpek o el Regulado”), contempla el aprovechamiento del yacimiento del Campo Treviño para la extracción de hidrocarburo en estado gaseoso (gas natural), la operación y mantenimiento de los sistemas requeridos para la recolección procesamiento y entrega en el punto de descarga en la interconexión con el ducto de interconexión de 6" al ducto de 18" de CENAGAS, en el municipio de Río Bravo, estado de Tamaulipas. Para la implementación del Proyecto se realizó la perforación de los pozos e instalación de la estructura existente donde se pretende realizar el procesamiento del gas obtenido del yacimiento.

2.1.1 Naturaleza del proyecto

El Proyecto perteneciente al sector hidrocarburos consiste en el aprovechamiento del yacimiento del Campo Treviño para la extracción de hidrocarburos crudos en estado gaseoso (gas natural), a través de la explotación de los Pozos Treviño-1001EXP Treviño-2001EXP y Treviño-122, pertenecientes al Área Contractual BG-02 Campo Treviño, asignada al Regulado el 8 de diciembre de 2017, con el Contrato para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos Convencionales Terrestres bajo la modalidad de Licencia No. CNH-R02-L03-BG-02/2017, este campo es considerado un campo maduro, ubicado en el municipio de Río Bravo, en el estado de Tamaulipas.

Es importante mencionar, que el Pozo Treviño-122 fue considerado dentro del alcance del Proyecto; sin embargo, este se encuentra cerrado no se tiene programa para su producción a corto plazo, dicha producción saldrá por un ducto de 3" conectado con el área de separación, (actualmente el Pozo cuenta con su respectivo árbol de válvulas).

El Proyecto tendrá una capacidad de producción diaria de 2 a 5 millones de pies cúbicos por día (mmpcd) y generar una producción anual de 730 a 1,825 mmpcd de Gas. El Proyecto se considera de alta importancia debido a la demanda actual de dicho compuesto utilizado en diversos sectores. El Regulado se encargará de la producción, separación, deshidratación y medición del gas con la finalidad de realizar el debido suministro al Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS).

Es importante tener presente a lo largo de todo este documento, que la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) se refiere a las actividades de operación y mantenimiento, así como el cierre y abandono del sitio del Sistema de Recolección de Gas Campo Treviño, ya que las etapas de preparación del sitio y construcción ya fueron ejecutadas

2.1.2 Antecedentes

El Regulado ha solicitado siete autorizaciones adicionales en materia de Impacto Ambiental mediante la presentación de estudios de impacto ambiental y modificaciones, de los cuales seis han sido autorizados por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA o la Agencia) en el transcurso de los años 2019 y 2021. Un resumen de los estudios, registro y permisos con los que cuenta el Proyecto se presentan en la Tabla 2.1. A continuación, se enlistan las autorizaciones obtenidas en materia de impacto ambiental para ciertos componentes del Proyecto.

■ **ASEA/UGI/ DGGEERC/ 1448/2019, con fecha del 18 de septiembre de 2019.**

En el cual se autoriza la rehabilitación de la plataforma o cuadro de maniobras del pozo Treviño-122, la superficie del Proyecto se considera una superficie total de 3600 m², que corresponde al área de la poligonal del cuadro de maniobras, de los cuales 6.25 m² es de superficie de afectación permanente ya que pertenece al contrapozo y 3,593.75 m² de superficie de afectación temporal que contempla la instalación del equipo para la Reparación Mayor.

En dicha autorización se estableció que se realizarían actividades de preparación del sitio como trazo, nivelación, desmonte, despalme, escarificación, acamellonamiento, compactación.

La reparación del pozo Treviño-122 en tres etapas

- (Fase 1) Inducción mecánica,
- (Fase 2) Operaciones con equipo de Workover
 - Desanclaje y Recuperación de Aparejo de Producción tramo por tramo
 - Prueba de Cabezal
 - Viaje de Limpieza
 - Cementación y Saturación
 - introducción de aparejo de Producción y TCP
 - Desmantelado de BOP'S e Instalación de árbol de producción
 - Calibrando Aparejo de Producción
- (Fase 3) Operaciones Rigless

Terminación y verificación de los trabajos de reparación mayor.

Se realizó la terminación y verificación de los trabajos de reparación mayor y se elaboró para entrega el Reporte Final de las actividades.

■ **ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0017/2020, con fecha del 15 de enero del 2020**

En el cual se autoriza la Manifestación de impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) del proyecto denominado "Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de la Perforación del Proyecto Pozo Treviño- 1001 Exploratorio",

- Preparación del sitio y construcción de la Pera del Pozo Treviño-1001EXP.
- Perforación, terminación y evaluación del Pozo Treviño-1001EXP.
- Rehabilitación de 166 m de camino de acceso a el área de la pera, así como el mantenimiento periódico de este.

La superficie para ocupar por el Proyecto fue de 10,000 m² (en lo sucesivo área del Proyecto), la cual es utilizada para cultivos de temporal y de riego, cuyo uso de suelo identificado en el sitio corresponde a Agricultura de riego anual, lo anterior de acuerdo con la información identificada en la carta temática del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) para el uso de suelo y vegetación, Serie VI.

El pozo Treviño-1001EXP fue planeado para ser construido en las coordenadas X: 604921.11; Y:2879059.69, solicitando la autorización correspondiente a la Comisión Nacional de Hidrocarburos, la cual fue otorgada mediante resolución CNH.07.001/19, de fecha 13 de junio 2019, siendo el caso que al efectuar una evaluación visual in situ, el área de la localización originalmente aprobada se encuentra en una zona de inundación semi permanente (Vaso regulador natural), lo que imposibilitó en su momento el inicio de la construcción de la localización.

Por tal motivo, se notificó a la Comisión Nacional de Hidrocarburos la modificación de las coordenadas aprobadas para la perforación del Pozo exploratorio terrestre Treviño-1001EXP (Cuadro de maniobras), a las coordenadas actuales en que fue construido y que se verificó por los inspectores federales comisionados el 19 de julio del 2022. (Acorde a los lineamientos de perforación de la Comisión Nacional de Hidrocarburos publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2016) en el cual se notificaron las siguientes coordenadas geográficas del pozo X: 604,918.17 Y:2,878,795.49. Informando de lo anterior a la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos mediante el formato homoclave FF-ASEA-038.

Es necesario precisar que la localización del pozo Treviño-1001EXP se encuentra ubicada dentro de la Unidad de Gestión Ambiental APS-21 y APS-32 del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de

Cuenca de Burgos que señala uso de suelo agrícola y de actividades extractivas, por lo cual se consideró que la perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos y se ubica en la hipótesis de exención de autorización de impacto ambiental por tratarse de una zona agrícola fuera de áreas naturales protegidas, establecida en el artículo 5°, inciso D) fracción I. del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Se llevó a cabo la limpieza del terreno, despalde, corte, trazo y nivelación, así como el estudio de mecánica de suelos correspondiente. Para el caso específico de la rehabilitación de los 166 m de camino de acceso, se indicó que se iniciaría con el levantamiento topográfico para la obtención de los niveles del terreno y se realizaría la delimitación del área con un derecho de vía de 10 m; posteriormente, se realizaron trabajos de desmonte, despalde, corte, conformación de terraplenes, revestimiento y compactación, en donde el revestimiento se efectuó con material de bancos de la región autorizados y se compactó a un mínimo de 95% con control de laboratorio mediante la prueba Proctor Standard.

Las instalaciones provisionales fueron generadores eléctricos, equipo de perforación, tanque de succión, temblorinas, rampas de tubería, soportes para tuberías, bombas inyectoras de lodos, presa de lodos, separador gas-lodo, presa de agua, contenedores para residuos sólidos, almacenes de herramientas y equipo, caseta de perforador, campamentos, taller mecánico, caseta de químicos, caseta de acceso, sanitarios portátiles y comedor.

Trabajos de terminación del pozo, relativos al acondicionamiento de este y del contenido de fluidos en uno o varios intervalos seleccionados en una o en diferentes formaciones y colocar el aparejo adecuado para la conducción de los fluidos a la superficie.

■ **ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0139/2020, con fecha del 5 de febrero de 2020**

En el cual se autoriza la Manifestación de impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) del proyecto denominado "Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de la Perforación del Proyecto Pozo Exploratorio Cieneguitas-1", las obras y actividades que ampara la presente resolución:

- Preparación del sitio y construcción de la Pera del Pozo Cieneguitas-1.
- Perforación, terminación y evaluación del Pozo Cieneguitas-1.
- Apertura y rehabilitación del camino de acceso a pera previamente citada, así como el mantenimiento periódico de este.

Se tiene por objeto la determinación del potencial de contenido de hidrocarburos en el AC-BG-02, por lo que se contempla la evaluación y desarrollo del Pozo Cieneguitas-I exploratorio, así como la construcción y limpieza de la pera de construcción y la rehabilitación y apertura de un camino (77 m de longitud del camino de acceso se rehabilitará y/o reacondicionará).

Para la etapa de preparación del sitio, se llevó a cabo la limpieza del terreno, despalde, corte, trazo y nivelación, así como el estudio de mecánica de suelos correspondiente. Para el caso específico de la rehabilitación del camino de acceso, se indicó que se iniciaría con el levantamiento topográfico para la obtención de los niveles del terreno y se realizaría la delimitación del área con un derecho de vía de 10 m; posteriormente, se realizaron trabajos de desmonte, despalde, corte, conformación de terraplenes, revestimiento y compactación, en donde el revestimiento se efectuó con material de bancos de la región autorizados y se compactó a un mínimo de 95% con control de laboratorio mediante la prueba Proctor Standard.

Se llevó a cabo la construcción del contrapozo, se realizó el movimiento de material y equipo requerido para la perforación del pozo Cieneguitas-1.

Para la etapa de operación y mantenimiento, se realizó la perforación de forma segura y eficiente la producción a la superficie. Para la etapa de mantenimiento se considerarán actividades en las vías de acceso, medición, mantenimiento dinámico y mantenimiento de instalaciones.

Los trabajos de terminación del pozo, relativas al acondicionamiento de este y del contenido de fluidos en uno o varios intervalos seleccionados en una o en diferentes formaciones y colocar el aparejo adecuado para la conducción de los fluidos a la superficie. Dichos trabajos consistieron en:

1. Efectuar lavado de pozo de acuerdo con cedula de bombeo.
2. Recuperar sarta de limpieza a superficie.
3. Armar y bajar pistolas con LA.
4. Tomar registro de ajuste y efectuar correlación para disparos.
5. Disparar y recuperar pistolas detonadas.
6. Observar pozo, realizar fracturamiento, fluid y/o inducir si es requerido c/TF+N2.
7. Bajar TP 2-3/8" C/Empacador.
8. instalar colgador.
9. Retirar preventores e instalar y probar medio árbol de producción.
10. Desplazar fluidos de TP y EA por agua limpia.
11. Observar el pozo y evaluar.

■ ASEA/UGI/ DGGEERC/ 1165/2020, con fecha del 9 de octubre de 2020

En el cual se solicitó la modificación a la Manifestación de impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) del proyecto denominado "Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de la Perforación del Proyecto Pozo Treviño-1001EXP", misma que NO fue PROCEDENTE para las obras y actividades que se establecieron para la presente resolución:

- Preparación del sitio y construcción de la Pera del Pozo Treviño-1001EXP
- Perforación, terminación y evaluación del Pozo Treviño-1001EXP.
- Rehabilitación de 166 de camino de acceso a pera previamente citada, así como el mantenimiento periódico de este.

Modificación que consistía:

- Construcción de una línea de descarga de 3" (LDD) de diámetro y la infraestructura necesaria para el manejo y transporte de la producción del Pozo Treviño-1001EXP.
- Construcción del Módulo de Recolección de Producción Treviño Norte Clúster 03 (MRPTN C-03).
- Construcción de ducto de alta presión de 6" de diámetro del MRPTN C-03 al MRPTS C01.
- Construcción de Módulo de recolección de Producción Treviño sur clúster 01 (MRPTS C-01)
- Estación de Medición de calidad del Gas BG-02 con interconexión al ducto CENEGAS (EMCG-02)

■ ASEA/UGI/ DGGEERC/1199/2022, con fecha del 15 de octubre de 2020

En el cual se solicitó la autorización de la modificación a la Manifestación de impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) y el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) del proyecto denominado "Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de la Perforación del Pozo Exploratorio Cieneguitas-1", misma que para las obras y actividades que se establecieron para la presente resolución:

- Preparación del sitio y construcción de la Pera del Pozo Cieneguitas-1

- Perforación, terminación y evaluación del Pozo Cieneguitas-1.
- Apertura y rehabilitación del camino de acceso a la zona previamente citada, así como el mantenimiento periódico de este

La modificación al Proyecto comprendía lo siguiente:

Construcción de una LDD de 2" Ø de pozo Treviño-2001EXP al área de separación, con una longitud de 1004.970 con un espesor de 0.25 y un derecho de vía de 7m.

Cambio de Nombre del Pozo de Cieneguitas 1 a Treviño-2001EXP.

Para lo que se solicitó información adicional derivado de inconsistencias en la información y se puso final al Procedimiento administrativo registrado con el número de bitácora 09/DGA0175/08/20 y se determinó desechar el trámite.

■ **ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0982/2021, con fecha del 6 de julio de 2021**

En el cual se autoriza la modificación del proyecto denominado "Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de la Perforación del Pozo Exploratorio Cieneguitas-1", misma que consistió en el cambio de nombre de Pozo Exploratorio Cieneguitas 1 por Treviño- 2001 EXP.

En el Anexo 2.1 se presentan los oficios mencionados

Tabla 2.1 Autorizaciones en materia del Medioambiente presentados ante la ASEA por el Regulado

Materia	Título/ asunto	Oficio de Autorización	Fecha	Alcance
Residuos	Registro de generador de residuos de manejo espacial	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 1812/2019	4 de diciembre de 2019	Registro de Generador de Residuos de Manejo Especial 28-ASEA-GRME-3076-2019.
	Registro de generador de residuos peligrosos	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0579/2020	10 de junio de 2020	Registro de Generador de Residuos Peligrosos, el cual fue registrado en la OPE-e con el número RPE20001515.
	Registro del Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial para actividades del sector hidrocarburos	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0625/2020	17 de junio de 2020	Ingreso del Trámite ASEA-00-054, folio 047086/06/20
	Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos del sector hidrocarburos	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0846/2020	25 de agosto de 2020	Ingreso del Trámite ASEA-00-033, folio 049261/07/20
Impacto Ambiental	Informe Preventivo de las actividades de reparación mayor a realizarse en el Pozo Treviño-122, en el AC BG-02.	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 1448/2019	18 de septiembre de 2019	Autorización correspondiente al IP para las actividades de reparación mayor del Pozo Treviño-122. Expediente: 28TM2019X0091 Bitácora: 09/IPA0324/08/19
	Resolución procedente, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) y Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) de la perforación del Proyecto Pozo Treviño- 1001 Exploratorio.	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0017/2020	15 de enero del 2020	Autorización condicionada de la MIA-P para el campo Treviño-1001EXP
	Resolución procedente, MIA-P y ERA de la perforación del Proyecto Pozo Exploratorio Cieneguitas	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0139/2020	5 de febrero de 2020	Autorización condicionada de la MIAP para el Pozo Exploratorio Cieneguitas
	Modificación a Proyecto – MIA-P del Proyecto perforación del Proyecto Pozo	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 1165/2020	9 de octubre de 2020	Modificación no procedente. Expediente: 28TM2019X0077

Materia	Título/ asunto	Oficio de Autorización	Fecha	Alcance
	Treviño- 1001 Exploratorio.			Bitácora: 09/dga0309/07/20
	Modificación a Proyecto Pozo Exploratorio Cieneguitas 1	ASEA/UGI/ DGGEERC/1199/2022	15 de octubre de 2020	Modificación no procedente. Construcción de una LDD de 2" del pozo Treviño-2001EXP al módulo de recolección del Proyecto Treviño norte Clúster 03 (MRPTN-C03) Expediente: TM2019X0102 Bitácora: 09/DGA0175/08/20
	Modificación a Proyecto – MIA-P Perforación del Pozo exploratorio Cieneguitas 1	ASEA/UGI/ DGGEERC/ 0982/2021	6 de julio de 2021	Autorización condicionada. Cambio de Nombre del Pozo de Cieneguitas 1 a Treviño-2001EXP Expediente: 28TM2019X0102 Bitácora: 09/DGA0092/01/21

Fuente: Newpek, 2022.

El Proyecto cuenta con las autorizaciones en materia de impacto ambiental antes señaladas para el Pozo Treviño-122 (rehabilitación y mantenimiento) y el Pozo Treviño-2001EXP (construcción, operación y mantenimiento).

Derivado de la Visita de Inspección del 19 de julio de 2022, Orden de Inspección ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/OI/0019/2022 y el Acta Circunstanciada número ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/AI/0019/2022, los Inspectores Comisionados de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, observaron que el Pozo Treviño-1001EXP no fue construido en las coordenadas de la autorización de impacto ambiental emitida por oficio número ASEA/UGI/ DGGEERC/1165/2020, de fecha del 9 de octubre de 2020.

En la Visita de Inspección del 21 de julio de 2022, Orden de Inspección ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/OI/0022/2022 y el Acta Circunstanciada número ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/AI/0022/2022 al no contar con autorización de impacto ambiental para su construcción, se impuso como medida de seguridad la clausura total temporal del sistema de producción y determinó como acciones:

“1. La persona moral denominada Newpek Exploración y Extracción S.A. de C.V. deberá exhibir el acuse por parte de la Unidad de Gestión Industrial de este Órgano Desconcentrado, de que la regulada ha ingresado el trámite para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 inciso C) e inciso D) fracción IV del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, para la operación, mantenimiento y/o abandono de las INSTALACIONES UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RÍO BRAVO TAMAULIPAS, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL BG-02-2017 CELEBRADO ENTRE LA COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y NEWPEK EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN, S.A. DE C.V. EL DÍA 08 DE DICIEMBRE DE 2017, del sistema de producción, consistente en:

LINEA DE DESCARGA DE 3" 0 QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-122 CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

LINEA DE DESCARGA DE 3" 0 QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-1001 EXP CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

LINEA DE DESCARGA DE 3" 0 QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-2001 EXP CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL-03)

LINEA DE DESCARGA DE 3" 0 QUE CONECTA EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO SUR (CL-01)

LINEA DE DESCARGA DE 6" 0 QUE CONECTA EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO SUR (CL-01) CON LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIDAD DE GAS (EMCG)

ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIDAD DE GAS (EMCG)

LA INTERCONEXIÓN DE 6" 0 AL DUCTO DE 18" 0 DE CENAGAS

Lo anterior, en un plazo de 30 días hábiles contados a partir de la conclusión de la presente acta.

2. La persona moral denominada Newpek Exploración y Extracción S.A. de C.V. deberá exhibir a esta autoridad el resolutivo para la autorización en materia de impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 inciso C) e inciso D) fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, para la operación, mantenimiento y/o abandono de las INSTALACIONES UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RÍO BRAVO TAMAULIPAS, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL bg-02-2017 CELEBRADO ENTRE LA COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y NEWPEK EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN, S.A. DE C.V. EL DÍA 08 DE DICIEMBRE DE 2017, del sistema de recolección, consistentes:

LINEA DE DESCARGA DE 3" 0 QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-122 CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

LINEA DE DESCARGA DE 3" 0 QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-1001 EXP CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

LINEA DE DESCARGA DE 3" 0 QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-2001 EXP CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL-03)

LINEA DE DESCARGA DE 3" 0 QUE CONECTA EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO SUR (CL-01)

LINEA DE DESCARGA DE 6" 0 QUE CONECTA EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO SUR (CL-01) CON LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIDAD DE GAS (EMCG)

ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIDAD DE GAS (EMCG)

LA INTERCONEXIÓN DE 6" 0 AL DUCTO DE 18" 0 DE CENAGAS

En un plazo de 5 días hábiles contados a partir de que la Unidad de Gestión Industrial de este Órgano Desconcentrado le notifique dicho resolutivo."

Por tales motivos, la presente MIA-P tiene como objetivo obtener la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental para las etapas de Operación y Mantenimiento de los pozos Treviño-1001EXP, Treviño-2001EXP y Treviño-122 y las áreas de separación, deshidratación y medición (los

componentes que las conforman y sus líneas de conexión); las cuales integran el Proyecto de Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño.

2.1.3 ---Selección del sitio

El Regulado evaluó el sitio seleccionado tomando en consideración los siguientes aspectos:

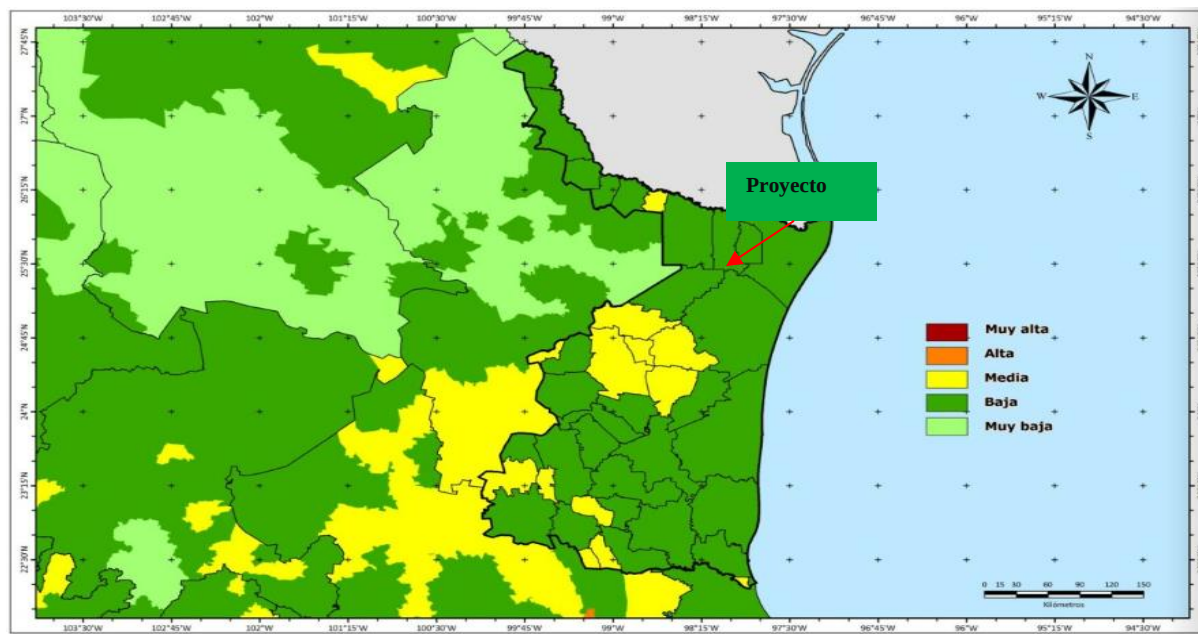
- La concesión del Área Contractual BG-02 Campo Treviño en consorcio con Verdad Exploración México S. de R.L de C.V. por medio del contrato para Extracción de hidrocarburos No. CNH-R02-L03-BG-02/2017,
- Plan de Evaluación aprobado por la CNH,
- Factibilidad del uso de suelo marcado en el sitio de interés para el Proyecto,
- Compatibilidad de la naturaleza del Proyecto con los lineamientos ambientales establecidos en materia de uso y destino de suelo,
- Interconexión con el ducto de CENAGAS,
- Demanda de Gas,
- Generación de empleos,
- Se cuenta con vías de acceso al Área del Proyecto.

Desde el punto de vista ambiental, algunos de los aspectos para la selección del sitio, la realización del Proyecto esta área fue entregada por Petróleos Mexicanos (PEMEX), constado en la línea base ambiental que la Promovente preparó como parte de la etapa de transición de arranque y un área donde se realizaron actividades del sector hidrocarburos. Lo anterior permite que el Proyecto se establezca sobre una zona compatible de acuerdo con el uso de suelo requerido por el Regulado y por ende no se afectarán zonas destinadas a otros usos o con mayores grados de conservación dentro del estado.

El sitio cuenta con las siguientes características de vulnerabilidad al cambio climático:

Como se puede observar en la Figura 2.1 obtenida del Atlas Climático de la UNAM el municipio de El Río Bravo presenta una vulnerabilidad baja al cambio climático, tiene una capacidad de adaptación alta; sin embargo, su exposición climática y al cambio climático es media. A nivel general, los municipios de Tamaulipas podrían presentar problemas en cuanto a la exposición al cambio climático que se percibirán con niveles de temperatura adversos.

Elevando también la vulnerabilidad en el aprovechamiento de los recursos naturales. Por otro lado, en la vulnerabilidad por sectores, destacan el hídrico el cual presenta niveles altos y medio, lo cual a su vez impacta en la vulnerabilidad de la biodiversidad, del sector forestal, del sector ganadero y del sector agrícola. (Monterroso, et al., 2012).



Fuente: Atlas Climático UNAM, 2014.

Figura 2.1 Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de Tamaulipas.

2.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Proyecto se encuentra en el Área Contractual BG-02, se ubica en la planicie costera del golfo de México, comprende los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros en el estado de Tamaulipas, a 18 kilómetros al este del municipio de Reynosa, sobre la autopista Matamoros-Reynosa y a 2.8 kilómetros al Norte de la frontera con Estados Unidos de América. El área colinda al norte con el municipio de Nuevo Progreso a una distancia de 758 m, al sur con la carretera Río Bravo-Matamoros a 1 km, al oeste con Ciudad Río Bravo a 1 km, finalmente al Este con la carretera Ciudad Río Bravo-Matamoros a 9.74 km.

El Área del Proyecto tiene una superficie total de **8.9882 ha**. En la Figura 2.3 se muestran los polígonos que componen el Proyecto, mientras que en la Tabla 2.4, Tabla 2.5, Tabla 2.7, Tabla 2.6, Tabla 2.8 y Tabla 2.9 las coordenadas geográficas de localización de los componentes del mismo. El Proyecto se localiza en el municipio de Río Bravo, en el estado de Tamaulipas, el cual se encuentra a 29 km al Este de Reynosa, como se representa en la Figura 2.2.

En la Figura 2.2, se visualiza el Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño.

Tabla 2.2 Superficies del SA, AI, AP

Superficie del SA	Superficie del Área de Influencia	Superficie del Proyecto
14,610.663 ha	523.471 ha	8.9882 ha

Fuente: ERM, 2022.

En la Tabla 2.3 se presentan las coordenadas del AC BG-02

Tabla 2.3 Coordenadas del Área Contractual BG-02

ID	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		

ID	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
35	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
36		
37		
Fuente: Newpek, 2022.		

En la Tabla 2.4 se presentan las coordenadas del Pozo Treviño-2001EXP.

Tabla 2.4 Coordenadas del pozo Treviño-2001EXP

Nombre del Pozo	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
Treviño-2001EXP	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
Fuente: Newpek, 2022.		

En la Tabla 2.5 se presentan las coordenadas del polígono del Pozo Treviño-2001EXP.

Tabla 2.5 Coordenadas del Polígono del pozo Treviño-2001EXP

ID	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		

Fuente: Newpek, 2022.

En la Tabla 2.6 se presentan las coordenadas del Pozo Treviño-1001EXP.

Tabla 2.6 Coordenadas del pozo Treviño-1001EXP

Nombre del Pozo	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
Treviño-1001EXP	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
Fuente: Newpek, 2022.		

En la Tabla 2.7 se presentan las coordenadas del polígono del Pozo Treviño-1001EXP.

Tabla 2.7 Coordenadas del polígono del pozo Treviño-1001EXP

ID	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	

ID	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
2	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
3		
4		

Fuente: Newpek, 2022.

En la Tabla 2.8 se presentan las coordenadas del Pozo Treviño-122.

Tabla 2.8 Coordenadas del pozo Treviño-122

Nombre del Pozo	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
Treviño-122	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	

Fuente: Newpek, 2022.

En la Tabla 2.9 se presentan las coordenadas del polígono del Pozo Treviño-122.

Tabla 2.9 Coordenadas del polígono del pozo Treviño-122

ID	México ITRF 2008 UTM Zona 15N	
	X (m)	Y (m)
1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		

Fuente: Newpek, 2022.

Las coordenadas de los componentes completos del sistema se presentan en el Anexo 2.2. En la Figura 2.2 se presenta la ubicación del Proyecto, mientras que en la Figura 2.3 se presenta los componentes del Proyecto.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.2 . Ubicación Física del Proyecto

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.3 Componentes del Proyecto

2.1.5 Inversión requerida

En la Tabla 2.10 se presenta la estimación de la inversión total requerida para el Proyecto en moneda nacional.

Tabla 2.10 Inversión requerida para el Proyecto.

Actividad	Cantidad (MXN)
Perforación de los Pozos	Información patrimonial de persona moral (monto de inversión), información protegida de conformidad con los Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Costos de Construcción Área de Medición y Ducto 6" Ø	
Costos de Construcción de Líneas de descarga	
Costos de Construcción de Líneas Troncales	
Costos de Construcción Área de separación y deshidratación	
Total	

*Estos costos totales incluyen la implementación de medidas de mitigación

Fuente: Newpek, 2022.

Del monto total requerido para la implementación de las medidas de prevención y mitigación de impactos para las actividades de preparación del sitio y construcción, incluyéndose toda la gestión ambiental que requiere el proyecto para garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de protección del ambiente aplicable es de Información patrimonial de persona moral (monto de inversión), información protegida de conformidad con los Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

2.1.6 Dimensiones del proyecto

La superficie total del Área Contractual (AC) Treviño es de aproximadamente 16,296.1 ha. Sin embargo, las actividades descritas en este documento serán ejecutadas dentro de una superficie aproximada total de 8.9882 ha que se designa como Área del Proyecto (AP) misma que se puede ver en la Figura 2.2 . y que se compone por los polígonos mostrados en la Figura 2.3 .

En la Tabla 2.11 se muestran los componentes del Proyecto con su respectiva superficie y en la Tabla 2.12 se muestran los caminos de acceso previamente existentes y su longitud, cabe aclarar que estos componentes no se encuentran en operación actualmente.

Tabla 2.11 Obras que componen al Proyecto

ID	Instalación	Área (m ²)	Área (ha)
1	Área de Medición (EMCG)	529.150	0.0529
2	Área de separación (CL-03)	2,485.669	0.2486
3	Área de deshidratación (CL-01)	20,010.218	2.0010
4	LDD 3" Ø Treviño-122 al área de separación	8,494.707	0.8495
5	LDD 3" Ø Treviño-1001EXP al área de separación	95.35	0.01
6	LDD 2" Ø Treviño- 2001EXP al área de separación	11,456.011	1.1456
7	Línea de recolección 6" Ø de 2km de área de separación a área de deshidratación.	14,426.583	1.4427

ID	Instalación	Área (m ²)	Área (ha)
8	Línea de recolección 6" Ø de área de deshidratación al área de medición	3,552.024	0.3552
9	Interconexión de 6" Ø con el ducto de 18" CENAGAS	286.273	0.0286
10	Pera Pozo Treviño-1001EXP	8,106.761	0.8107
11	Pera Pozo Treviño-2001EXP	8,054.393	0.8054
12	Pera Pozo Treviño-122	2,010.982	0.2011
13	Trampa de envío área de separación - área de deshidratación	33.053	0.0033
14	Trampa de recibo de diablos	21.642	0.0022
Total		79562.816	7.9568

Fuente: Newpek, 2022.

Tabla 2.12 Superficie de Caminos de acceso.

ID	Camino	Área (m ²)	Área (ha)	Longitud (m)	Derecho de vía (m)
1	Camino de acceso pozo Treviño-2001EXP	726.898	0.0727	146	5
2	Camino de acceso pozo Treviño-1001EXP	785.198	0.0785	157	5
3	Camino de acceso pozo Treviño-122	106.017	0.0106	48.2	5
4	Camino de acceso Área de separación	466.565	0.0467	97	5
5	Camino de acceso 1 Área de deshidratación	95.235	0.0095	21.2	5
6	Camino de acceso 2 Área de deshidratación	122.817	0.0123	26.8	5
7	Camino de acceso área de medición y área de deshidratación	8,010.984	0.8011	1746	5
Total		10,313.714	1.0314	-	-

Fuente: Newpek, 2022.

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

El uso de suelo actual de acuerdo con la serie VI de INEGI (2017) para el área del Proyecto es "Agricultura de riego anual", mientras que el uso en las áreas aledañas al Proyecto está clasificado como zonas urbanas. Adicionalmente de acuerdo con la información de SIGEIA Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación) del AP es agricultura de riego anual (RA) y agricultura temporal anual (TA).

Asimismo, como ya se dijo, el Proyecto se localiza dentro de un área que previamente se utilizaba para las actividades del sector de hidrocarburos donde PEMEX realizaba trabajos de perforación y extracción de hidrocarburos, y actividades agrícolas, por lo cual en área se encuentra previamente impactada.

De acuerdo con el oficio S.G.P.A/DGIRA.DEI.2440.04 con fecha del 28 de septiembre 2014 dirigido al administrados del activo integral de empresa PEMEX, en cual se expresa que se detectó daños y afectaciones ambientales derivadas de las actividades de exploración, explotación y producción del

Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2000 -2012, por lo que se llegó a un convenio para realizar actividades de restauración y compensación.

Se realizó el cambio de uso de suelo mismo que está registrado con la clave 28TM2004X0006.

En la Tabla 2.13 se presenta el uso de suelo y vegetación en el SA.

Tabla 2.13 Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental

Elemento	Área (m ²)	Área (ha)	% Ocupación
Urbano construido	1,910,058.370	191.006	1.31
Cuerpo de agua	519,948.220	51.995	0.36
Agricultura de riego anual	141,156,957.580	14115.696	96.61
Agricultura de temporal anual	2,519,669.530	251.967	1.72

Fuente: ERM.2022.

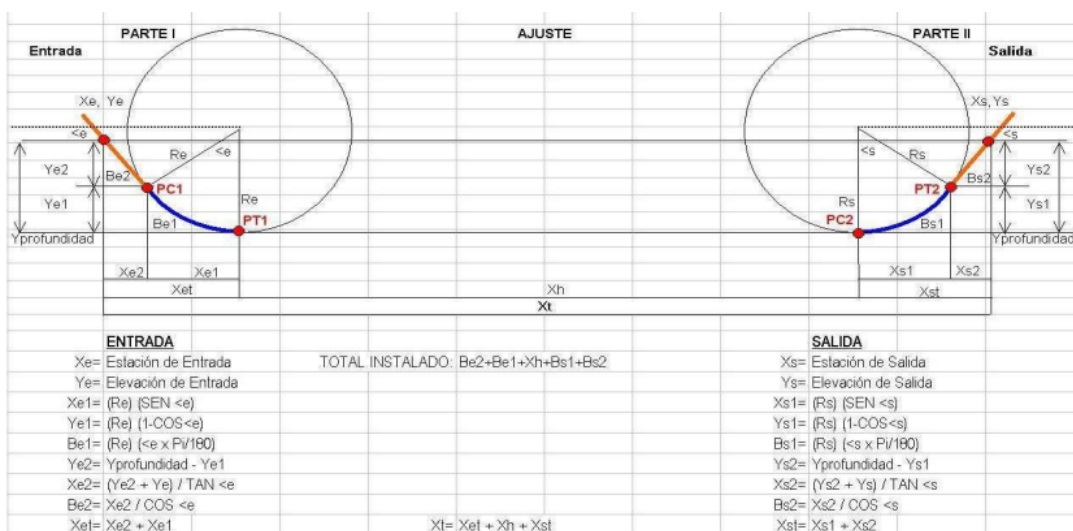
Cercanos al AP se encuentran el canal de riego “El Culebrón” este no se ve afectado por las instalaciones del Proyecto y es importante aclarar que los ductos no pasa por el canal o el cuerpo de agua de este, se realizaron de manera correcta los cruces direccionales siempre procurando el menor impacto ambiental.

El canal “El culebrón” se encuentra a 41.645 m de la pera del Pozo Treviño-122 y atraviesa el AP hacia el sur (S) de las instalaciones.

No hay lagos o ríos dentro del AP. En el Capítulo 4 del presente estudio se presenta más información respecto a los cuerpos de agua cercanos al AP.

Para la instalación del ducto se realizó una serie estudios para el cruce direccional de ducto troncal de 6” Área de separación al área de deshidratación con canal el retamal progreso, Tamaulipas. En el cadenamamiento 1+650 al 1+850 (Anexo 2.3), a continuación, se enlistan:

- Cruce direccional (plano)
- Memoria de cálculo del cruce direccional
- Diseño de cruce direccional.
- Estudio de mecánica de suelos.



Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.4 Diseño de perforación para cruzamiento horizontal dirigido.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Fuente: INEGI, 2017

Figura 2.5 Uso de Suelo y Vegetación en el AP

2.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para efectos de la presente MIA-P se considera que el Proyecto se ejecutará en dos etapas (1) operación y mantenimiento y (2) Abandono, dado que la preparación del sitio y construcción ya fue realizada.

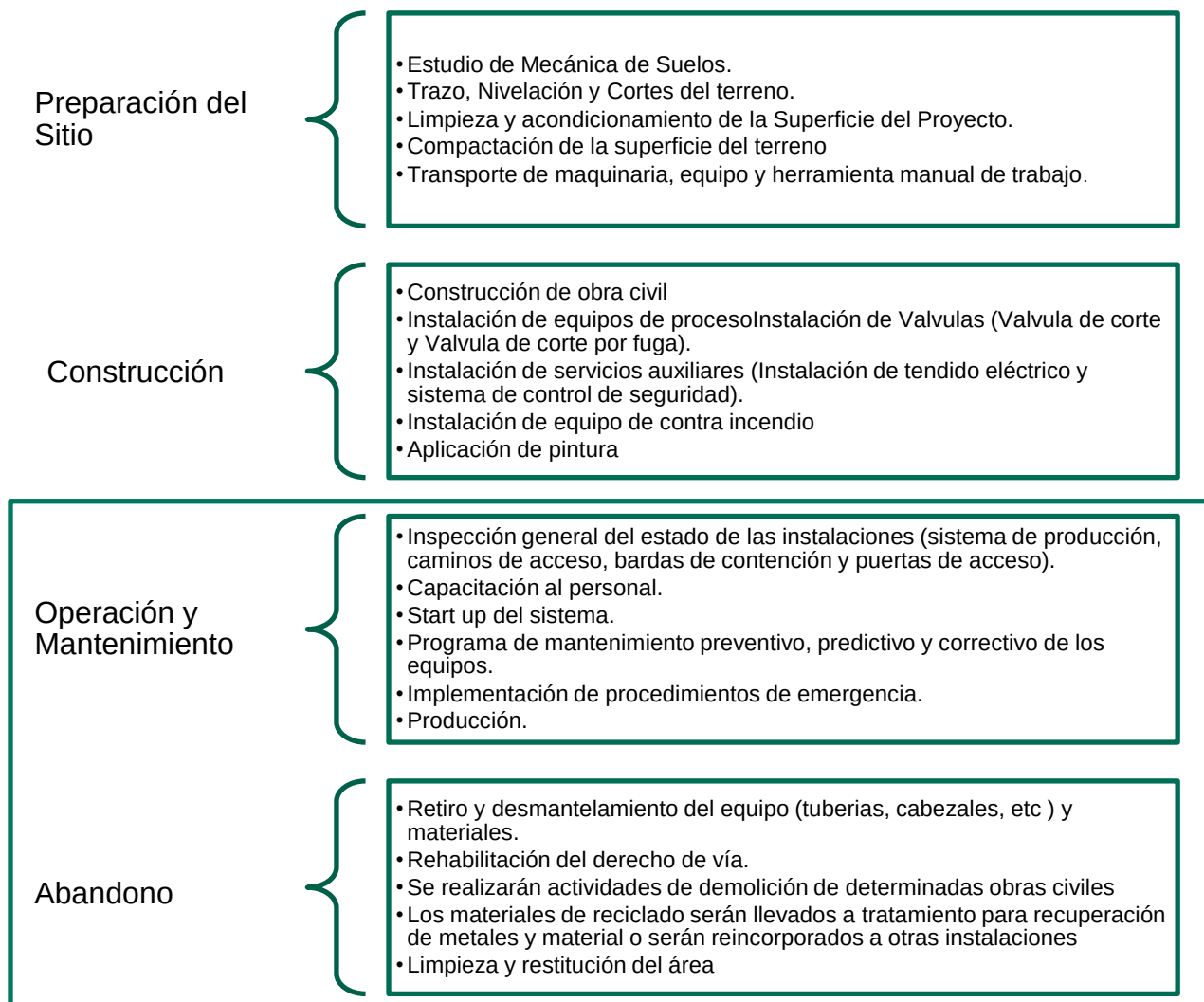


Figura 2.6 Diagrama general de actividades del Proyecto

Fuente: Newpek, 2022.

El área del Proyecto se encuentra en campos agrícolas perteneciente al sector agrícola y, el área cuenta con algunos servicios públicos y accesos, por lo que se resolvió la introducción del proyecto en dicho contexto de la siguiente manera: La zona del Proyecto presenta un bajo grado de urbanización en la Tabla 2.14 se describen los servicios disponibles.

Tabla 2.14 Servicios requeridos por Proyecto.

Materia	Descripción
Agua	El Proyecto tiene un bajo requerimiento de agua, para la etapa de operación y mantenimiento el agua requerida será provista por una compañía contratista al servicio de Newpek, adquiriendo el agua por medio de COMAPA, y se almacenará en tanques tipo Rotoplas. No se utiliza agua de los canales de agua cercanos.
Sistema de drenaje	El servicio de drenaje no está disponible en la zona, existe únicamente dentro de los municipios más cercanos. Sin embargo, las instalaciones del Proyecto cuentan con sanitarios portátiles ubicados en el área de medición, estos sanitarios portátiles cuentan con una fosa séptica móvil de 1 m ³ de capacidad para 950L, para la cual una empresa autorizada que cuenta con el permiso para la recolección, transporte y disposición final de aguas residuales y se encarga de realizar su limpieza.
Red eléctrica	Se cuenta con las instalaciones de conexión con la red eléctrica, sin embargo, éstas sólo están en funcionamiento en el área de medición, el área de deshidratación y área de separación no cuentan con el servicio de luz eléctrica. Sin embargo, se cuenta con las instalaciones para realizar la conexión en caso de ser requerido. El servicio de Energía Eléctrica será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
Vías de comunicación	El área donde se desarrollará el proyecto cuenta con terracerías de acceso, la Autopista Matamoros-Reynosa y la Carretera Río Bravo-Nuevo Progreso de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno del Estado de Tamaulipas (SCT).
Recolección de residuos	En apego al Plan de Manejo de Residuos de Newpek se contratará un servicio de recolección de residuos que incluirá sólidos urbanos y de manejo especial, debido a que no se cuenta con servicio municipal por lo que es necesaria la contratación de un tercero acreditado ante las Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA). Por otro lado, se contratará una empresa autorizada por ASEA para el transporte y una para la disposición final de ambas. El Promovente no realizará transporte, tratamiento ni disposición final de residuos de ningún tipo.
Teléfono	No se cuenta con línea telefónica en el AP. La línea telefónica existe en los municipios más cercanos. Para la operación del Proyecto se utilizarán radios y/o teléfonos portátiles como medio de comunicación con los coordinadores y responsables del Proyecto. Todo el AP cuenta con señal para celular.

Fuente: Newpek, 2022.

2.2 Características particulares del proyecto

En esta sección se describirán los recursos requeridos para la implementación del Proyecto, incluyendo personal, insumos, equipo, maquinaria y materiales necesarios para el desarrollo del Proyecto; y las obras de este.

2.2.1 Programa General de Trabajo

De acuerdo con la naturaleza del Proyecto, para las diferentes actividades que integran la operación y mantenimiento, así como las respectivas medidas de prevención y mitigación que permitirán reducir al

mínimo los probables impactos que pueden generarse de las actividades, se requerirá un plazo de **29 años** para concluir las operaciones y **1 año** para llevar a cabo las actividades de cierre y el plan de abandono al final de la vida útil del Proyecto, dando un total de **30 años**. En la Tabla 2.15 se presenta el Programa General de Trabajo para el Proyecto.

Tabla 2.15 Programa General de Trabajo para el Proyecto

Etapa	Descripción de la actividad	Años				
		1-29				30
Operación y Mantenimiento	Inspección general del estado de las instalaciones (sistema de producción, caminos de acceso, bardas de contención y puertas de acceso).					
	Limpieza de los componentes del Proyecto					
	Capacitación al personal.					
	Start up del sistema					
	Programa de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos.					
	Implementación de procedimientos de emergencia.					
	Producción.					
Abandono del sitio	Retiro y desmantelamiento del equipo (tuberías, cabezales, etc) y materiales.					
	Rehabilitación del derecho de vía.					
	Se realizarán actividades de demolición de determinadas obras civiles					
	Disposición de material resultante					
	Limpieza y restitución del área					

Fuente: Newpek, 2022

2.2.2 Preparación del sitio

Como se mencionó anteriormente la presente evaluación de impacto ambiental solo contempla las etapas de operación y mantenimiento y el abandono. Por lo que en esta sección solo se enlistarán las actividades realizadas en el 2020, año en el que fueron realizadas.

En la etapa de preparación del sitio el Regulado realizó las siguientes actividades:

- Estudio de Mecánica de Suelos.
- Trazo, Nivelación y Cortes del terreno.
- Limpieza y acondicionamiento de la Superficie del Proyecto.
- Compactación de la superficie del terreno.
- Transporte de maquinaria, equipo y herramienta manual de trabajo.

Para los pozos Treviño-1001EXP y Treviño-2001EXP se realizó la apertura o excavación de un espacio para su construcción y perforación, así como para las áreas de separación, deshidratación y medición. En el caso del pozo Treviño-122, el área se encontraba previamente construida y se procedió solo a su habilitación.

El pozo Treviño-1001EXP fue planeado para ser construido en las coordenadas X: 604921.11; Y:2879059.69, solicitando la autorización correspondiente a la Comisión Nacional de Hidrocarburos, la cual fue otorgada mediante resolución CNH.07.001/19, de fecha 13 de junio 2019, siendo el caso que al efectuar una evaluación visual in situ, el área de la localización originalmente aprobada se encuentra en una zona de inundación semi permanente (Vaso regulador natural), lo que imposibilitó en su momento el inicio de la construcción de la localización.

Por tal motivo, se notificó a la Comisión Nacional de Hidrocarburos la modificación de las coordenadas aprobadas para la perforación del Pozo exploratorio terrestre Treviño-1001EXP (Cuadro de maniobras), a las coordenadas actuales en que fue construido y que se verificó por los inspectores federales comisionados el 19 de julio del 2022. (Acorde a los lineamientos de perforación de la Comisión Nacional de Hidrocarburos publicados en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 2016) en el cual se notificaron las siguientes coordenadas geográficas del pozo X: 604,918.17 Y:2,878,795.49. Informando de lo anterior a la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos mediante el formato homoclave FF-ASEA-038, ubicación que se verificó por los inspectores federales comisionados en la Visita de Inspección del 19 de julio del 2022.

Es necesario precisar que la localización del pozo Treviño-1001EXP se encuentra ubicada dentro de la Unidad de Gestión Ambiental APS-21 y APS-32 del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Cuenca de Burgos que señala uso de suelo agrícola y de actividades extractivas, por lo cual el Regulado consideró que la perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos se ubica en la hipótesis de exención de autorización de impacto ambiental por tratarse de una zona agrícola fuera de áreas naturales protegidas, establecida en el artículo 5°, inciso D) fracción I, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, llevando a cabo la construcción conforme a la MIA-P autorizada modificando únicamente las coordenadas como ya se indicó.

2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se requirieron de algunas instalaciones de apoyo provisionales. Las instalaciones empleadas fueron desmontadas por completo al término de las actividades con construcción. Entre las áreas temporales instaladas durante estas etapas están:

- Área de contenedores para RP y RME,
- Campamentos para descanso del personal,

- Comedor,
- Almacén de sustancias y equipo.

2.2.4 Etapa de construcción

En la etapa de construcción las actividades que el regulado realizó fueron:

- Construcción del cuadro de maniobra y perforación del Pozo Treviño-1001EXP en las coordenadas X: 604918.17, Y: 2878795.49 dándole cumplimiento a los términos y condicionantes de la autorización ASEA/UGI/DGGEERC/0017/2020.
- Habilitación del cuadro de maniobra y pozo Treviño-122
- Construcción del cuadro de maniobra y perforación del pozo Treviño-2001EXP (para este pozo sigue vigente la habilitación del cuadro de maniobras y pozo)
- Construcción de obra civil.
- Instalación de equipos de proceso (condensadores, separadores bifásico y trifásico, quemadores, etc).
- Tendido de tuberías
- Instalación de Válvulas (Válvula de corte y Válvula de corte por fuga).
- Instalación de servicios auxiliares (Instalación de tendido eléctrico y sistema de control de seguridad).
- Instalación de equipo de contra incendio.
- Aplicación de pintura.

2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

2.2.5.1 Operación

En esta sección se describen las actividades de operación del Proyecto.

Proceso de obtención del Gas

El Proyecto consiste en la obtención de gas, el procedimiento contempla para su ejecución cuatro etapas, como se describe a continuación:



Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.7 Etapas del Proceso del Proyecto.

La extracción del hidrocarburo se realizará través de los pozos Treviño-1001EXP y el Treviño-2001EXP perforados en el año 2020, mientras que el pozo Treviño-122 que forma parte del sistema, no se utilizará por ahora para la producción de gas.

Los pozos productores contienen los siguientes componentes:

- Válvula maestra
- Válvula contra maestra
- Válvula de sondeo o corona
- Válvula lateral
- Válvula de corte por emergencia Manual-automática
- Pilotos de cierre por alta o baja presión para válvula de corte
- Porta estrangulador
- Bajante de producción
- Manómetro indicador de presión

La producción de los pozos proviene desde los yacimientos asignados en el bloque, y la producción es enviada a través de una línea de descarga, la bajante del pozo o línea de producción está protegida por una válvula de corte por emergencia la cual corta el flujo de forma automática y se ubican antes del porta estrangulador para proteger la integridad de la bajante de producción, esta puede operar de forma automática y de forma manual en caso de no tener gas de operación, el actuador de estas válvulas son activadas mediante unos pilotos neumáticos que operan con la siguiente filosofía de activación.

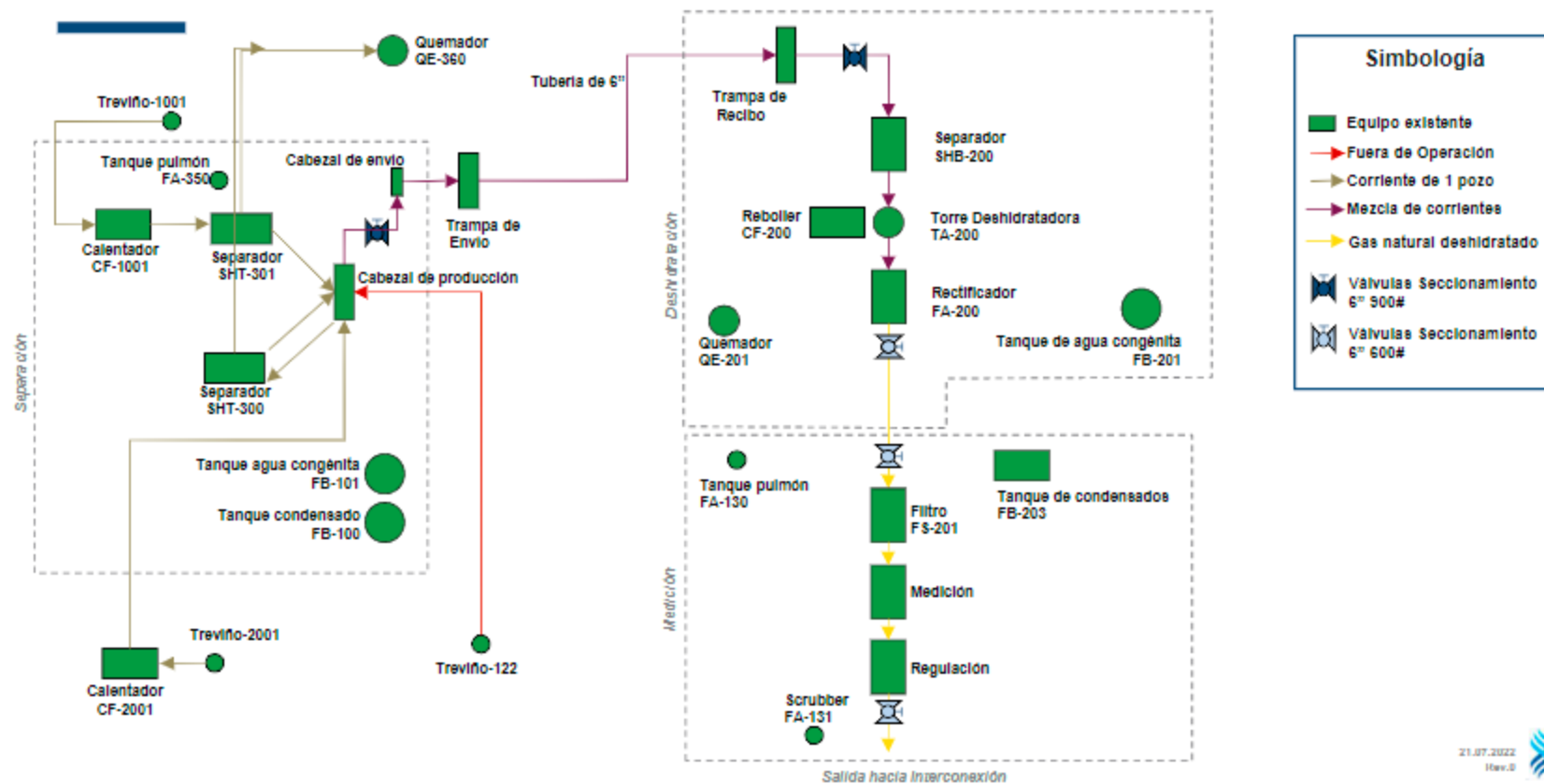
La producción de los pozos productores viaja a través de las líneas de descarga hasta un calentador de gas CF-1001 y CF-2001 el cual es utilizado para las temporadas de invierno y así evitar la formación de hidratos en las tuberías, los calentadores utilizan el gas de proceso para alimentar el calentador ubicado en el tubo calefactor para el calentamiento de los hidrocarburos.

Estos pozos se encuentran conectados por medio de ductos o líneas de descargas, que transportan el hidrocarburo al sistema de separación ubicado en el área de separación (Clúster 03). El proceso de separación se hace mediante un separador trifásico donde el gas es separado de los líquidos. En este punto, los líquidos se dividen entre hidrocarburos (condensado) y agua congénita, estos últimos son depositados en dos (2) tanques de almacenamiento que se encuentran dentro del área de separación.

El gas resultante de la separación fluye por el sistema de ductos hacia el área de deshidratación (Clúster 01), en donde al flujo de gas es deshidratado con la finalidad de eliminar los restos de humedad que pudiesen quedar. Para esto, el flujo de gas pasa por un separador bifásico, posterior entra al sistema de deshidratación química utilizando glicol y calor como los elementos principales para llevar a cabo la remoción de la posible humedad que contenga el flujo y por último se dirige a un rectificador, el agua residual se recolecta en un tanque dentro de la misma área de deshidratación.

Finalmente, el gas “seco” continúa su camino hacia el Área de Medición, en donde se mide la cantidad de gas fluyendo a venta, así como sus características generales, para posteriormente ser entregado a CENAGAS mediante la línea de interconexión.

En la Figura 2.8 se presente un diagrama del Proceso del Proyecto.



21.07.2022
Rev.0

Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.8 Diagrama del Proyecto.

Infraestructura Existente

Para el inicio de operación del Proyecto se cuenta con una serie de componentes principales que se encuentran instalados en el AP:

- Pera Pozo Treviño-1001EXP
- Pera Pozo Treviño-2001EXP
- Pera Pozo Treviño-122
- Área de separación (CL-03)
- Área de deshidratación (CL-01)
- Área de medición
- LDD 3" Ø Treviño-122 al área de separación (CL-03)
- LDD 3" Ø Treviño-1001EXP al área de separación (CL-03)
- LDD 2" Ø Treviño-2001EXP al área de separación (CL-03)
- Línea de recolección 6" Ø de 2km de área de separación (CL-03) a área de deshidratación (CL-01)
- Línea de recolección 6" Ø de área de deshidratación (CL-01) a área de medición
- Interconexión de 6" Ø con el ducto de 18" CENAGAS
- Trampa de envío
- Trampa de recibo

Pozos

El Proyecto cuenta tres pozos, el Pozo Treviño-1001EXP, Pozo Treviño-2001EXP (estos dos pozos mencionados fueron perforados en el año 2020) y Pozo Treviño-122 (este último pozo se encuentra fuera de operación /producción y requerirá de ser rehabilitado para iniciar su producción para lo que se tramitarán las autorizaciones necesarias). El proceso inicia con los dos pozos separados entre ellos aproximadamente 500 m, los cuales están asegurados con válvulas diseñadas exclusivamente para esto.

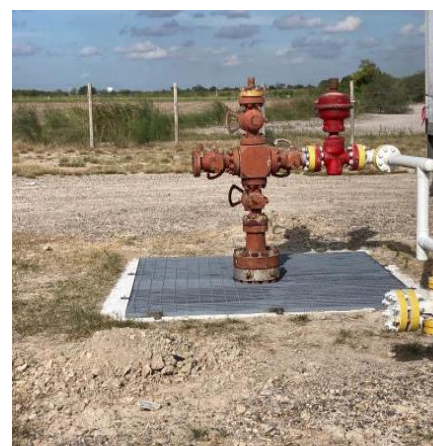
Pozo Treviño-122, y dos pozos en operación, el Treviño-1001EXP y el Treviño-2001EXP.



Pozo Treviño-1001EXP



Pozo Treviño-2001EXP



Pozo Treviño-122

Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.9 Estado actual de los pozos de producción

■ Treviño-1001EXP

El pozo Treviño-1001EXP, se perforó con una barrena de policristalino de diamante (PDC) de 12-1/4" hasta una profundidad de 517m, se cementó la tubería de revestimiento (TR) de 9-5/8" a 36 lb/pie; posteriormente, se perforó con una barrena PDC de 8-3/4" hasta 2,952m de profundidad. Finalmente se cementó una TR de 5 1/2" a 2,948 m, y se instaló el aparejo de producción empacador doble y tubería de 2-3/8" anclando primer empacador a 2,432.88 m y segundo empacador a 2,483.88 m. En la Figura 2.10 se presenta el diagrama del pozo Treviño-1001EXP.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 2.10 Diagrama de Pozo Treviño-1001EXP.

Fuente: Newpek, 2022.

■ Treviño-2001EXP

El pozo Treviño-2001EXP, se perforó con una barrena de policristalino de diamante (PDC) de 12-1/4" hasta una profundidad de 512m, se cementó la tubería de revestimiento (TR) de 9-5/8" 36 lb/pie; posteriormente, se perforó con una barrena PDC de 8-3/4" hasta 2,830m de profundidad. Finalmente se cementó una TR de 5 1/2" a 2,948 m, y se instaló el aparejo de producción sencillo empacador y tubería de 2-3/8" anclando primer empacador a 2,447.61m. En la Figura 2.11, se presenta el diagrama del pozo Treviño-2001EXP.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 2.11 Diagrama de Pozo Treviño-2001EXP

Fuente: Newpek, 2022.

■ Treviño-122

El Pozo Treviño-122 se encuentra actualmente fuera de operación, En la Figura 2.12, se presenta el diagrama de pozo del Treviño-122.

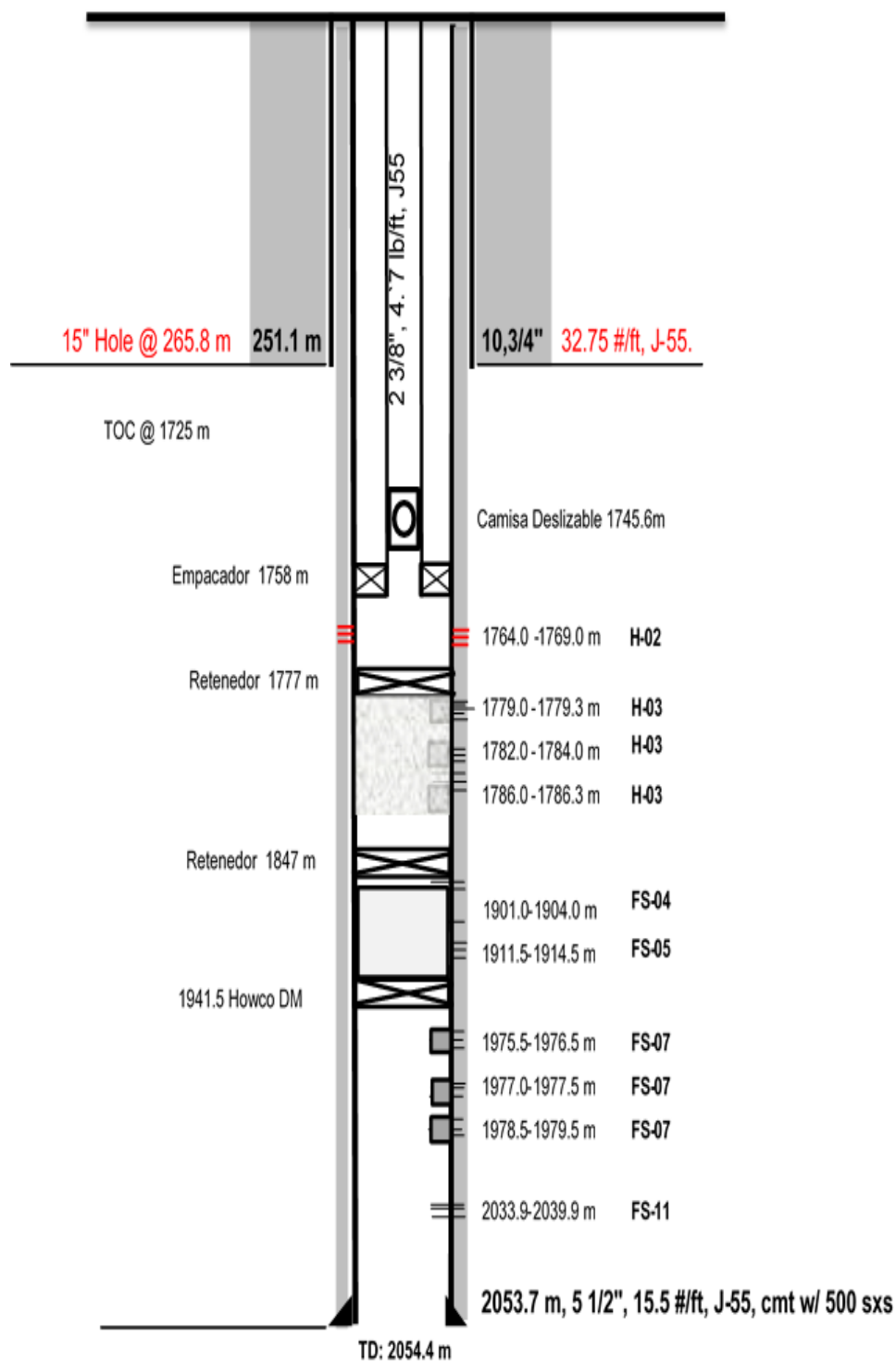


Figura 2.12 Diagrama de Pozo Treviño-122

Fuente: Newpek, 2022

Área de separación (CL-03)

El área de separación consiste en recibir el hidrocarburo extraído del yacimiento que al pasar por los separadores de producción se obtenga el gas, el agua congénita y el condensado (aceite) presente en la corriente de alimentación.

La corriente de alimentación de gas al área de separación tendrá un rango de presión de 31.6.6 a 35.16 kg/cm² g. (450 a 500 psig) a la entrada del separador trifásico horizontal de producción SHT-301 y SHT-300 de los pozos Treviño-1001EXP y Treviño-2001EXP, estos separadores tipo ciclónico, utilizan la fuerza de aceleración rápida para lograr una separación eficiente de la mezcla gas-líquido.

A la salida de los separadores se tienen medidores de flujo para el gas, por placa de orificio y de líquidos producidos por medidores tipo turbinas. Los líquidos captados de ambos separadores son enviados fuera del patín de separación para recolectar el agua congénita y proceder a su disposición en los tanques verticales de almacenamiento FB-101 y FB-100 para los condensados (agua congénita y condensado (aceite)).

La temperatura del gas de entrada al área de separación es de 25- 35 °C (77-95 °F), en el caso que de que la temperatura descienda en las líneas de descargas el gas provocando el congelamiento, esté será calentado a través de los calentadores CF-1001 y CF-2001 instalados en las líneas de descarga de los pozos.

El gas que sale del sistema de separación será acondicionado adecuadamente con baja proporción de agua libre para su tratamiento en el siguiente sistema, la deshidratación con Trietilenglicol.

Los equipos que integran el área de separación son:

- SHT-300 Separador de Producción del pozo Treviño-2001EXP.

El Separador de Producción está dimensionado para 30" x 10' con entrada de 6" clase 600# y salida de gas de 4" clase 600# con capacidad de presión máxima de trabajo 1440.

- SHT-301 Separador de Producción del pozo Treviño-1001EXP
- FB-101 Tanque vertical de almacenamiento de agua
- FB-100 Tanque vertical de almacenamiento de condensado

Dispositivos de monitoreo

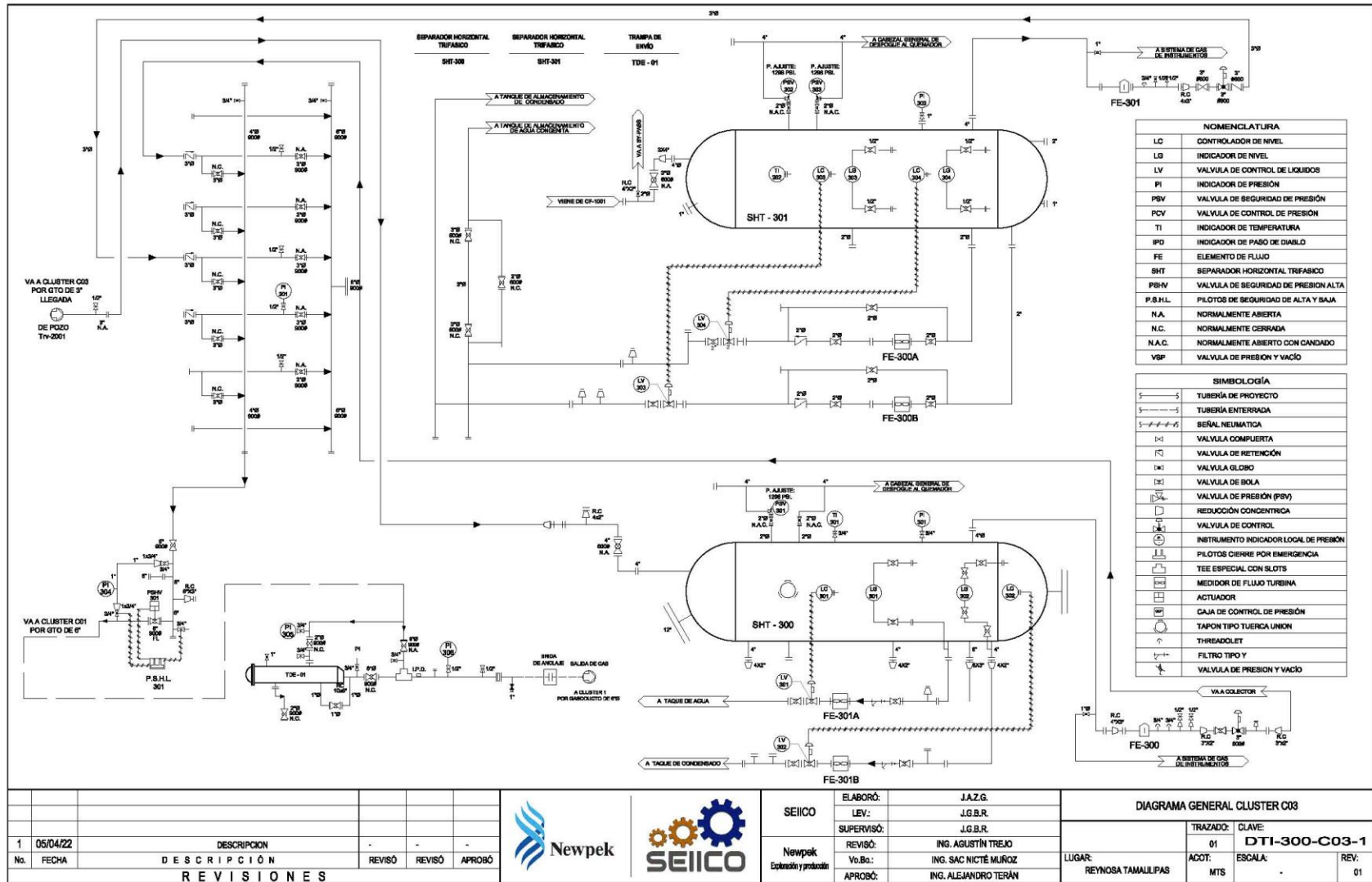
Los instrumentos que regulan y controlan la operación de este sistema son:

- Separador Horizontal trifásico SHT-300 (Pozo Treviño-2001EXP)
 - PI-301 (indicador de presión)
 - TI-301 (indicador de temperatura)
 - LC-301 (controlador de nivel de agua)
 - LC-302 (controlador de nivel de condensado)
 - LG-301 (indicador de nivel de agua)
 - LG-302 (indicador de nivel de condensado)
 - LV-301 (válvula de nivel de agua)
 - LV-302 (válvula de nivel de condensado)
 - PSV-301 (válvula de relevo)



Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.13 Estado actual del área de separación



Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.14 Diagrama general del área de separación.

Área de deshidratación (CL-01)

El área de deshidratación tiene el objetivo de deshidratar el gas dulce, extrayéndole el agua que no se logró remover en el primer filtro (área de separación) mediante absorción con Trietilenglicol (TEG). El gas para entregar tendrá un contenido máximo de agua de 112 Kg/por cada millón de m³ de gas (7 Lb por cada millón de pies cúbicos de gas).

La función del sistema de Deshidratación de Gas es la siguiente:

El gas dulce proveniente del área de separación a través de un gasoducto de 6", entra a la torre contactora de Glicol TA-200 por el lavador integral ubicado en el fondo del recipiente. El gas fluye de manera ascendente en la sección de platos de capuchas de burbujeo desde el fondo hasta la parte superior de la misma.

Al entrar en contacto con el trietilenglicol pobre (TEG) en los platos de capucha de burbujeo, el gas es deshidratado. El glicol pobre en agua fluye descendiendo por el contactor y absorbe agua. La solución rica de glicol (glicol saturado con agua), conteniendo agua, sale del contactor por una válvula de control de nivel para su regeneración.

El gas dulce seco del contactor va al Intercambiador de Gas/Glicol CH-202 para enfriar el glicol antes de que entre al contactor. El gas sale del sistema de deshidratación de glicol y se envía al área de Medición, para su incorporación al gasoducto de CENAGAS.

■ Regeneración de glicol

El glicol rico del contactor pasa a través del serpentín de reflujo en el re-hervidor/acumulador de glicol CF-200 y es calentado a 48.3°C (119°F). El glicol rico se dirige entonces al filtro de glicol FL-201 para proceder a una filtración mecánica y quitar partículas sólidas arrastradas por la torre contactora antes de alimentar al Intercambiador Glicol/Glicol. El glicol rico es calentado con glicol pobre caliente a 93.3 °C (200 °F) antes de entrar al Separador Flash de Glicol TG-201. El Separador Flash de Glicol es un separador trifásico que separa el gas disuelto del glicol rico. La presión en el Separador Flash de Glicol es controlada a 3.5 kg/cm² g (50 psig). El glicol rico del Separador Flash de Glicol pasa por el Filtro de Carbón para Glicol FLC-202 antes de ser calentado a 149 °C (300 °F) en el Intercambiador Glicol/Glicol utilizando glicol pobre caliente.

El glicol rico fluye al re-hervidor acumulador de glicol CF-200 y es calentado a la temperatura de regeneración de 203 °C (397 °F) por un tubo calefactor a fuego directo. El vapor de agua sale del re-hervidor a través de la columna estabilizadora. El vapor de agua de la columna estabilizadora va a la unidad de recuperación de vapores para abatir los compuestos aromáticos de la corriente de venteo de vapor de agua. El tubo utiliza un intercambiador enfriado por aire de tiro natural para condensar los compuestos aromáticos. Los compuestos aromáticos condensados junto con algo de agua condensada son recibidos en un recipiente de líquidos para su almacenamiento temporal, como residuos de manejo especial del sector hidrocarburo. El glicol pobre caliente es enfriado en ambos Intercambiadores Glicol/Glicol antes de ser bombeado por las bombas de Glicol BP- 201A/B. El glicol pobre fluye al Contactor de Glicol TA-200 a través del intercambiador Gas /Glicol CH-202.

Los equipos que integran el área de deshidratación son:

- TA-200 Contactor de Glicol
- CH-200 Intercambiador Gas/Glicol
- TG-201 Separador Flash de Glicol
- CF-200 Re-hervidor /Acumulador de Glicol
- FL-201 Filtro de Glicol
- BP-200A/B Bombas de Glicol



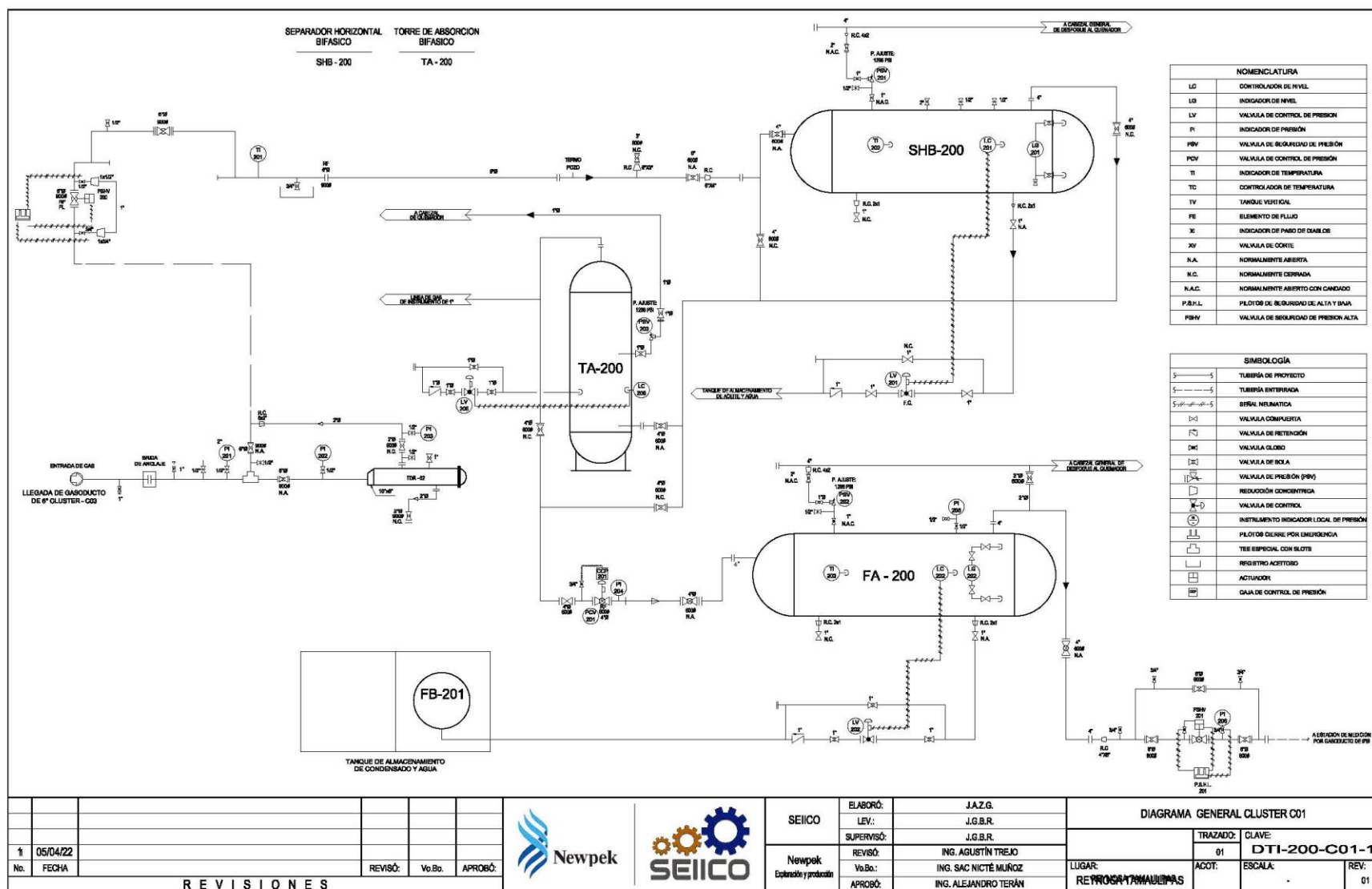
Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.15 Estado actual del área de deshidratación



Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.16 Equipo de quema y venteo (Flare)



Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.17 Diagrama general del área de deshidratación.

Área de medición

El área de medición se lleva a cabo la medición del gas posterior a pasar por los procesos de separación y deshidratación.

Los equipos que forman parte de esta área son:

- Filtro Coalescente
- Medición
- Regulación de presión

El área se compone de un filtro coalescente a su llegada, la sección de medición y la sección de regulación. En esta área se cuenta con un sistema de válvulas de corte en la entrada y en la salida para bloquear el flujo del gas ya sea por trabajos de mantenimiento y/o alguna situación de emergencia que se pudiera suscitar.

Como primer elemento se encuentra instalada la válvula de corte (XV-101) tipo bola de 6" Ø clase 600 RF, operada mediante un actuador neumático de doble acción el cual a falla de suministro neumático se mantiene en última posición, para su apertura se utiliza gas de proceso como suministro neumático mediante un regulador de alta presión para acondicionar el suministro de gas.

El gas fluye a través del Filtro coalescente y se somete a separación del contenido de condensados, agua hasta un 99.8% en partículas líquidas de 0.3 y más grandes, un 99.99% en partículas sólidas de 0.3 y más grandes presente en este gas. Para el monitoreo de la caída de presión en el filtro, se cuenta con transmisor indicador de presión diferencial (PDIT-101), para el monitoreo de los elementos filtrantes. Para sobrepresión del filtro (FS-201) cuenta con una válvula de seguridad (PSV-101) ajustada a una presión de ajuste de 71.61 kg/cm²_g, en su instalación se considera una válvula de bloqueo con candado normalmente abierto a la entrada de la (PSV-101) así como una válvula a la descarga de esta y una interconexión de una válvula manual con candado normalmente cerrado entre la entrada y la descarga de la (PSV-101).

Una vez filtrado, el gas es dirigido a Medición, donde dos trenes con un flujo de diseño de 20 MMPCSD en operación. Cada tren de medición "A" y "B" tiene instalados los siguientes accesorios:

- Válvula tipo bola de 4" Ø 600 # RF en la entrada (HV-105/107).
- Acondicionador de flujo tipo placa perforada (FX-101/102) perfilador de flujo.
- Medidor de flujo tipo Ultrasónico de 4" Ø 600 # RF, con transmisor indicador de flujo (FIT-101/102)
- Transmisor indicador de temperatura (TIT-101/102)
- Indicador de temperatura (TI-101/102)
- Transmisor indicador de presión (PIT-102/103)
- Indicador de presión (PI-104/105)
- Válvula tipo bola de 4" Ø 600# RF operada manualmente de salida (HV-106/108).

A la salida del sistema de medición, el gas continúa su trayectoria pasando por la sección de análisis, donde se encuentran instaladas las probetas de extracción, las cuales envían la muestra extraída hacia los transmisores indicadores de análisis (AIT-101) cromatógrafo de gas (CG), transmisor indicador de análisis (AIT-102) de humedad (H₂O) y transmisor indicador de análisis (AIT-103) de ácido sulfhídrico (H₂S), los cuales se encuentran instalados en el cobertizo de análisis, cabe mencionar que los analizadores realizarán los análisis en línea y sus resultados serán enviados mediante comunicación modbus y señal analógica hacia el computador de flujo (FQI-101). Una vez medido, el gas será regulado a una presión de 195 psig. La regulación es de dos trenes una vez que entren en operación, se dejan instaladas dos válvulas de bloqueo como preparación para un tercer tren a instalarse en la fase 2. Cuando se tenga un flujo por debajo de los 20 MMPCSD solo operará un tren de regulación.

Los trenes de regulación tendrán la siguiente instrumentación:

- Un indicador de presión en la entrada al tren (P1-106/107).
- Una válvula de control de presión tipo globo (PVC-101/102), con acción a falla de suministro neumático procede a cerrar.
- Un electro posicionador para la válvula de control de presión (PY-101/102) con capacidad de retroalimentar la posición en la válvula de control (ZT-101/102).
- Un indicador de presión en la salida de cada tren (P1-111/112).
- Una válvula de corte (XV-102), de tres funciones básicas:
 1. Abrir o cerrar la inyección de gas desde la ERM hacia el ducto de 18" de la red de CENAGAS. Para esto se cuenta con un tablero de control para recibir señal remota desde el (PLC-101) para apertura o cierre. También se podrá operar de manera manual a través de una bomba hidráulica tanto para apertura como cierre.
 2. Cerrar la inyección de gas en caso de detección de una disminución súbita de la presión en el ducto, lo que se asume como una ruptura de este. Estará equipada con un módulo de corte por fuga (LBR-102).
 3. Cerrar la inyección de gas en caso de detección de un incremento en la presión de inyección por encima de un límite fijado de manera conjunta con CENAGAS. Estará equipada con un módulo de protección por sobrepresión (PSH-102) el cual podrá ser ajustado de acuerdo con las dos fases de inyección de gas de este proyecto

En la Figura 2.18 se presenta el estado actual del área, mientras que en la Figura 2.19 se presenta el diagrama del área.



Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.18 Estado actual del área de medición.

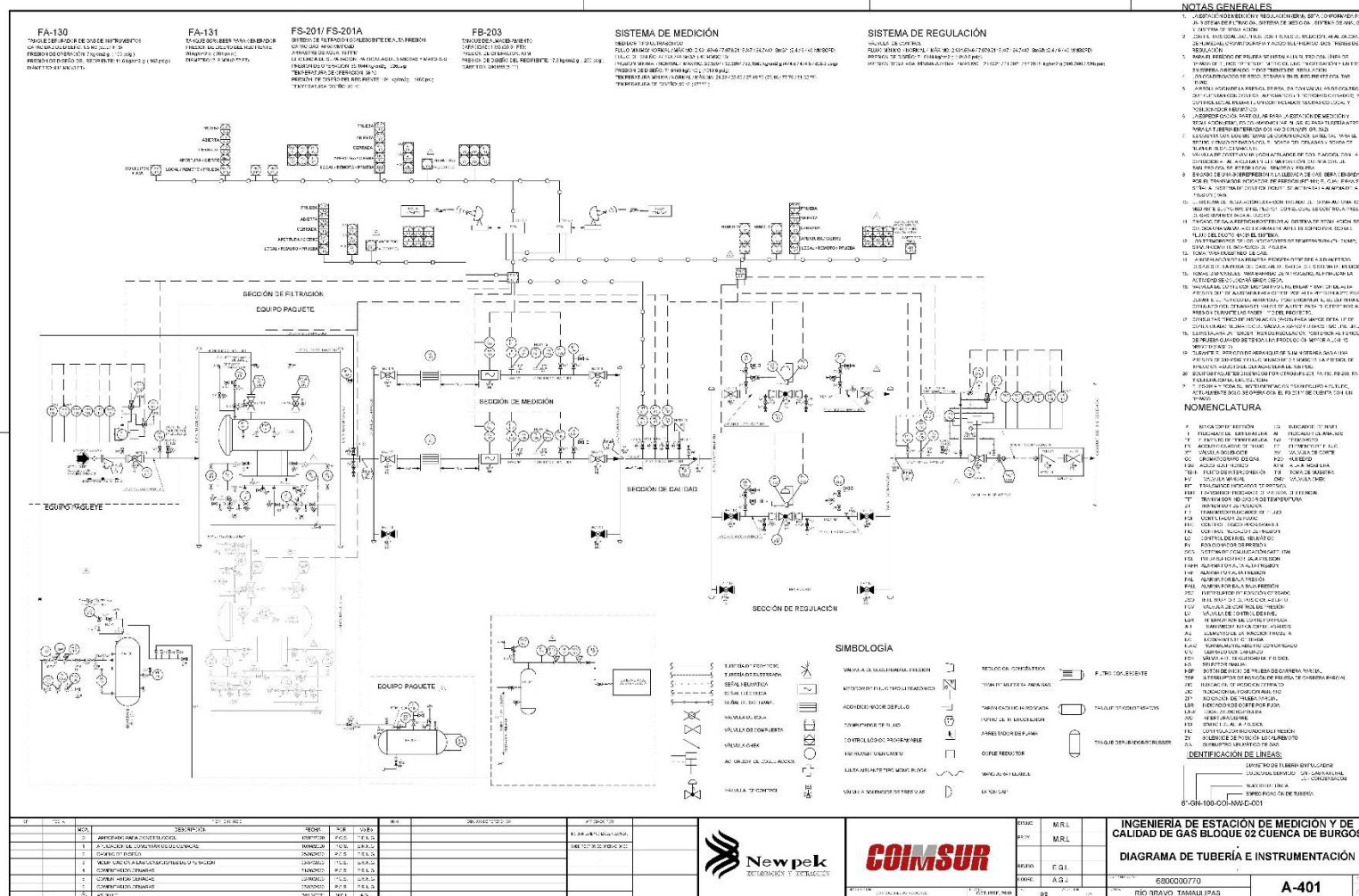


Figura 2.19 Diagrama del área de medición.

■ Composición del Gas Natural

La Tabla 2.16 muestra las propiedades del gas natural que se obtendrá de los pozos.

Tabla 2.16 Propiedades del Gas Natural

Propiedad	Valor
Temperatura de Rocío	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Humedad	
Poder Calorífico	
Índice Wobbe	
LEL	
UEL	
Auto ignición	
Temp. de Fusión	
Temp. de Ebullición	
Pres. de Vapor	
NFPA Salud	
NFPA Inflamabilidad	
NFPA Reactividad	

Fuente: Newpek, 2022.

En la Tabla 2.17 se presenta la composición del gas natural del pozo Treviño-1001EXP; la composición del gas natural del pozo Treviño-2001EXP en la Tabla 2.18; y la Tabla 2.19 , la composición del gas natural que será entregada a CENAGAS.

Tabla 2.17 Composición del Gas Natural Treviño-1001EXP

Componente	Fracción Molar
Oxígeno	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Nitrógeno	
Bióxido de Carbono	
Metano	
Etano	
Propano	
Isobutano	
n-Butano	
2-2 dimetil propano	
Isopentano	
n-Pentano	
Hexano	
C7+	
Total	

Fuente: Newpek, 2022.

Tabla 2.18 Composición del Gas Natural Treviño-2001EXP

Componente	Fracción Molar
Oxígeno	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Nitrógeno	
Bióxido de Carbono	
Metano	
Etano	
Propano	
Isobutano	
n-Butano	
2-2 dimetil propano	
Isopentano	
n-Pentano	
Hexano	
C7+	
Total	

Fuente.: Newpek, 2022.

Tabla 2.19 Composición del Gas Natural para CENAGAS

Componente	Fracción Molar
Oxígeno	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.
Nitrógeno	
Bióxido de Carbono	
Metano	
Etano	
Propano	
Isobutano	
n-Butano	
2-2 dimetil propano	
Isopentano	
n-Pentano	
2-2 dimetil butano	
2 metil butano	
3 metil butano	
Hexano	
C7+	
Total	

Fuente Newpek, 2022.

Para mayor detalle, se presenta en el Anexo 2.4, el balance de materia donde se detallan las especificaciones del gas natural.

Ductos

El Proyecto cuenta con una serie de ductos de descarga de interconexión entre etapas del proceso para el flujo de gas, entre las mismas. En la Tabla 2.20 se presentan los ductos y sus extensiones.

Los ductos inician de una de las válvulas laterales de cada pozo, donde sale una línea o tubería de acero de 3 pulgadas, las cuales; siguiendo la regulación existente y las mejores prácticas internacionales, se encuentran enterradas y recubiertas con materiales que evitan su corrosión. Estas tuberías están debidamente marcadas en superficie para evitar ser golpeadas (Figura 2.20) y se conectan a un cabezal de distribución que se encuentra localizado dentro del área separación.

El Proyecto incluye una tubería de 6 pulgadas de diámetro que conecta el sistema de separación al sistema de deshidratación, aproximadamente 2 km flujo abajo, y otro que conecta el área de deshidratación a el área de medición y que mide aproximadamente 523 m, los cuales cuenta también con su protección a la corrosión de acuerdo con las normas y regulaciones vigentes en la industria. Ver Anexo 2.5

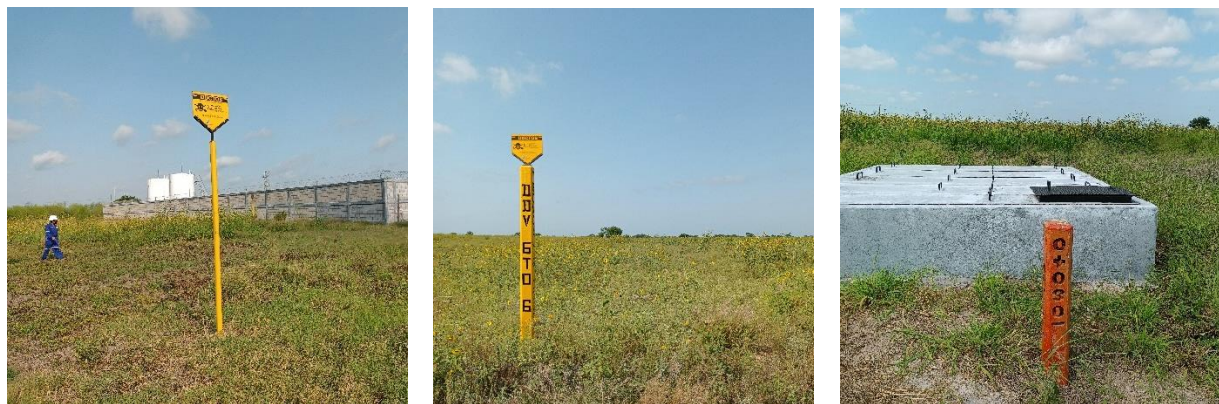
Finalmente, el sistema incluye una extensión de la tubería de 6 pulgadas saliente del área de medición aproximadamente de 27mts para conectar con el ducto propiedad de CENAGAS.(interconexión con gasoducto de 18).

De igual manera para asegurar la integridad del sistema se realizaron pruebas de hermeticidad de las líneas mismas que cumplieron con lo establecido en la normatividad mexicana. Los resultados de estas pruebas se presentan en el Anexo 2.5.

Tabla 2.20 Características de los ductos

Ductos	Longitud (m)	Derecho de vía (m)	Comentarios
LDD 3" Treviño-122 al área de separación	740	12	12 en total (6 a cada lado)
LDD 3" Treviño-1001EXP al área de separación	49.44	2	2 en total(1 de cada lado)
LDD 2" Treviño-2001EXP al área de separación	984	13	13 en total (6.5 a cada lado)
Línea de recolección 6" de 2 km de área de separación al área de deshidratación	2067	7	7 en total (3.5 a cada lado)
Línea de recolección 6" del área de deshidratación al área de medición	523	7	
Interconexión de 6" al ducto de 18" CENAGAS	24.9	10	10 en total (5 a cada lado)

Fuente: Newpek, 2022.



Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.20 Estado actual de los señalamientos donde pasan los ductos.

Trampa de diablos de envío y recibo

En el área de separación se encuentra la trampa de envío y en el área de deshidratación se encuentra la trampa de recibo. Estas trampas se encargan de enviar y recibir los diablos para la limpieza a lo largo del gasoducto, y a presión para el movimiento de éstos.



Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.21 Estado actual de la trampa de envío y recibo

2.2.5.2 Actividades de Mantenimiento

El mantenimiento se realiza de 3 maneras distintas descritas a continuación:

- Preventivo: Este se refiere al mantenimiento programado, para los equipos que tiene la finalidad de mantenerlos en buen estado y funcionalidad.
- Correctivo: Este mantenimiento corresponde a aquél que se realiza cuando el equipo utilizado sufre una avería que debe repararse.
- Sustitución o reemplazo: Este tipo de mantenimiento se realiza cuando la maquinaria o equipo ha llegado al fin de su vida útil y debe cambiarse por uno nuevo para continuar el proceso de operación.

Los trabajos de mantenimiento se realizarán en los sitios donde se encuentran los equipos que lo requieran. Para ello, en caso de usar sustancias peligrosas y se tenga la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos se tomarán medidas preventivas y se realizará la disposición final de acuerdo con las normas aplicables, (ver sección 2.2.9.).

Limpieza de los componentes del Proyecto

Previo al inicio de actividades de operación la Promovente realizará la limpieza del área de las peras de los tres pozos, el área de separación, deshidratación y medición secciones donde por seguridad se removerán los pastos y especies vegetales ruderales que crecieron durante los años que han estado inactivas desde el término de su construcción, a lo largo de la operación la remoción de estas especies oportunistas se irá removiendo cuando se detecte su crecimiento.

El 16 de mayo de 2022 se realizó una visita a campo por parte de especialistas, para verificar las áreas que componen el AP. En el capítulo 4 del presente estudio se presenta la información respecto a la vegetación presente en el sitio. Los organismos encontrados se consideran introducidos y/o de crecimiento ruderal y /o característicos de zonas impactadas y secundarias, por lo que ningún organismo arbóreo se verá afectado durante la limpieza como parte del mantenimiento en el sitio se realice.

En el capítulo 6 de la presente MIA se enlistan las medidas que serán implementadas por el Regulado durante esta tarea.

2.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

2.2.6.1 Vías de acceso al AP

Durante todas las etapas se utilizaron y utilizarán para el desarrollo de las actividades del Proyecto las vías de acceso previamente existentes, algunas de estas vías son parte de los campos agrícolas de la región, por lo que se tiene tránsito de maquinaria agrícola constante.

2.2.6.2 Sistema de protección contra incendios

Al hacer un análisis de las características químicas de los compuestos a ser utilizados en el Proyecto se determinó el tipo y cantidad de equipos para la atención en caso de incendios, en la Tabla 2.21 se presentan estos y su ubicación.

Tabla 2.21 Equipos de atención a incendios instalados

Tipo	Capacidad	Tipo	Cantidad	Ubicación
Extintor portátil	70	polvo químico seco (PQS)	1	Compresión
Extintor portátil	9	PQS	1	Separador
Extintor portátil	9	PQS	1	Tanque
Extintor portátil	6	CO2	1	Caseta de cajas eléctricas

Fuente: Newpek, 2022.

La Figura 2.22, presenta los equipos para la atención de emergencias del área de separación; la Figura 2.23, presenta los equipos para la atención de emergencias del área de deshidratación; y la Figura 2.24, presenta los equipos para la atención de emergencias del área de medición.

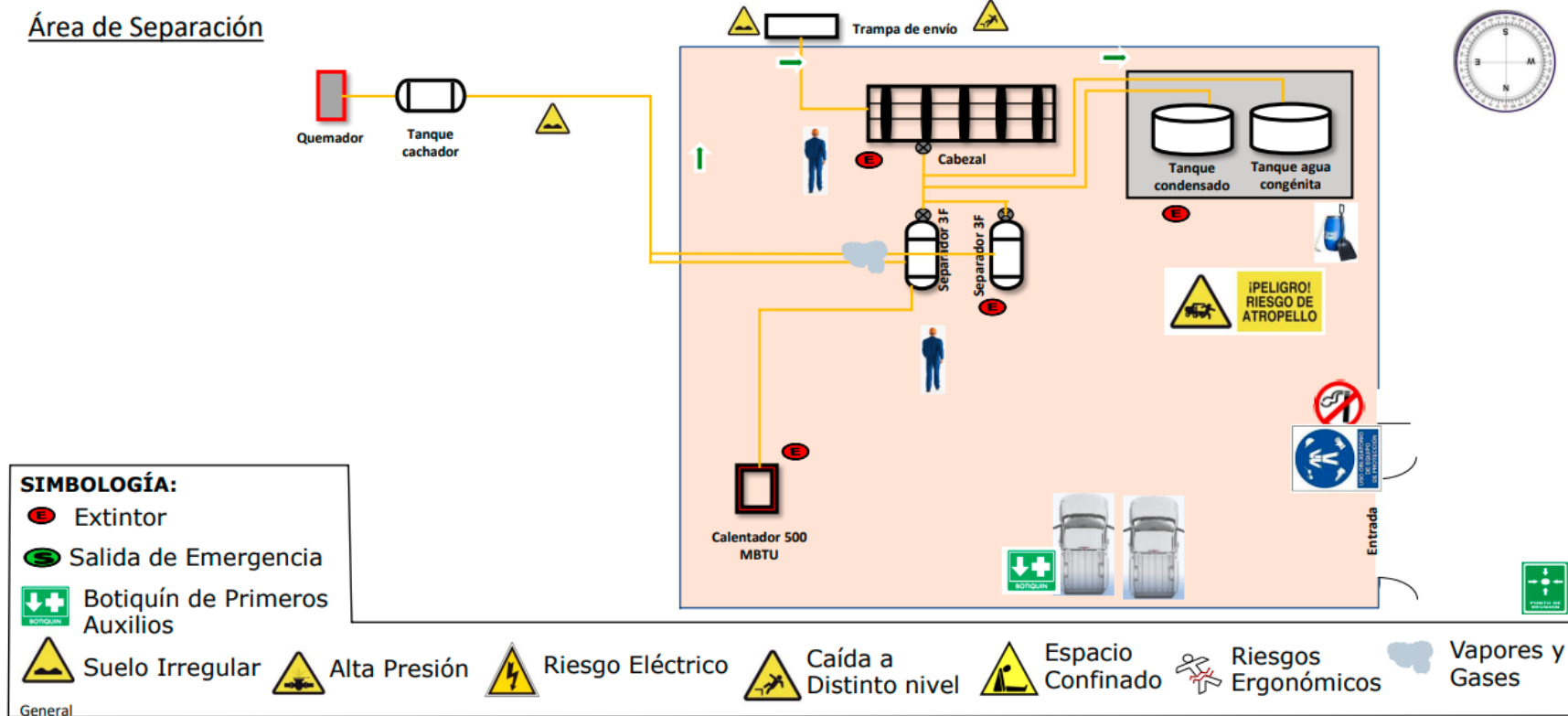


Figura 2.22 Plano de equipos de emergencia área de separación

Fuente: Newpek, 2022

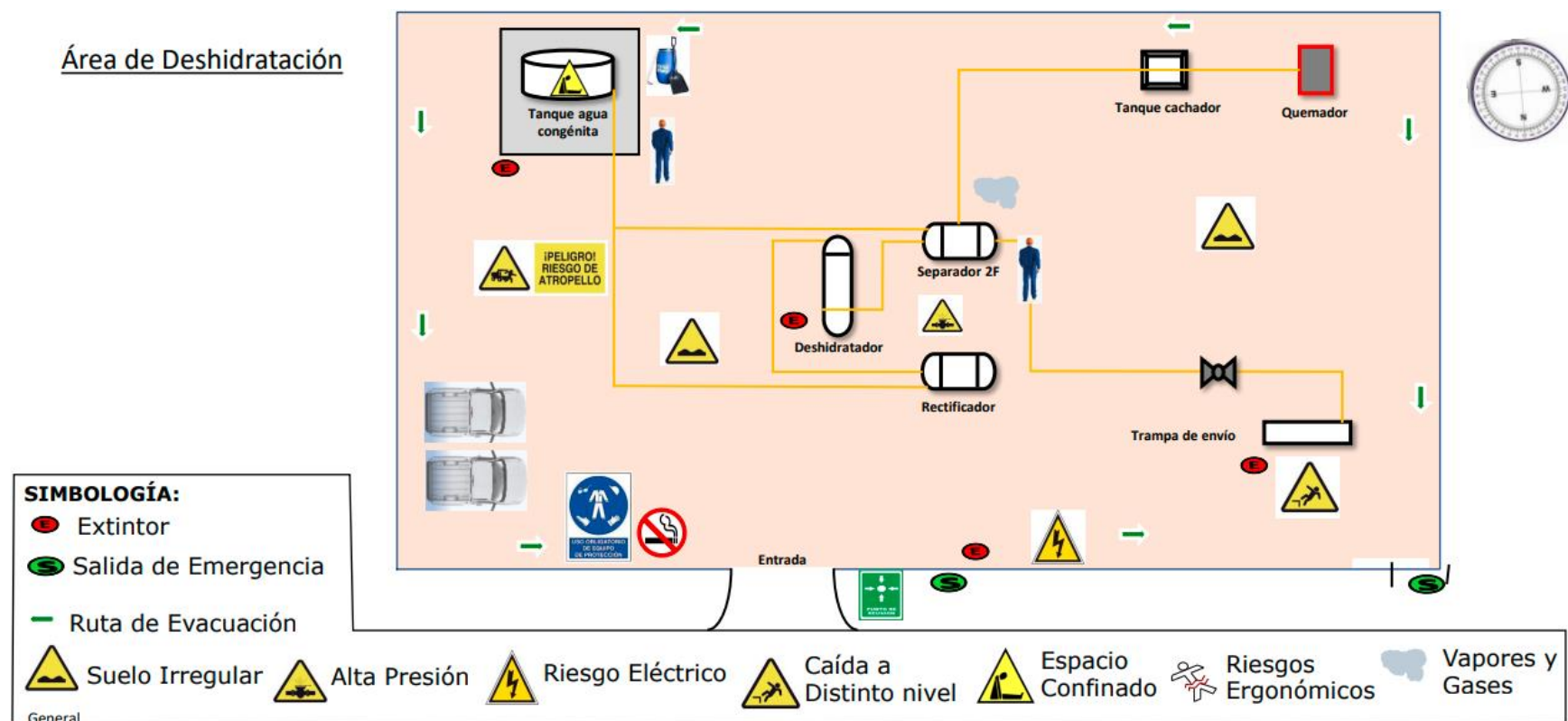


Figura 2.23 Plano de equipos de emergencia área de deshidratación

Fuente: Newpek, 2022

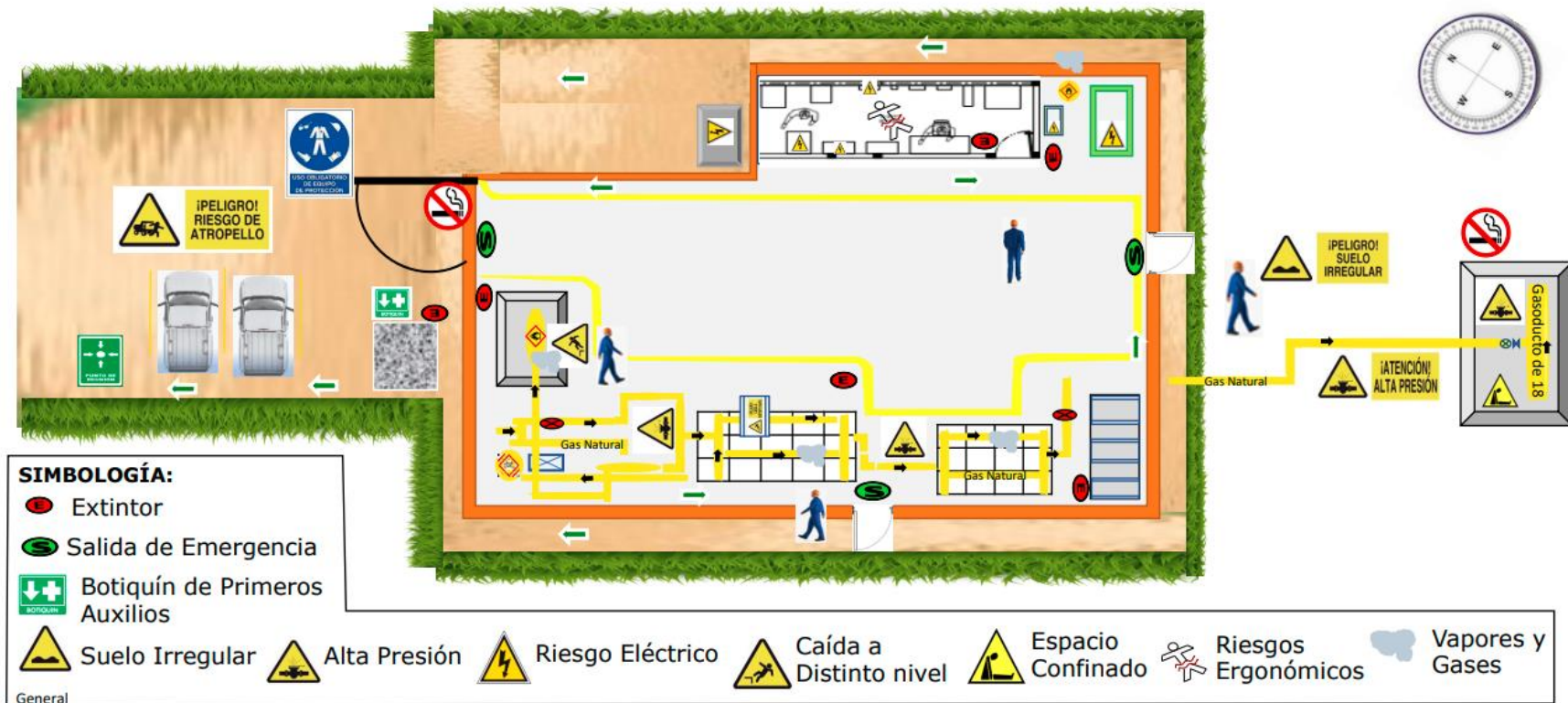


Figura 2.24 Plano de equipos de emergencia área de medición

Fuente: Newpek, 2022

2.2.7 Etapa de abandono del sitio

En caso de realizar actividades de abandono de instalaciones dentro del AC durante la vigencia del Contrato, cumplirá con lo que se establece el Capítulo X (del Cierre, Desmantelamiento y Abandono), de las *Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos* publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 9 de Diciembre de 2016 y los ACUERDOS actualizados en el 2019, ; así como las *Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos* publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 21 de Mayo de 2020.

El Regulado será responsable de la planificación, diseño, logística y ejecución de las actividades de cementación relacionadas con los trabajos para el abandono de los Pozos y de notificar a la CNH el inicio de las acciones y procedimientos para realizar el abandono de un Pozo.

El entorno ambiental del sitio será restaurado o remediado de acuerdo con los resultados del diagnóstico de daños al ambiente y las actividades de restauración, compensación ambiental y/o remediación autorizadas por la ASEA en el programa de remediación para mitigar el daño o afectación al ambiente, conforme a la normatividad aplicable.

De acuerdo con el Programa autorizado de cierre, desmantelamiento y abandono, se realizará el desmantelamiento de las instalaciones y el resto de la infraestructura del Proyecto existente dentro del Área del Proyecto.

Algunas actividades de esta etapa son:

- Remoción total de las Instalaciones y estructuras que conformaron el Proyecto (demolición, el desarmado y desmontaje)
- Retiro de materiales y residuos que se generen durante esta etapa.
- Diagnóstico de daños al medio ambiente.
- Planeación de la restauración, compensación ambiental y/o remediaciones apropiadas para mitigar el daño o afectación al ambiente, conforme a la normatividad aplicable.

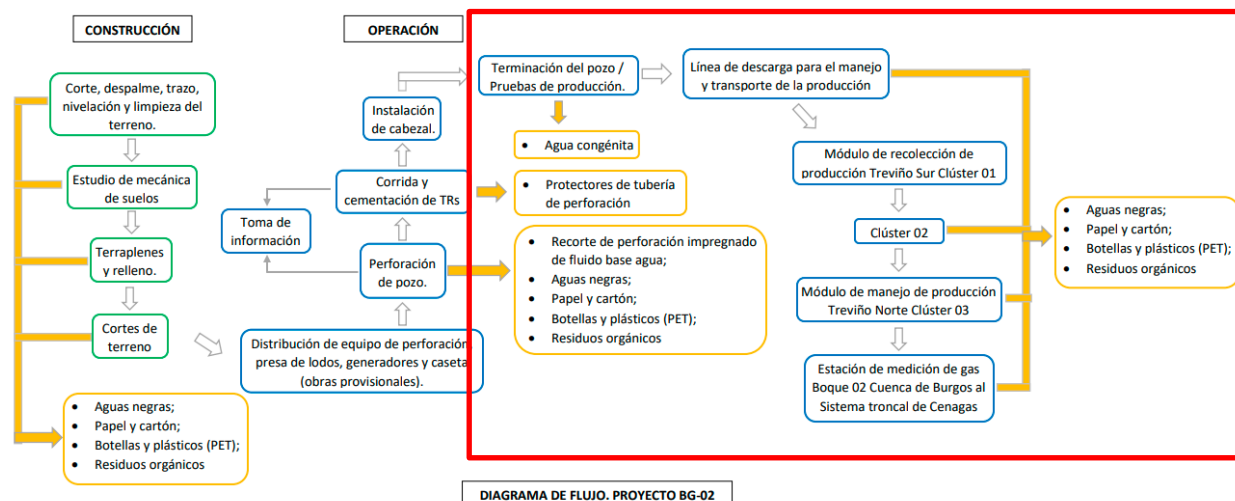
Previo al término de la vida útil del Proyecto la Promovente realizará el programa de cierre, desmantelamiento y abandono de acuerdo con las disposiciones aplicables y vigentes en la fecha de inicio de la etapa de Abandono.

2.2.8 Utilización de explosivos

Para las actividades del Proyecto no se realizará el uso de explosivos, en ninguna circunstancia.

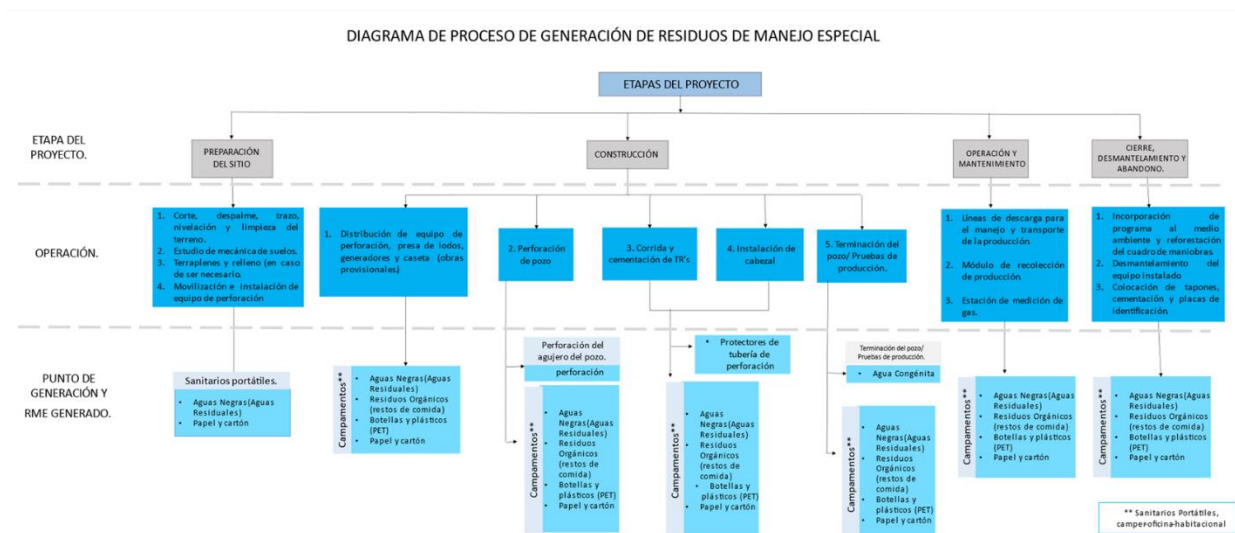
2.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos generados serán gestionados y dispuestos con base en lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), su Reglamento, y las Normas Oficiales Mexicanas en la materia. Los trabajadores del Proyecto recibirán capacitación respecto al correcto manejo de los residuos.



Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.25 Diagrama de generación de residuos



Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.26 Diagrama de manejo especial BG02

Los residuos sólidos y líquidos generados en las diferentes componentes del Proyecto recibirán un tratamiento por parte de las empresas encargadas de su disposición final y con forma sus características, a continuación, se enlistan los tratamientos a estos.

1. Físico químico
2. Destrucción Térmica o incineración
3. Tratamiento Biológico
4. Tratamiento térmico on site
5. Rellenos sanitarios
6. Biorremediación

2.2.9.2 Residuos Sólidos Urbanos

Estos residuos principalmente se generarán por las actividades del personal que laborará en el Proyecto. Su recolección se realizará mediante contenedores con tapa, que se encuentran ubicados, en sitios estratégicos donde se ha detectado una mayor generación. Posteriormente, los residuos son transferidos a un contenedor central, para que en un periodo determinado sea canalizado a un relleno sanitario autorizado.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) generados principalmente serán domésticos y se almacenarán en forma temporal en contenedores con tapa e identificados con el tipo de residuo. Estos residuos se retirarán en forma periódica por una empresa especializada y acreditada por el Municipio, quien se encargará de su disposición final.

Durante la operación y mantenimiento se generarán residuos provenientes de la limpieza general del AP y de las actividades relacionadas al mantenimiento de las instalaciones.

Tabla 2.22 RSU estimación de generación

Residuos	Tipo	Almacenamiento	Cantidad	Proceso Generador
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.				

Los residuos sólidos urbanos serán enviados a rellenos sanitarios locales autorizados que cuenten con los permisos municipales correspondientes a través de una empresa autorizada.

Para la recolección de RSU, se utilizarán contenedores metálicos que al estar al 80% de su capacidad se retirará el residuo con una empresa que cuente los permisos vigentes para el transporte y se enviará a un sitio de disposición autorizado, los residuos serán debidamente etiquetados, transportados mediante una empresa autorizada por las autoridades correspondientes. Se apegarán al plan de manejo de residuos de manejo especial no. 28-ASEA-PMRME-0060-2020.

2.2.9.3 Residuos de Manejo Especial

Debido a la naturaleza del Proyecto el Regulado cuenta con su registro como gran generador de residuos de manejo especial del sector hidrocarburos, No. de registro de generador 28-ASEA-GRME-3076-2019. (Anexo 2.6)

Asimismo, durante el Proyecto se generarán residuos sólidos de manejo especial, que tienen la posibilidad de reutilizarse o reciclarse y están constituidos por plástico, cartón, papel, etc.

Los Residuos de Manejo Especial (RME) se almacenarán en contenedores apropiados, separados de otros residuos y serán transportados para su manejo y disposición final por empresas autorizadas para dicho trabajo.

Durante la operación se generarán desechos provenientes principalmente de las actividades de mantenimiento de las instalaciones. En la Tabla 2.23 se muestran los RME que se estiman ser generados durante la operación y mantenimiento en AP.

Tabla 2.23 Residuos de Manejo Especial estimación de generación

Residuo	Estado físico	Cantidad anual (ton)	Tipo de almacenamiento
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			

Residuo	Estado físico	Cantidad anual (ton)	Tipo de almacenamiento
---------	---------------	----------------------	------------------------

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Nota: Estos residuos no deben estar contaminados, impregnados con residuos peligrosos. Durante la Operación y mantenimiento del Proyecto no se tendrá como residuo los recortes de perforación. Fuente: Newpek, 2022.

Los desechos provenientes de los sanitarios portátiles instalados serán dispuestos por una empresa autorizada para dicho fin durante la operación y mantenimiento. El Regulado se apegará al plan de manejo de residuos de manejo especial no. 28-ASEA-PMRME-0060-2020. En el Anexo 2.6 se presenta el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos

2.2.9.4 Residuos Peligrosos

El Regulado cuenta con su registro como generador de residuos peligrosos (RP) en la categoría de gran generador, bajo el No. de Registro de Generador 28-ASEA-GRP-10747-2020. (Anexo 2.6)

La etapa de operación y mantenimiento generará una cantidad de residuos provenientes en su mayoría del proceso de obtención de gas natural. De acuerdo con lo anterior se tendrán en su mayoría estopas impregnadas con solventes, grasas y aceites, envases impregnados con aceites y derivados de hidrocarburos. Durante esta etapa se instalarán contenedores para el almacenamiento de dichos residuos en apego a la normatividad aplicable. Posteriormente serán dispuestos por empresas autorizadas.

Tabla 2.24 Listado de los residuos peligrosos de acuerdo con el Plan.

Listado de los residuos peligrosos que estima generar anualmente															
No	Descripción del residuo peligroso	Clave del residuo	Código de peligrosidad de los residuos (CPR)									M	Clave genérica	No. CAS	Cantidad (Ton/Año)
			C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B				
Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.															

Fuente: Newpek, 2022.

En el Anexo 2.6 se presenta el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos del Sector Hidrocarburos.

2.2.9.5 Emisiones

Emisiones Atmosféricas

Las emisiones a la atmósfera se generarán principalmente por la quema y venteo del gas natural.

De acuerdo con la calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones (RENE, 2018) que estandariza lo que aproximadamente un pozo en producción de petróleo y gas genera, se estiman las siguientes emisiones producto de la quema en antorcha y venteo:

Tabla 2.25 Emisiones estimadas

Contaminante	Generación por un pozo (ton)	Generación de los 3 pozos que conforman el sistema (ton)
--------------	------------------------------	--

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Fuente: ERM, 2022.

Nota: Los estimados se obtuvieron del RENE 2018, y solo contempla las emisiones generadas por la producción de cada pozo.

En el Anexo 2.7 se presenta el cálculo matemático de emisiones.

Niveles de Ruido

Las principales fuentes de emisión de ruido durante las actividades operación y mantenimiento serán algunos de los equipos y vehículos que circulen por el AP.

Para la mitigación del ruido, el Regulado implementará las siguientes medidas de control de ruido:

- A los equipos se les proporcionaran mantenimiento para tener una operación eficientemente.
- Se recomendará el uso de silenciadores y material aislante, entre otros, como dispositivos para reducir o contener las emisiones sonoras.
- Se utilizarán equipos de protección auditiva adecuados como medida preventiva contra la exposición de las emisiones en el caso de que el ruido que se genere sobrepasé los 85 db. (IFC, 2015).

2.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

La Promovente previo al inicio de operaciones designará un área de transferencia temporal para almacenamiento de residuos la cual contará con tapete de membrana con bordo cenicero y tendrá contenedores herméticos con tapa, rotulados y en caso de ser metálicos estarán aterrizados.

Se utilizarán tambores metálicos de 200 L con tapa y etiquetados con su identificación sobre una geomembrana.

2.2.10.1 Residuos sanitarios

En el sitio se cuenta con una fosa séptica móvil, que cuenta con una capacidad de 1 m³. El tanque es de polipropileno, y sus dimensiones son de 1 83 x 1 21 x 0 43 m y que pesa aproximado de 45 kilogramos.



Fuente: Newpek, 2022.

Figura 2.27 Fosa séptica móvil.

Como se muestra en la Figura 2.2.8la fosa séptica cuenta con una geomembrana hecha de PVC (policloruro de vinilo), con 1.5mm de espesor, resistencia a la degradación química, biológica, y a los rayos UV. Con bordos perimetrales de 10 cm de alto, conformados por hule espuma (resistencia de 27 k) cuya finalidad es que pudieran derramarse y evitar la contaminación al suelo.



Fuente: ERM, 2022.

Figura 2.28 Sanitario ubicado en la EMCG.

El regulado realizará de manera semanal el servicio de recolección, transporte y disposición de aguas residuales mediante una compañía contratista que cuente con un numero de registro vigente ante SEDUMA, realizando la descarga en la planta de tratamientos de COMAPA Reynosa con nombre La PTAR 1 para su tratamiento.

2.2.10.2 Residuos Peligrosos

Se designará un área de transferencia temporal para almacenamiento de los Residuos peligrosos dentro de AP, la cual cumplen con las siguientes condiciones:

- Contará con tapete de membrana con bordo cenicero y
- Tendrá contenedores herméticos con tapa, etiquetados y en caso de ser metálicos estarán aterrizados.
- Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para la atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos almacenados.

2.2.10.3 Residuos de Manejo especial del sector hidrocarburo

Designará un área de transferencia temporal para almacenamiento de RME sólidos dentro del sitio, se tendrán recipientes para el almacenamiento temporal de los RME y estará separado de los RP y se mantendrán cerrados y debidamente etiquetados

El Proyecto cuenta con tres (3) tanques de almacenamiento dos (2) en el área de separación y uno (1) en el área de deshidratación. En el área de separación un tanque es utilizado para agua congénita y otro para condensado, ambos tanques con una capacidad de 400 barriles, mientras que en el área de deshidratación se tiene un tanque de capacidad de 210 barriles para agua congénita obtenida del proceso de deshidratación del gas, se planea mantener la capacidad del tanque seteada a un 70%.

Como se muestra en la Figura 2.29 su estado actual, estos cuentan con un dique de contención de concreto reforzado con acero con resistencia de 200 kg/cm², con el fin de prevenir algún derrame de líquido en caso de fallo del tanque, es importante resaltar que estos no se encuentran aún en operación, por lo que están actualmente vacíos.



Área de separación



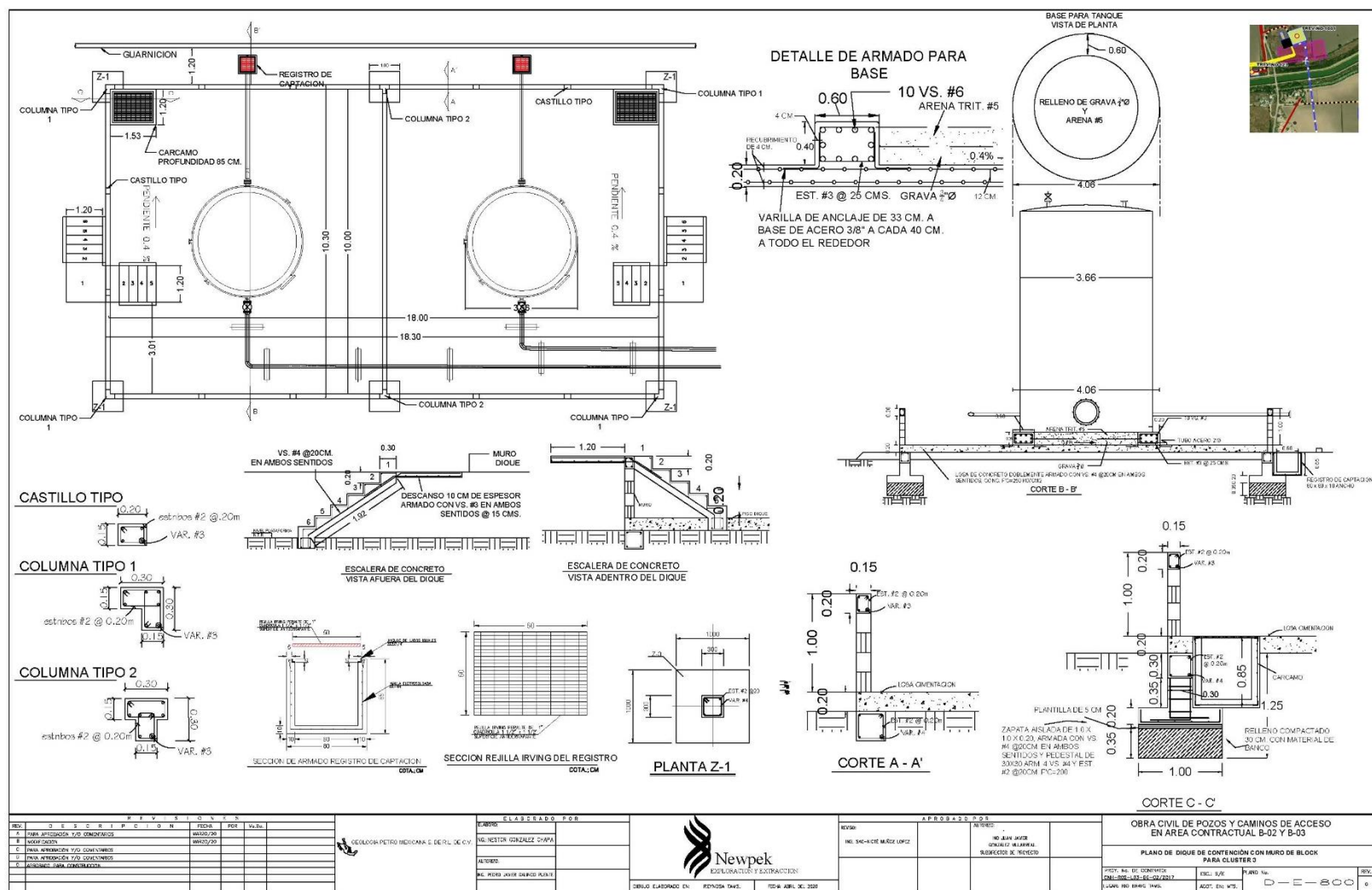
Área de deshidratación

Fuente: Newpek 2022.

Figura 2.29 Tanque de almacenamiento de residuos del sector hidrocarburos.

Así mismo, cada tanque cuenta con una descarga específicamente diseñada para minimizar el derrame al trasvasar los líquidos en caso necesario. Todos los equipos en el área de separación están certificados bajo la NOM-020-STPS-2011 y cuentan con sus inspecciones válidas de acuerdo con la legislación vigente.

En la Tabla 2.24 se muestra un diagrama general de la conformación de estos tanques.



Fuente: Newpek 2022.

Figura 2.30 Diagrama de los tanques de almacenamiento de condensado y agua congénita, en el área de separación.

2.2.11 Personal requerido

El total del personal contratado para el Proyecto durante todas sus etapas es de un máximo de 31 personas entre personal no calificado, técnicos y especialistas. En la Tabla 2.26 se presenta el personal requerido por etapa.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, el Proyecto contará con 6 empleados para la realización del seguimiento a la operación y las actividades de mantenimiento de los sistemas. La jornada laboral es de ocho horas durante siete días a la semana.

Tabla 2.26 Personal requerido para las etapas de Operación, mantenimiento y abandono

Etapas	Mano de obra	Tipo de empleo			Área de trabajo	
		Permanente	Temporal	Extraordinario	Operativa	Administrativa
Operación y mantenimiento	No calificada	0	0	0	0	0
	Calificada	2	3	1	4	2
Cierre y abandono	No calificada	0	16	0	16	0
	Calificada	2	6	1	7	2
Total		4	25	2	27	4

Fuente: Newpek, 2022.

2.2.12 Materia prima

El gas que sale del separador bifásico será ingresado a la torre de absorción bifásica (TA-200), la cual se compone de una torre de absorción con trietilenglicol, un separador y un calentador (TG-201) para la deshidratación óptima del gas, para este proceso se mantiene el trietilenglicol de 365 a 400°F. El sistema tiene una capacidad de 10 millones de pies cúbicos diarios.

Tabla 2.27 Materia prima utilizada en el Proceso de obtención de gas.

Materia prima	Cantidad anual
---------------	----------------

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular

Proyecto “Sistema de Producción Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño”

CAPÍTULO III. 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

Agosto 2022

Proyecto No.: 0647178

PARTICULAR

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS

JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO,
CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**CONTENIDO**

3.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	1
3.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	1
3.2	Leyes y Reglamentos	2
3.2.1	Leyes y Reglamentos Federales.....	2
3.2.2	Regulación Estatal y Local.....	34
3.3	Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	35
3.4	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos	39
3.5	Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024	47
3.5.2	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024	49
3.6	Planes y/o Programas Estatales y Municipales	50
3.6.1	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tamaulipas 2016-2022	50
3.6.2	Plan de Desarrollo Urbano de Río Bravo.....	50
3.7	Disposiciones Administrativas de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)	51
3.8	Normas Oficiales Mexicanas (NOM).....	52
3.9	Áreas Ambientalmente Sensibles	54
3.9.1	Áreas Naturales Protegidas	54
3.9.2	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	56
3.9.3	Sitios Ramsar.....	56
3.9.4	Regiones Hidrológicas Prioritarias	59
3.9.5	Regiones Marinas Prioritarias	59
3.9.6	Regiones Terrestres Prioritarias	59

Lista de Tablas

Tabla 3.1 Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	2
Tabla 3.2 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental	7
Tabla 3.3 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera	9
Tabla 3.4 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	11
Tabla 3.5 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	12
Tabla 3.6 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	16
Tabla 3.7 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Vida Silvestre	21
Tabla 3.8 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Cambio Climático.....	22
Tabla 3.9 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones	22
Tabla 3.10 Vinculación entre el Proyecto y Ley de Aguas Nacionales	24
Tabla 3.11 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	25
Tabla 3.12 Vinculación del Proyecto con la Ley de Hidrocarburos	26
Tabla 3.13 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos	29
Tabla 3.14 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	31
Tabla 3.15 Vinculación entre el Proyecto y la regulación estatal y municipal	35

PARTICULAR

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS

JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO,
CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

Tabla 3.16 Ficha Técnica de la Unidad de Ambiental Biofísica No. 37 en la cual se inserta el Proyecto	37
Tabla 3.17 Vinculación entre el Proyecto y la Unidad Ambiental Biofísica 37	37
Tabla 3.18 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión Ambiental APS-21 en la cual se inserta el Proyecto	40
Tabla 3.19 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión Ambiental APS-32 en la cual se inserta el Proyecto.	40
Tabla 3.20 Vinculación entre el Proyecto y la Unidad de Gestión Ambiental APS-21 y APS-32	41
Tabla 3.21 Vinculación entre el Proyecto y los Criterios de regulación ecológica de las UGAs APS-21 y APS-32	41
Tabla 3.22 Vinculación del Proyecto con las Disposiciones Administrativas de ASEA	51
Tabla 3.23 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas Aplicables	52
Tabla 3.24 Áreas Naturales Protegidas más cercanas al Proyecto	54
Tabla 3.25 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto	56
Tabla 3.26 Sitios Ramsar cercanos al Proyecto.	56
Tabla 3.27 Regiones Marinas Prioritarias cercanas al Proyecto.	59
Tabla 3.28 Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al Proyecto	59

Lista de Figuras

Figura 3.1 Ubicación del Proyecto con respecto a las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) aplicables al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	36
Figura 3.2 Ubicación del Proyecto con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos	46
Figura 3.3 Ubicación del Área Contractual con Respecto a las Áreas Naturales Protegidas	55
Figura 3.4 Ubicación del Área Contractual con Respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves más cercanas	57
Figura 3.5 Ubicación del Área Contractual con respecto a Sitios Ramsar	58
Figura 3.6 Ubicación del Área Contractual con respecto a la RHP Río Bravo Internacional	60
Figura 3.7 Ubicación del Área Contractual con respecto a Regiones Marinas Prioritarias	61
Figura 3.8 Ubicación del Área Contractual con respecto a Regiones Terrestres Prioritarias	62

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

El Proyecto, perteneciente al sector hidrocarburos consiste en el aprovechamiento del yacimiento del Campo Treviño para la extracción de hidrocarburos en estado gaseoso (gas natural), a través de la explotación de los Pozos Treviño-1001EXP, Treviño-2001EXP y Treviño-122, pertenecientes al Área Contractual BG-02 Campo Treviño, asignada al Regulado el 8 de diciembre de 2017, con el Contrato para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos Convencionales Terrestres bajo la modalidad de Licencia No. CNH-R02-L03-BG-02/2017, este campo es considerado un campo maduro, ubicado en el municipio de Río Bravo, en el estado de Tamaulipas.

Las actividades que se llevarán a cabo en las diferentes etapas del Proyecto requieren de dar cumplimiento a la legislación ambiental mexicana, incluyendo leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas, ordenamientos, entre otros. En el presente Capítulo, se lleva a cabo la vinculación del Proyecto con la legislación mexicana vigente.

3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) (última reforma publicada 28 de mayo de 2021) establece que:

Artículo 4.- [...]

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

Artículo 25.- [...]

Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución. En las actividades citadas la ley establecerá las normas relativas a la administración, organización, funcionamiento, procedimientos de contratación y demás actos jurídicos que celebren las empresas productivas del Estado, así como el régimen de remuneraciones de su personal, para garantizar su eficacia, eficiencia, honestidad, productividad, transparencia y rendición de cuentas, con base en las mejores prácticas, y determinará las demás actividades que podrán realizar.

Asimismo, podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo.

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

Artículo 27.- [...]

Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones. Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con éstas o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objeto de dichas asignaciones o

contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar con particulares. En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.

Artículo 73.- *El Congreso tiene facultad [...]*

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

Artículo 133.- *Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada entidad federativa se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de las entidades federativas*

El Proyecto Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño, se encuentra dentro del área contractual denominada BG-02, asignada a la empresa por licitación el 8 de diciembre de 2017 bajo el contrato número CNH-R02-L03-BG-02/2017.

El área contractual referida se encuentra ubicada geográficamente en la planicie costera del Golfo de México y comprende los municipios de Rio Bravo y Matamoros en el estado de Tamaulipas. Se encuentra a 18 km al este de Reynosa sobre la autopista Reynosa – Matamoros.

Newpek Exploración y Extracción, S.A. de C.V. (en adelante “Newpek o el Regulado”) tiene conocimiento de las facultades y objetivos de la Nación en materia de desarrollo sustentable y medio ambiente de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, derivado de los artículos anteriores los cuales son Establecer la base constitucional de la normatividad vinculada, así como Establecer los principios bajo los cuales el estado mexicano se guiará por lo que, para la ejecución del Proyecto se aplicarán buenas prácticas con el fin de alinear su desarrollo al marco legal vigente.

3.2 Leyes y Reglamentos

Esta sección incluye las Leyes, Reglamentos Federales y demás actos administrativos de carácter general en materia ambiental aplicables al Proyecto.

Cabe destacar que las Leyes y Reglamentos estarán enfocadas en la operación, mantenimiento y abandono del Proyecto, debido a que las instalaciones ya están construidas, recalcando que no se observa algún impacto ambiental severo o contaminación en el área de proyecto.

3.2.1 Leyes y Reglamentos Federales

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

El objetivo de la LGEEPA es promover el desarrollo sostenible y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente apto para su desarrollo, salud y bienestar. A continuación, se vincula el Proyecto con esta Ley (ver Tabla 3.1)

Tabla 3.1 Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 28.- <i>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del</i>	Esta Manifestación de Impacto Ambiental Particular (MIA-P) evalúa los potenciales impactos ambientales resultado de las

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> <i>[...] II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica [...]</i>	actividades del Proyecto. El Regulado cumplirá con las provisiones de este artículo presentando la MIA-P, con el objetivo de identificar, mitigar y compensar su impacto en el medio ambiente. El Proyecto Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño, tiene por objeto el aprovechamiento del yacimiento de gas natural, y forma parte de la Industria del Petróleo.
Artículo 30.- <i>Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i>	La presente MIA-P se someterá a la evaluación de ASEA con el fin de obtener la autorización referida en este artículo. La MIA-P incluye la descripción de los trabajos y las actividades del Proyecto, los potenciales impactos ambientales y las respectivas medidas de prevención y mitigación para reducir su impacto potencial en el ecosistema.
Artículo 35.- <i>Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.</i> <i>Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</i>	En la presente MIA-P se incluye la vinculación con cada uno de los ordenamientos aplicables al Proyecto, buscando en todo momento dar cumplimiento a todos los requerimientos de tales ordenamientos.
Artículo 110.- <i>Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</i> <i>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</i> <i>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el</i>	El Regulado se alineará a lo mencionado en el artículo 110 para asegurar que el Proyecto cumpla con los estándares de emisión de contaminantes a la atmósfera, por lo que se encargará de implementar medidas de control (es decir, programas de mantenimiento de equipos, programa de monitoreo de la calidad del aire) ante los potenciales impactos derivados de la operación de fuentes móviles y operación de pozos.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i> Artículo 111 BIS. <i>-Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.</i> <i>Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.</i> <i>El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos Establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera</i>	El Proyecto al ser una fuente fija de jurisdicción federal de conformidad con el artículo 17 Bis del reglamento de LGEEPA en materia de prevención de contaminación a la atmósfera, se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera. El Regulado contará con la Licencia Ambiental Única de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable.
Artículo 113.- <i>No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</i>	El Proyecto cumplirá con la NOM-043-que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. y la NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. Asimismo, cumplirá con lo previsto en la LAU
Artículo 117.- <i>Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</i> <i>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</i> <i>II. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;</i> <i>III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;</i> <i>IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y</i>	El Proyecto llevará a cabo medidas para prevenir y controlar la potencial contaminación del agua incluyendo procesos de tratamiento, los cuales serán realizados por un tercero autorizado, el cual deberá cumplir con planes de monitoreo de la calidad del agua y cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables. No se llevarán a cabo descargas de agua residual en cuerpos federales por parte de Newpek.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</i>	
Artículo 120.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: <i>I. Las descargas de origen industrial;</i> <i>II. Las descargas de origen municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas;</i> <i>III. Las descargas derivadas de actividades agropecuarias;</i> <i>IV. Las descargas de desechos, sustancias o residuos generados en las actividades de extracción de recursos no renovables;</i> <i>V. La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas;</i> <i>VI. Las infiltraciones que afecten los mantos acuíferos; y</i> <i>VII.- El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua</i>	El Regulado implementará medidas para prevenir una potencial contaminación de cuerpos de agua. El agua residual proveniente del proceso (agua congénita), será enviada a tratamiento por un tercero autorizado. Se generarán aguas sanitarias, las cuales provendrán de sanitarios portátiles, los cuales serán colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores. Se cuenta con una fosa séptica móvil con una capacidad de 1m³ L, para la cual la empresa autorizada cuenta con el permiso para la recolección, transporte y disposición final de aguas residuales y realiza su limpieza. El agua congénita será almacenada en un tanque para su posterior disposición mediante un tercero autorizado. No se llevarán a cabo descargas de agua residual en cuerpos federales.
Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	El Regulado enviará el agua residual sanitaria y el agua congénita a un tercero autorizado, quien se encargará de tratarlas para su posterior descarga. La empresa contratada se encargará de que la disposición de agua cumpla con los requerimientos y límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables.
Artículo 140.- La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación deberá sujetarse a lo que se establezca en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Economía.	El Regulado cuenta con Planes de Manejo autorizados (Manejo especial y peligrosos), y se asegurará de realizar un manejo eficiente y responsable de los residuos generados. Dicho plan se apega a lo establecido en la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, DACGs que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. Así como las normas oficiales mexicanas aplicables (NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-001-ASEA-2019).
Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de	Para dar cumplimiento a lo estipulado por el artículo y en vista de potenciales actividades que podrían ser consideradas como altamente riesgosas en el desarrollo del Proyecto, el Regulado presentará en conjunto con esta MIA-P el Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos (ARSH), con el objetivo de determinar metodológica, sistemática y consistentemente los Escenarios de Riesgo generados por el Proyecto. Adicionalmente, el Regulado preparará el Programa para la Prevención de Accidentes (PPA) y lo ingresará ante las autoridades correspondientes.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.</i>	
Artículo 147 BIS. - <i>Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.</i>	El Regulado se cerciorará de llevar a cabo la contratación del seguro de riesgo ambiental que cubra los riesgos previstos en la presente MIA-P y ARSH.
Artículo 150.- <i>Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</i>	El Regulado observará la normatividad aplicable respecto a la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos que se generen por motivo de la ejecución del Proyecto, incluyendo, pero no limitando a las normas oficiales mexicanas siguientes: NOM-001-ASEA-2019 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 para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. 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-ecol-1993.
Artículo 151.- <i>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.</i> <i>Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.</i>	Se prevé la generación de residuos peligrosos durante el desarrollo del Proyecto. El Regulado vigilará que el manejo integral externo será vigilado a efecto de asegurar el cumplimiento con la normatividad.
Artículo 155. <i>Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud.</i>	Durante el desarrollo del Proyecto se prevé la emisión de ruido, emisiones lumínicas y contaminación visual, por lo que el Regulado se apegará a las normas oficiales mexicanas aplicables al Proyecto. El Proyecto desarrollará un Plan de Monitoreo y Control de Emisiones Atmosféricas, en el cual se incluirán medidas y se elaborará un estudio de ruido una vez empiece la operación del Proyecto y verificar que estos niveles no sobrepasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas: ■ NOM-081-SEMARNAT-1994

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 156.- Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.	El Regulado, así como sus contratistas, se apegarán a las normas oficiales mexicanas que para efectos de la ejecución del Proyecto impliquen su observancia.

Fuente: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Última reforma publicada DOF: 11-04-2022)

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y tiene por objeto regular la LGEEPA, en materia de evaluación de impacto ambiental a nivel federal. En la Tabla 3.2 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y el presente Reglamento.

Tabla 3.2 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. [...] C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS: Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción, distribución o transporte por ductos de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales. [...] D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: I) Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto: a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y	Esta MIA-P se presenta, con el propósito de ser evaluada por ASEA y finalmente obtener la autorización del Proyecto en materia de impacto ambiental. El Proyecto se encuentra en zona agrícola y fuera de Áreas Naturales Protegidas y no realizará desmonte de vegetación forestal.
Artículo 9.- Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de Impacto Ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del Proyecto [...].	La modalidad correspondiente a esta MIA es la Particular, debido a las características del Proyecto, queda incluido dentro de las descripciones del Artículo 12 de esta Regulación. El Proyecto se encuentra ubicado en zona de uso de suelo agrícola, previamente impactada por actividades agrícolas y extractivas.
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promotor y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos	La presente MIA-P se presenta con el contenido establecido en este artículo.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>ambientales; VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental. .</i>	
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	El Regulado cumplirá con la presentación del estudio de riesgo mediante el ingreso del ARSH junto con la MIA-P y sus correspondientes anexos.
Artículo 18.- El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información: I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto; II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.	El ARSH se anexa a esta MIA-P en cumplimiento con este artículo.
Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando: I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables; II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial; III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas	El Regulado contratará el seguro correspondiente que cubra las posibles alteraciones al medio ambiente como resultado de un evento no planeado durante la ejecución del Proyecto, de acuerdo con lo que solicite la ASEA.

Fuente: Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (Última Reforma DOF: 31-10-2014)

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Este Reglamento regula todo el territorio nacional y los ámbitos en los que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto regular la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica. En la Tabla 3.3 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.3 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.	Dado que las emisiones atmosféricas ocurrirán durante el mantenimiento y operación de las instalaciones, el Regulado será responsable de cumplir todas las provisiones aplicables al Proyecto con respecto a las emisiones atmosféricas contaminantes. Asimismo, el Regulado contará con la Licencia Ambiental Única (LAU), misma que se tramitará una vez que esté en operación.
Artículo 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: <i>II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i>	Dado que las emisiones atmosféricas ocurrirán durante el mantenimiento y operación del Proyecto, el Regulado desarrollará un Plan de Monitoreo y Control de Emisiones Atmosféricas, con la finalidad de reducir el impacto potencial de emisiones a la atmósfera. Asimismo, el Regulado contará con la Licencia Ambiental Única (LAU).
Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a: <i>I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes;</i> <i>II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;</i> <i>III.- Instalar plataformas y puertos de muestreo;</i> <i>IV.- Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a éstos los registros, cuando así lo solicite;</i> <i>V.- Llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, cuando la fuente de que se trate se localice en zonas urbanas o suburbanas, cuando colinde con áreas naturales protegidas, y cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos y subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas, a juicio de la Secretaría;</i> <i>VI.- Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control;</i> <i>VII.- Dar aviso anticipado a la Secretaría del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación;</i> <i>VIII.- Dar aviso inmediato a la Secretaría en el caso de falla del equipo de control, para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación; y</i> <i>IX.- Las demás que establezcan la Ley y el Reglamento.</i>	El Proyecto es una fuente fija de jurisdicción federal de conformidad con el artículo 17 Bis del reglamento de LGEEPA en materia de prevención de contaminación a la atmósfera. Por lo que se sujetará a lo dispuesto en este artículo. Asimismo, el Regulado realizará de manera oportuna los reportes correspondientes ante la ASEA para los efectos de este artículo.
Artículo 17 BIS. - Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes: A) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS <i>I.- Extracción de hidrocarburos;</i> <i>II. Refinación de petróleo;</i>	El Proyecto es una fuente fija de jurisdicción federal de conformidad con el artículo 17 Bis del reglamento de LGEEPA en materia de prevención de contaminación a la atmósfera, por lo que deberá obtener una LAU. Esta se tramitará posterior a la puesta en operación del sistema.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
III.- Petroquímicos; incluye procesamiento de cualquier tipo de gas; IV.- Fabricación de petrolíferos; V.- Transportación de petróleo crudo por ductos; incluye operación de las instalaciones; VI.- Transportación de gas natural y otros tipos de gases por ductos; incluye operación de las instalaciones; incluye la distribución de gas por ducto a consumidores; VII.- Almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos; incluye distribuidores a usuarios finales; VIII. Transportación de petroquímicos por ductos; incluye la operación de las instalaciones, y IX. Transportación de petróleo refinado por ductos; incluye la operación de las instalaciones (...)	
Artículo 18.- Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría, la que tendrá una vigencia indefinida	El Regulado realizará el trámite de la licencia ambiental única conforme a lo establecido por este artículo.
Artículo 21.- Los responsables de fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por las unidades administrativas competentes de la Secretaría deberán presentar ante ésta, una Cédula de Operación Anual dentro del periodo comprendido entre el 1o. de marzo y el 30 de junio de cada año, los interesados deberán utilizar la Cédula de Operación Anual a que se refiere el artículo 10 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.	El Regulado presentará de manera oportuna la Cédula de Operación Anual (COA) ante la autoridad conforme a lo establecido por este artículo.
Artículo 25.- Las mediciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera, se llevarán a cabo conforme a los procedimientos de muestreo y cuantificación establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes. [...]	El Regulado observará la normativa técnica aplicable con la finalidad de llevar a cabo un adecuado muestreo y cuantificación de las emisiones en caso de que se rebasen los umbrales indicados en la legislación aplicable, que con motivos del Proyecto se generen.
ARTICULO 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las secretarías de Economía y de Energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.	El Regulado vigilará que todos los vehículos bajo su autoridad o la de sus contratistas cumplan con las normas y parámetros de emisiones previstas en las normas oficiales.

Fuente: Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (Última reforma DOF: 31-10-2014)

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en los ámbitos en los que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción y tiene por objeto regular la LGEEPA en lo que respecta al Reglamento del Registro de Transferencia de Contaminantes y del Registro de Emisiones. En la Tabla 3.4 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.4 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 9o. Se consideran establecimientos sujetos a reporte de competencia federal los siguientes: I. Los señalados en el segundo párrafo del artículo 111 Bis de la Ley, incluyendo a aquéllos que realizan Actividades del Sector Hidrocarburos; II. Los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, y	De acuerdo con las fracciones enlistadas en este artículo, el Regulado se encuentra en el supuesto de someter a ASEA la COA, que incluirá la información de los residuos peligrosos generados, en el caso de las aguas residuales estas serán enviadas a un tercero autorizado que será el encargado de tratarlas de acuerdo con la regulación aplicable para su descarga final.
Artículo 10.- Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20 del presente Reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente. La información a que se refiere el párrafo anterior se proporcionará a través de la Cédula, la cual contendrá la siguiente información: [...]	Con el fin de actualizar el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC), el Regulado presentará a la autoridad de forma oportuna conforme a lo establecido por este Reglamento, a través de la COA la información relacionada a la emisión y transferencia de contaminantes.
Artículo 11.- La Cédula deberá presentarse a la Secretaría dentro del periodo comprendido entre el 1 de marzo al 30 de junio de cada año, en el formato que dicha autoridad determine, debiendo reportarse el periodo de operaciones realizadas por el establecimiento sujeto a reporte de competencia federal, del 1o. de enero al 31 de diciembre del año inmediato anterior.	El Regulado entregará en los términos establecidos por este artículo la información correspondiente a través de la COA. Para los Residuos de Manejo Especial se hará la entrega a la autoridad entre el 1° de marzo y el 30 de junio de manera anual. Dicho reporte se preparará de acuerdo con los requerimientos establecidos en este Reglamento, e incluirá el reporte de operaciones entre el 1° de enero y el 31 de diciembre del año anterior.
Artículo 18.- Las sustancias sujetas a reporte de competencia federal, los umbrales de reporte y los criterios técnicos y procedimientos para incluir y excluir sustancias serán determinados en la Norma Oficial Mexicana correspondiente, la cual contemplará sustancias y contaminantes del aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, así como compuestos orgánicos persistentes, gases de efecto invernadero y sustancias agotadoras de la capa de ozono.	El Regulado tomará como base las NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. correspondientes para la determinación de las sustancias sujetas a la presentación de la COA, reportando los valores umbrales y por la inclusión/exclusión de sustancias sujetas a reporte.
Artículo 19.- Las emisiones y transferencias de contaminantes y sustancias sujetas a reporte de competencia federal que estén reguladas por Normas Oficiales Mexicanas, deberán medirse utilizando los métodos, equipos, procedimientos de muestreo y reporte especificados en las Normas Oficiales Mexicanas, y las Normas Mexicanas que sean referidas en estas últimas, de acuerdo a lo que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.	Para la determinación de emisiones y transferencias, el Regulado observará lo establecido por la normatividad aplicable tanto sustantiva como técnica verificando también el seguimiento de las guías correspondientes para su correcta medición.
Artículo 20.- Para efectos del presente Reglamento, las emisiones y transferencia de contaminantes y sustancias sujetas a reporte de competencia federal, que no estén reguladas por Normas Oficiales Mexicanas o cuya medición esté exenta, pueden estimarse a través de metodologías comúnmente utilizadas, tales como la aplicación de factores de emisión, estimación mediante datos históricos,	En el caso de que se emitan o transfieran sustancias que no están reguladas por ninguna NOM, el Regulado las estimará usando las metodologías comúnmente utilizadas para ese fin.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>balance de materiales, cálculos de ingeniería o modelos matemáticos.</i>	
Artículo 21.- Los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán conservar durante un periodo de cinco años, a partir de la presentación de cada Cédula, las memorias de cálculo y las mediciones relacionadas con las metodologías señaladas en los artículos 19 y 20 del presente Reglamento; dicha información estará a disposición de la Secretaría en el momento que la requiera.	El Regulado conservará la COA, memorias de cálculo y mediciones por un periodo de cinco años, y esta información podrá presentarse a ASEA, si así se requiere.
Artículo 32.- Quienes sean requeridos por la Secretaría para proporcionar informes, datos o documentos tendrán la obligación de hacerlo dentro de un plazo no mayor a 15 días hábiles, contados a partir del día siguiente al de la fecha de su notificación. En caso de no entregar lo requerido por la Secretaría en el plazo indicado, serán acreedores a las sanciones correspondientes.	El Regulado presentará la información solicitada dentro de un periodo no mayor a 15 días hábiles contados a partir de la notificación a ASEA en caso de que así sea requerido.

Fuente: Reglamento LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (Última reforma DOF: 31-10-2014)

3.2.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano y promover el desarrollo sostenible mediante la prevención de la generación, valorización y gestión integral de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y residuos de gestión especial; prevenir la contaminación de determinados lugares. La Tabla 3.5 muestra la vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

Tabla 3.5 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Los residuos peligrosos se clasificarán de acuerdo con la legislación aplicable, basada en la NOM-052-SEMARNAT-2005. Los detalles sobre la generación de residuos peligrosos se presentan en el Capítulo 2.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico	Durante las actividades del Proyecto, se prevé la generación de residuos de manejo especial. Los residuos de manejo especial serán clasificados de acuerdo con las regulaciones aplicables para el sector hidrocarburos, considerando las provisiones de la NOM-001-ASEA-2019.
Artículo 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas	Dado que el Proyecto prevé la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, el Regulado verificará que exista una adecuada clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de residuos de manejo especial, se

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.</i>	apegará al plan de manejo de RME no. 28-ASEA-PMRME-0060-2020. s.
Artículo 22.- <i>Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</i>	El Regulado realizó la caracterización de sus residuos generados con la finalidad de identificar las características de peligrosidad que los constituyen y los riesgos que suponen su manejo. El manejo de residuos peligrosos será llevado a cabo de manera segura y ambientalmente adecuada, con base en las especificaciones establecidas en la LGPGIR, su Reglamento y los términos establecidos en la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993 y otras regulaciones aplicables, según corresponda. El Regulado cuenta con planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial previamente autorizados, y realizará las modificaciones pertinentes derivado de las actividades del Proyecto.
Artículo 24.- <i>En el caso de la generación de residuos peligrosos considerados como infecciosos, la Secretaría, conjuntamente con la Secretaría de Salud, emitirá las normas oficiales mexicanas mediante las cuales se regule su manejo y disposición final.</i>	No se tiene contemplada la generación de este tipo de residuos debido a la naturaleza del funcionamiento de las instalaciones que no requiere la presencia de personal fijo en sitio.
Artículo 28.- <i>Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:</i> <i>I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del Artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes</i>	El Regulado contará con la generación de algunos de los residuos peligrosos mencionados en el artículo 31 de esta Ley. El Regulado cuenta con planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial previamente autorizados, y realizará las modificaciones pertinentes derivado de las actividades del Proyecto.
Artículo 31.- <i>Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</i> <i>I. Aceites lubricantes usados;</i> <i>II. Disolventes orgánicos usados;</i> <i>(...)</i> <i>VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;</i> <i>VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;</i> <i>XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos;</i> <i>XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes</i> <i>(...).</i>	Dado que el Proyecto generará residuos peligrosos mencionados en las fracciones I, II, VI, VII, XI y XV, el Regulado tiene la obligación de contar con los respectivos planes de manejo de residuos. El Regulado cuenta con planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial previamente autorizados, y realizará las modificaciones pertinentes derivado de las actividades del Proyecto.
Artículo 33.- <i>Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos</i>	El Regulado cuenta con planes de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial previamente autorizados, y realizará las modificaciones pertinentes derivado de las actividades del Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.</i>	
Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Los residuos peligrosos que serán generados durante el Proyecto se manejarán de manera segura y ambientalmente adecuada. Considerando los términos especificados en esta Ley y sus Reglamentos.
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. <i>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</i>	El Regulado contratará los servicios de compañías especializadas en el manejo integral externo de residuos peligrosos, mismas que estarán debidamente autorizada por ASEA.
Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	El Regulado llevará a cabo de forma oportuna el proceso para modificar el registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA toda vez que se requiera. Adicionalmente presentará de manera oportuna a la ASEA las modificaciones al Plan de Manejo Integral de Residuos autorizado, que incluirá los tipos de residuos a ser generados, incluyendo los residuos peligrosos a generar por el Proyecto.
Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Micro generadores.	De acuerdo al volumen de residuos peligrosos que se espera generar durante el Proyecto, la categoría correspondiente al Regulado es la correspondiente a la fracción I, Gran Generador.
Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. <i>En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</i>	Se verificará que la clasificación, identificación y manejo de los residuos peligrosos generados se lleve a cabo de acuerdo con la Ley y sus Reglamentos, considerando las provisiones de la NOM-052-SEMARNAT-2005 para su clasificación y la NOM-054-SEMARNAT-1993 para determinar su incompatibilidad.
Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una	Se prevé que en el desarrollo del Proyecto se generen volúmenes grandes de residuos peligrosos, por lo que el Regulado llevará a cabo la actualización de su registro ante la ASEA y la

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</i>	presentación de la actualización del Plan de Manejo Integral de Residuos para su autorización, de manera que se cumpla con el resto de las previsiones y obligaciones establecidas en este artículo.
Artículo 54.- <i>Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo</i>	Los residuos peligrosos generados durante el Proyecto no serán mezclados con otros materiales o residuos, previniendo, de esta manera, contaminación o reactividad. Por lo anterior, se tomarán en cuenta las provisiones establecidas en la NOM-054-SEMARNAT-1993, la cual establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos clasificados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.
Artículo 55.- <i>[...] Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final. En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal</i>	Los contenedores y empaques que contuvieron materiales peligrosos serán considerados como residuos peligrosos con base en esta Ley. Se prohibirá el uso de contenedores y empaques que han contenido materiales peligrosos o residuos para almacenar materiales o residuos no peligrosos (ej. agua, comida, productos de consumo humano o animal, residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial).
Artículo 56.- <i>[...] Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.</i>	Para dar cumplimiento a esta obligación, el Regulado controlará el tiempo en almacén a través de la bitácora.
Artículo 58.- <i>Quienes realicen procesos de tratamiento físicos, químicos o biológicos de residuos peligrosos, deberán presentar a la Secretaría los procedimientos, métodos o técnicas mediante los cuales se realizarán, sustentados en la consideración de la liberación de sustancias tóxicas y en la propuesta de medidas para prevenirla o reducirla, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan.</i>	El Regulado no considera el tratamiento de residuos peligrosos dentro de las instalaciones del Proyecto.
Artículo 67.- <i>En materia de residuos peligrosos, está prohibido: [...] V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras; VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada (...) VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales</i>	El Regulado no incurrirá en ninguna conducta prohibida por la normatividad.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.</i>	

Fuente: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última Reforma DOF: 18-01-2021)

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

El propósito de este reglamento es desarrollar las disposiciones ya establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y regula todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, a través de la ASEA. En la Tabla 3.6 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.6 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 16.- Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades: I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser: a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos, [...] II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser: a) Individuales, aquéllos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere, o [...] III. Conforme a su ámbito de aplicación, podrán ser: c) Locales, cuando su aplicación sea en un solo estado, municipio o el Distrito Federal. [...]	El Regulado cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Peligroso actualizado, en modalidad: Privado, Individual y Local. El Regulado realizará las modificaciones pertinentes derivado de las actividades del Proyecto previo al inicio de actividades.
Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos	El Regulado se encargará de formular y verificar la ejecución del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, el cual adoptará las provisiones de la Ley y su Reglamento, así como las normas oficiales mexicanas aplicables, según aplique.
Artículo 20.- Los sujetos que, conforme a la Ley, estén obligados a la elaboración de planes de manejo podrán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades..., dichos instrumentos podrán contener: I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos; II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos; III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo	El Plan de Manejo de Residuos será implementado mediante la suscripción de instrumentos jurídicos necesario y adecuados para establecer las responsabilidades correspondientes. Para esto, el Regulado verificará la implementación de este Plan de Manejo de Residuos, el cual incluirá los tipos de residuos a ser generados, así como la cantidad; también incluirá las formas de reducción, recuperación y uso de los residuos, así como los mecanismos para evaluar y mejorar el plan.

Artículo 34 Bis. - En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia [ASEA].	Dado que los residuos generados por las actividades del Proyecto están asociados con el sector hidrocarburos, se verificará la adhesión del Proyecto a las provisiones determinadas por ASEA, en particular cumpliendo con la NOM-001-ASEA-2019, con respecto a los residuos de manejo especial. Al mismo tiempo, cualquier actualización del Plan de Manejo será sometida a la agencia en los términos previstos en la regulación vigilada por esta.
Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos. [...] III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.	La identificación de los residuos peligrosos generados es llevada a cabo en estricto cumplimiento con la LGPGIR y su Reglamento y otras provisiones aplicables considerando la NOM-052-SEMARNAT-2005, la cual establece las características, procedimiento de identificación y listados de residuos peligrosos.
Artículo 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa [...].	Los residuos peligrosos serán manejados de acuerdo con la NOM-054-SEMARNAT-1993, la cual establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos clasificados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005 para evitar su contaminación y reactividad. Los residuos peligrosos se mantendrán temporalmente en un sitio acondicionado para este propósito conforme a lo establecido por la normatividad aplicable. El procedimiento de almacenamiento, así como el tipo de residuo y sus características serán detalladas en la actualización del plan de manejo de residuos que se presentará a ASEA.
Artículo 42.- Atendiendo las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: I. Gran generador: el que realice una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de	Considerando el volumen de residuos peligrosos que se generará, el Regulado está dentro de la categoría de "Gran Generador".

<i>hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida</i>	
Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán: <i>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</i> <i>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;</i> <i>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</i> <i>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;</i> <i>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;</i> <i>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;</i> <i>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;</i> <i>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y</i> <i>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables</i>	Para dar cumplimiento con lo establecido por el presente artículo, el Regulado verificará que el manejo de sus residuos peligrosos se haga en cumplimiento con este artículo y demás normatividad aplicable. Los residuos que se generen como parte de las actividades del Proyecto deberán estar almacenados de acuerdo a su estado físico en contenedores que cumplan con las condiciones de seguridad para su manejo, y serán etiquetados siguiendo las especificaciones de este artículo. Los residuos peligrosos estarán almacenados en un área que cumpla con las condiciones establecidas en el Artículo 82 de ese Reglamento y en las Normas Oficiales Mexicanas. Con respeto al transporte, el Regulado contratará los servicios de un tercero autorizado por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) y ASEA, conforme resulte apropiado para la etapa de gestión correspondiente.
Artículo 72.- Los grandes generadores de residuos peligrosos deberán presentar anualmente ante la Secretaría un informe mediante la Cédula de Operación Anual, en la cual proporcionarán: <i>I. La identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos;</i> <i>II. El área de generación;</i> <i>III. La cantidad o volumen anual generados, expresados en unidades de masa; [...]</i>	El Regulado presentará a la ASEA, en los términos que la Ley establece, la información relacionada con la generación y manejo de residuos peligrosos a través de la Cédula de Operación Anual (COA).
Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:	El Regulado verificará que el Proyecto tenga un área de almacenamiento de residuos peligrosos que cumpla con las condiciones establecidas por el presente artículo, así como las establecidas por las regulaciones aplicables para cualquier tipo de residuo generado por el Proyecto.

<i>1. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</i> <i>a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</i> <i>b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;</i> <i>c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;</i> <i>d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;</i> <i>e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;</i> <i>f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;</i> <i>g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;</i> <i>h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y</i> <i>i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.</i>	Las instalaciones del Proyecto contarán con los requerimientos necesarios en términos de locación y seguridad para prevenir derrames.
Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	El Regulado mantendrá el control de almacenamiento por medio de una bitácora.
Artículo 87.- Los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos podrán ser reutilizados para contener el mismo tipo de materiales o residuos peligrosos u otros compatibles con los envasados originalmente, siempre y cuando dichos envases no permitan la liberación de los materiales o residuos peligrosos contenidos en ellos.	Los empaques que contengan residuos peligrosos serán reutilizados para contener el mismo u otro residuo compatible siempre que no se genere una liberación de sustancias peligrosas.
Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.	El Regulado verificará la implementación de medidas preventivas para evitar descargas o una liberación accidental de materiales o residuos peligrosos. Sin embargo, en el caso de un evento no planeado de este tipo, se tomarán medidas inmediatas para reducir o limitar la dispersión o para recolectar el material o los residuos y limpiar el área afectada. Estas acciones se incluirán en el programa de prevención y en el Plan de Respuesta a Emergencias.

Artículo 130.- Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:

I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio (...).

El Regulado implementará las medidas pertinentes para evitar descargas o liberaciones accidentales de materiales peligrosos o residuos. Sin embargo, en el evento que un incidente de este tipo ocurra en una cantidad mayor que la indicada en el artículo previo, el Regulado verificará la ejecución de medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados y notificará a las autoridades competentes. Para esto también contará con el correspondiente Plan de Respuesta a Emergencia para reducir el potencial impacto ambiental para dar una respuesta rápidamente a un evento de esta naturaleza.

Fuente: Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última Reforma DOF: 31-10-2014)

3.2.1.3 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre tiene por objeto establecer la correspondiente concurrencia entre los niveles de gobierno en materia de conservación y uso sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción. La vinculación del Proyecto a los Artículos aplicables de la Ley General de Vida Silvestre se presenta en la Tabla 3.7.

Tabla 3.7 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Vida Silvestre

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 4.- <i>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. [...]</i>	Las medidas de prevención y mitigación para preservar el medio ambiente biótico y abiótico están descritas con detalle en el Capítulo 6 de este estudio.
Artículo 30.- <i>El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre mencionados en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.</i>	El Proyecto no anticipa el uso de vida silvestre entre sus actividades. El Proyecto no tiene por objeto el aprovechamiento de vida silvestre en ninguna de sus actividades.
Artículo 56.- <i>La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo. Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</i>	La naturaleza del Proyecto no implica actividades extractivas de flora y fauna silvestre. Sin embargo, se implementarán medidas de prevención y mitigación para proteger y conservar las especies silvestres que se encuentran cerca del área del Proyecto de acuerdo con la NOM-059 SEMARNAT-2010.
Artículo 76.- <i>La conservación de las especies migratorias se llevará a cabo mediante la protección mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación intencional; de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y de las que de ellas se deriven sin perjuicio de lo establecido en los tratados u otros acuerdos internacionales en los que México sea parte contratante.</i>	El proyecto impactará zonas reducidas, ya que las áreas de los cuadros de maniobras son de menos de una hectárea. Las obras del Proyecto se ubican en áreas agrícolas sin vegetación natural, por lo que no hay una afectación a zonas de relevancia para especies migratorias. En el Capítulo 6 se incluyen medidas de protección a la flora.
Artículo 106.- <i>Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental [...]</i>	Aunque durante la ejecución del Proyecto, se implementarán medidas para conservar la vida silvestre y su hábitat, en el caso de un evento no planeado que afecte estos componentes, el Regulado se comprometerá a reparar o compensar los efectos potenciales atribuidos a este Proyecto.

Fuente: Ley General de Vida Silvestre (Última Reforma DOF: 19-01-2018)

3.2.1.4 Ley General de Cambio Climático (LGCC)

Uno de los principales objetivos de la Ley General del Cambio Climático es garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de las facultades de la federación, entidades federativas y municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; así como regular las emisiones de gases de efecto invernadero y las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. El Proyecto está vinculado a la LGCC en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Cambio Climático

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 26.- En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: [...] VIII.- Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause	El Regulado presenta en el capítulo 6 de esta MIA-P las medidas de mitigación para prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar o compensar los posibles impactos ambientales que se pudiesen presentar con el desarrollo del Proyecto.
Artículo 88.- Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	En virtud de ser establecimiento sujeto a reporte, el Regulado presentará en los términos establecidos por la normatividad la información referente a sus emisiones directas e indirectas.
Artículo 112.- Las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras que sean requeridas por la Secretaría para proporcionar los informes, datos o documentos que integran el reporte de emisiones tendrán la obligación de hacerlo dentro de un plazo no mayor a quince días hábiles, contados a partir del día siguiente al de la fecha de su notificación.	En caso de suscitarse el caso, el Regulado entregará dentro de los 15 días hábiles la documentación requerida por la autoridad para fines de integración de reporte de emisiones que con motivo del Proyecto se generen.

Fuente: Ley General de Cambio Climático (Última Reforma: DOF: 06-11-2020)

Reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Cambio Climático en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo. La Tabla 3.9 muestra la vinculación entre el Proyecto y esta regulación.

Tabla 3.9 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 3.- Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley, se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: I. Sector Energía: [...] b. Subsector explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos;	Debido a que las actividades a desarrollar en el Proyecto incluyen la extracción de hidrocarburos, se considera al Proyecto como un Establecimiento Sujeto a Reporte.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: b. Subsector explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos: b.1. Extracción de petróleo, convencional y no convencional b.2. Extracción de gas, asociado y no asociado a la extracción de petróleo, convencional y no convencional; b.3. Perforación de pozos petroleros y de gas [...] b.4. Procesamiento de gas natural; b.6. Transporte de gas natural por ductos, incluido el suministro al consumidor final;	El Regulado pertenece a los subsectores de explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos, por lo que Newpek se encargará de presentar la Cédula de Operación Anual ante la ASEA.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 6.- Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente. La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte. El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.	En caso de que el Regulado exceda el umbral mencionado en este artículo, presentará información de sus Emisiones Directas o Indirectas de acuerdo a la normatividad aplicable.
Artículo 9.- Los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones: I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento; II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica; III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento; IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento; V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales; VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y VII. Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas así como la utilizada para su medición, cálculo o estimación	Debido a que se trata de un Establecimiento Sujeto a Reporte, el Regulado cumplirá con las obligaciones indicadas en este artículo.
Artículo 12.- La presentación del reporte de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero ante el Registro se realizará a través de la Cédula de Operación Anual y se sujetará al siguiente procedimiento: [...]	Debido a que se trata de un Establecimiento Sujeto a Reporte, el Regulado cumplirá con las obligaciones indicadas en este artículo.
Artículo 16.- Los Establecimientos Sujetos a Reporte deberán, cada 3 años, adjuntar a la información que presenten para su integración al Registro, un Dictamen de Verificación, expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tales efectos.	Debido a que se trata de un Establecimiento Sujeto a Reporte, el Regulado cumplirá con las obligaciones indicadas en este artículo en cuanto resulte aplicable.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>El Dictamen de Verificación de la información reportada se presentará ante la Secretaría durante el periodo comprendido entre el 1 de julio al 30 de noviembre del año en que el Establecimiento Sujeto a Reporte esté obligado a validar dicha información</i>	

Fuente: Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones (DOF: 28-10-2014).

3.2.1.5 Ley de Aguas Nacionales

El propósito de la Ley de Aguas Nacionales es regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La vinculación entre el Proyecto y la Ley de Aguas Nacionales se presenta en la Tabla 3.10.

Tabla 3.10 Vinculación entre el Proyecto y Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 2.- Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. [...].	Se entiende que para el desarrollo del Proyecto se contratará a terceros autorizados tanto para el tratamiento como abastecimiento de agua en estricto apego a la normatividad aplicable. Es decir, el Proyecto no requerirá de la extracción de agua o descarga de aguas residuales en aguas nacionales. El agua residual y congénita serán gestionadas por un tercero autorizado conforme a la NOM-143-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos. que se encargará de tratamiento respectivo. Esta empresa autorizada se encargará a su vez de realizar la descarga conforme a lo establecido por la normatividad y de conformidad con el plan de residuos de manejo especial 28-ASEA-PMRME-0060-2020
Artículo 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición	El agua residual y congénita generada por del Proyecto será gestionada por un tercero autorizado que se encargará de tratamiento respectivo. Esta empresa autorizada se encargará a su vez de realizar la disposición conforme a lo establecido por la normatividad.
Artículo 96 BIS 1.- Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo receptor, asumirán la responsabilidad de reparar o compensar el daño ambiental causado en términos de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño "La Comisión", con apoyo en el Organismo de Cuenca competente, intervendrá para que se instrumente la reparación del daño ambiental a cuerpos de agua de	Durante el desarrollo del Proyecto, el agua residual y congénita será gestionada por un tercero autorizado que se encargará de tratamiento respectivo y posterior descarga conforme a los establecido por la normatividad.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>propiedad nacional causado por extracciones o descargas de agua, en los términos de esta Ley y sus reglamentos.</i>	

Fuente: Ley de Aguas Nacionales (Última Reforma DOF: 06-01-2020)

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El propósito de este Reglamento es proporcionar la manera en las que será apropiado ejercitar las provisiones de la Ley de Aguas Nacionales. La Tabla 3.11 muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.11 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	El Proyecto no requiere de la explotación, uso o aprovechamiento de agua proveniente de bienes nacionales. El suministro de agua será realizado a través de terceros (pipas) y el agua residual y congénita será gestionada por un tercero autorizado que se encargará de tratamiento respectivo y posterior descarga conforme a los establecido por la normatividad.
Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán: [...] II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente; (...) VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores; VIII. Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento"; IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;	El Regulado contratará a una empresa autorizada que se hará cargo del tratamiento, así como la disposición final de manera que se lleve a cabo el monitoreo correspondiente bajo los términos de esta Ley y sus provisiones regulatorias.
Artículo 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	El Regulado contratará una empresa autorizada para el tratamiento de las aguas y su posterior descarga, que observará lo establecido por la normativa en cuanto a los límites permisibles establecidos por la regulación. Durante la ejecución del Proyecto, no se verterán residuos que puedan contaminar las aguas del cuerpo receptor; los residuos serán almacenados temporalmente y dispuestos por un tercero autorizado.

Fuente: Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (Última Reforma DOF: 25-08-2014)

3.2.1.6 Ley de Hidrocarburos

Uno de los objetivos de la Ley de Hidrocarburos es regular el reconocimiento y exploración superficial, perforación exploratoria y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento de petróleo; el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución,

comercialización y venta al público de gas natural; el transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y venta al público de productos derivados del petróleo; y el transporte por oleoducto y almacenamiento ligado a oleoductos y oleoductos. En la Tabla 3.12 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Hidrocarburos.

Tabla 3.12 Vinculación del Proyecto con la Ley de Hidrocarburos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos; II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo; III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural. IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.	Las actividades del Proyecto son de extracción de hidrocarburos, por lo que esta ley será de aplicación para las etapas de operación, mantenimiento y abandono.
Artículo 47.- Los Asignatarios y Contratistas estarán obligados a [...]: IX. Los Contratistas deberán observar los lineamientos que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Comisión Nacional de Hidrocarburos en relación con los Contratos para la Exploración y Extracción con base en esta Ley y la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos; En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Asignatarios y Contratistas serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos o demás daños que resulten, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables; X. Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Nacional de Hidrocarburos, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus operaciones, ponga en peligro la vida, la salud y seguridad públicas, el medio ambiente, la seguridad de las instalaciones o la producción de Hidrocarburos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. [...]	El Regulado verificará el cumplimiento de las disposiciones del presente artículo durante el ciclo de vida del Proyecto.
Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria. Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques,	El Regulado verificará el cumplimiento de las disposiciones establecidas por el Gobierno Federal en materia de desarrollo sustentable, equilibrio ecológico y protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria, cuyo cumplimiento es vigilado por la ASEA.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.</i> Artículo 100.- La contraprestación, los términos y las condiciones para el uso, goce o afectación de los terrenos, bienes o derechos necesarios para realizar las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos serán negociados y acordados entre los propietarios o titulares de dichos terrenos, bienes o derechos, incluyendo derechos reales, ejidales o comunales, y los Asignatarios o Contratistas. <i>Tratándose de propiedad privada, además podrá convenirse la adquisición. Lo dispuesto en el presente Capítulo será aplicable respecto de los derechos que la Constitución, las leyes y los tratados internacionales suscritos por el Estado Mexicano, reconocen a las comunidades indígenas.</i>	El Proyecto no se insertará en tierras indígenas y ejidales. El Regulado ha realizado las negociaciones pertinentes aplicables para ejecutar el uso, goce o afectación de los terrenos en los cuales incide el Proyecto.
Artículo 101.- La negociación y acuerdo a que se refiere el artículo anterior deberá realizarse de manera transparente y sujetarse a las siguientes bases y a lo señalado en el Reglamento: <i>I. El Asignatario o Contratista deberá expresar por escrito al propietario o titular del terreno, bien o derecho de que se trate, su interés de usar, gozar, afectar o, en su caso, adquirir tales terrenos, bienes o derechos;</i> <i>II. El Asignatario o Contratista deberá mostrar y describir el proyecto que planea desarrollar al amparo de la Asignación o Contrato para la Exploración y Extracción y atender las dudas y cuestionamientos del propietario o titular del terreno, bien o derecho de que se trate, de manera que entienda sus alcances, así como las posibles consecuencias y afectaciones que se podrían generar por su ejecución y, en su caso, los beneficios que le representaría en lo personal y/o en su comunidad o localidad;</i> <i>III. La Secretaría de Energía podrá prever la participación de testigos sociales en los procesos de negociación, en los términos que señale el Reglamento;</i> <i>IV. Los Asignatarios y Contratistas deberán notificar a las Secretarías de Energía y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano del inicio de las negociaciones a que se refiere este artículo;</i> <i>V. La forma o modalidad de uso, goce, afectación, en su caso, adquisición que se pacte deberá ser idónea para el desarrollo del proyecto en cuestión, según sus características. Al efecto, podrán emplearse las figuras de arrendamiento, servidumbre voluntaria, ocupación superficial, ocupación temporal, compraventa, permuta y cualquier otra que no contravenga la ley;</i> <i>VI. La contraprestación que se acuerde deberá ser proporcional a los requerimientos del Asignatario o Contratista, conforme a las actividades que se realicen al amparo de la Asignación o Contrato. De acuerdo a las distintas formas o modalidades de uso, goce, afectación o, en su caso, adquisición que se pacte, los titulares de los terrenos, bienes o derechos tendrán derecho a que la contraprestación cubra, según sea el caso:</i> <i>a) El pago de las afectaciones de bienes o derechos distintos de la tierra, así como la previsión de los daños y perjuicios, que se podrían sufrir con motivo del proyecto a desarrollar, calculado en función de la actividad habitual de dicha propiedad;</i>	El Regulado ha realizado de forma transparente los procedimientos aplicables de conformidad con el artículo 100 de la presente Ley en los terrenos en los cuales lleva a cabo el uso, goce o afectación.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
b) <i>La renta por concepto de ocupación, servidumbre o uso de la tierra;</i> c) <i>Tratándose de proyectos que alcancen la extracción comercial de Hidrocarburos, un porcentaje de los ingresos que correspondan al Asignatario o Contratista en el proyecto en cuestión, después de haber descontado los pagos que deban realizarse al Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, sujetándose a lo dispuesto en el último párrafo de este artículo. El porcentaje a que se refiere el párrafo anterior no podrá ser menor al cero punto cinco ni mayor al tres por ciento en el caso del Gas Natural No Asociado, y en los demás casos no podrá ser menor al cero punto cinco por ciento ni mayor al dos por ciento, en ambos casos en beneficio de la totalidad de los propietarios o titulares de derechos de que se trate.</i> <i>La Secretaría de Energía, con la asistencia técnica de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, elaborará las metodologías, parámetros y lineamientos que podrán servir de referencia para determinar el porcentaje a que se refiere el primer párrafo de este inciso c). Dichas metodologías, parámetros y lineamientos deberán considerar las mejores prácticas internacionales en la materia, con especial énfasis en promover la competitividad del. En lo dispuesto en los incisos a) y b) anteriores, se deberá considerar el valor comercial;</i> <i>VII. Los pagos de las contraprestaciones que se pacten podrán cubrirse en efectivo y, en su caso, mediante cualquiera de las siguientes modalidades:</i> <i>a) Compromisos para ejecutar proyectos de desarrollo en beneficio de la comunidad o localidad afectada;</i> <i>b) Cualquier otra prestación que no sea contraria a la ley, o</i> <i>c) Una combinación de las anteriores.</i> <i>Sin perjuicio de las modalidades de contraprestación a que se refiere esta fracción, los Asignatarios o Contratistas podrán proponer al propietario, titular del derecho o miembros de la comunidad o localidad a las que pertenezcan, la adquisición de bienes o insumos, o los servicios fabricados, suministrados o prestados por dichas personas, cuando esto sea compatible con el proyecto;</i> <i>VIII. La contraprestación, así como los demás términos y condiciones que se pacten para la adquisición, uso, goce o afectación de los terrenos, bienes o derechos deberán constar invariablemente en un contrato por escrito, y sujetarse a los lineamientos y a los modelos de contratos que emita la Secretaría de Energía con la opinión de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. El contrato deberá contener, al menos, los derechos y obligaciones de las partes, así como posibles mecanismos de solución de controversias;</i> <i>IX. Los contratos en los que consten los acuerdos alcanzados no podrán prever cláusulas de confidencialidad sobre los términos, montos y condiciones de la contraprestación, que penalicen a las partes por su divulgación. Los Hidrocarburos en el Subsuelo son propiedad de la Nación, por lo que en ningún caso se podrá pactar una contraprestación asociada a una parte de la producción de Hidrocarburos del proyecto.</i>	
Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los	El Regulado verificará que el Proyecto cumpla con los principios de sustentabilidad y respeto a los derechos humanos de las comunidades y las personas de las regiones que han sido

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.</i>	determinados por el estudio de impacto social como un área de influencia.
Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley. La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.	El Regulado cuenta con la EvIS en los términos aplicables. Ver Anexo 3.1
Artículo 130.- Los asignatarios, contratistas, autorizados y permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico, que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.	El Regulado se compromete a verificar la implementación de medidas con el propósito de prevenir y reducir los efectos potenciales en el medio ambiente. Sin embargo, en el caso de un evento no planeado que cause impacto al medio ambiente o al balance ecológico, el Regulado atenderá las actividades de remediación

Fuente: Ley de Hidrocarburos (Última Reforma DOF: 20-05-2021)

3.2.1.7 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

El objeto de esta Ley es crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos ("ASEA"), como un órgano administrativo descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, así como establecer sus áreas de competencia y la regulación que podrá emitir para el logro de sus objetivos. Los objetivos de la ASEA son la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector de hidrocarburos mediante la regulación y supervisión de: Seguridad Industrial y Seguridad Operacional; desmantelamiento y abandono de instalaciones, y control integral de residuos y emisiones contaminantes.

La Vinculación entre el Proyecto y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos se muestra en la Tabla 3.13

Tabla 3.13 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 5°. - La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: XVII. Autorizar los Sistemas de Administración de los Regulados; XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.	El Regulado ya ha presentado ante la ASEA el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección del Medio Ambiente (SASISOPA) siendo aprobado de acuerdo con las Disposiciones Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de administración de seguridad industrial, seguridad operativa y Protección al medio ambiente aplicables a las actividades del sector Hidrocarburos que se indican. Así mismo ha tramitado las licencias y permisos que para tales efectos han sido necesarios para el inicio

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	del Proyecto. El Regulado ya cuenta con estos en vista de otras áreas contractuales operando.
Artículo 7.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia; II. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; [...] V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; [...]	El Regulado reconoce las atribuciones y facultades de la Agencia estipuladas en este artículo y en la presente Ley y, de conformidad con los procedimientos que le sean aplicables. verificará el cumplimiento con los requisitos estipulados para los actos administrativos particulares aplicables al Proyecto. Asimismo, como parte del proceso en materia de impacto ambiental, el Regulado presenta y somete ante la Agencia la MIA-P del Proyecto.
Artículo 12.- La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo. Los Sistemas de Administración a los que alude el párrafo anterior deberán prever los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.	El Regulado cuenta con el SASISOPA autorizado y también con el Clave Única de Registro del Regulado (CURR), el cual cumple con las DACG emitidas por la agencia en la materia para comenzar con la operación.
Artículo 18.- Los Regulados podrán acreditar mediante el dictamen de auditores externos certificados por la Agencia el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las licencias, permisos, registros y autorizaciones, así como de las establecidas en el Sistema de Administración a que se refiere esta Ley. Lo anterior, sin perjuicio de las facultades de supervisión e inspección que directamente puede llevar a cabo la Agencia a los Regulados.	Cuando así se requiera, el Regulado realizará a través de auditores externos autorizados debidamente por la ASEA con la finalidad de confirmar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de los permisos, títulos, autorizaciones y registros que con motivos del desarrollo del Proyecto se hayan gestionado.
Artículo 14.- Los Regulados deberán establecer en los contratos, o en cualquier otro acuerdo de voluntades que celebren, la obligación de sus contratistas de apegarse a un Sistema de Administración que cumpla con los requisitos establecidos por la Agencia en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, cuando la ejecución de los mismos implique riesgos para la Población, medio ambiente o las instalaciones.	Los contratistas del Regulado se adherirán al SASISOPA aprobado por la ASEA.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 16.- Los Regulados deberán contar con un área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración	El Regulado continuará dando cumplimiento a esta obligación, en los términos de las DACG correspondientes al Sistema de Administración.
Artículo 17.- El área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración será responsable de [...]: III. Dar aviso a la Agencia de cualquier Riesgo o Riesgo Crítico que pueda comprometer la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa o el medio ambiente [...]	El área responsable de la implementación, evaluación y mejora de SASISOPA notificará a la ASEA de cualquier Riesgo o Riesgo Crítico que pueda comprometer la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa o el medio ambiente. Se cumplirán los términos de las disposiciones administrativas generales dictadas para tal fin.
Artículo 23.- Los Regulados que sean declarados responsables de los accidentes, daños y perjuicios ocasionados con motivo o en ejercicio de las actividades y trabajos que ejecuten, deberán pagar la remediación, las sanciones e indemnizaciones correspondientes de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el operador contrate el trabajo por medio de un intermediario	El Regulado se compromete a verificar la implementación de medidas con el propósito de prevenir y reducir los efectos potenciales en el medio ambiente. Sin embargo, en el caso de un evento no planeado que cause impacto al medio ambiente o al balance ecológico, el Regulado atenderá las actividades de remediación

Fuente: Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (DOF: 11-08-2014)

3.2.1.8 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental regula la responsabilidad ambiental derivada de los daños al medio ambiente, así como la reparación e indemnización de dichos daños cuando sea exigible mediante los procedimientos judiciales federales previstos en el artículo 17 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). La Vinculación entre el Proyecto y esta Ley se presenta a continuación en la Tabla 3.14.

Tabla 3.14 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 60.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	Los potenciales impactos ambientales esperados son identificados a través de esta MIA-P y con esto se establecerán las medidas de mitigación correspondientes cumpliendo de esta forma las condiciones establecidas por la ASEA. De igual manera, se verificará el cumplimiento del Proyecto con la legislación y regulaciones nacionales aplicables.
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	En el improbable caso de que se presente un evento que provoque un daño al ambiente, el Regulado será responsable a la reparación de los daños, o bien su compensación
Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.	En el caso de que el Proyecto cause un daño al ambiente que no aplique a reparación por excepción, o no pueda ser reparado por completo, el Regulado será responsable de la

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.</i> <i>Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.</i>	compensación de acuerdo con lo establecido por el presente artículo.
Artículo 12.- <i>Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:</i> <i>I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;</i> <i>[...]III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y</i> <i>IV. Aquellos supuestos y conductas previstos por el artículo 1913 del Código Civil Federal.</i>	En el caso de que el Proyecto cause un daño al ambiente que no aplique a reparación por excepción, o no pueda ser reparado por completo, el Regulado será responsable de la compensación de acuerdo con lo establecido por el presente artículo.
Artículo 13.- <i>La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.</i> <i>La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.</i> <i>Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente, deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley. El incumplimiento a dicha obligación dará lugar a la imposición de medios de apremio y a la responsabilidad penal que corresponda.</i> <i>Los propietarios y poseedores que resulten afectados por las acciones de reparación del daño al ambiente producido por terceros, tendrán derecho de repetir respecto a la persona que resulte responsable por los daños y perjuicios que se les ocasionen.</i>	En el caso de que el Proyecto cause un daño al ambiente, el Regulado será responsable de la reparación de acuerdo con lo establecido por el presente artículo.
Artículo 14.- <i>La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos: I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes: a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales; b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.</i>	En el caso de que el Proyecto cause un daño al ambiente que no sea posible la reparación total o parcial del daño, por excepción, el Regulado será responsable de la compensación, de acuerdo con lo establecido por el presente artículo.
Artículo 15.- <i>La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En éste último caso, la misma será fijada en la</i>	En el caso de que el Proyecto cause un daño al ambiente que no aplique a reparación por

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.</i>	excepción, o no pueda ser reparado por completo, el Regulado será responsable de la compensación de acuerdo con lo establecido por el presente artículo.
Artículo 16.- Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstos en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.	En el caso de que el Proyecto cause un daño al ambiente, el Regulado será responsable de la reparación o compensación de acuerdo con lo establecido por el presente artículo.
Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños, que en su caso expida la Secretaría en términos de lo dispuesto por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título. El responsable podrá cumplir con la obligación prevista en el presente artículo, mediante la contratación de terceros.	En el caso de que el Proyecto cause un daño al ambiente, el Regulado será responsable de la compensación de acuerdo con lo establecido por el presente artículo.
Artículo 19.- La sanción económica prevista en la presente Ley, será accesoria a la reparación o compensación del Daño ocasionado al ambiente y consistirá en el pago por un monto equivalente de: I. De trescientos a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción, cuando el responsable sea una persona física, y II. De mil a seiscientos mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción, cuando la responsable sea una persona moral. Dicho monto se determinará en función de daño producido.	El Regulado entiende que la sanción económica prevista por la presente Ley será accesoria a la reparación o compensación del daño, en caso de daño ambiental causado por el Proyecto.
Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. Las personas que se valgan de un tercero, lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor	El Regulado es consciente de las responsabilidades legales que implica este artículo como persona moral. En el caso de que el Proyecto cause un daño al ambiente, el Regulado será responsable de la reparación o compensación de acuerdo con lo establecido por el presente artículo.
Artículo 25.- Los daños ocasionados al ambiente serán atribuibles a la persona física o moral que omite impedirlos, si ésta tenía el deber jurídico de evitarlos. En estos casos se considerará que el daño es consecuencia de una conducta omisiva, cuando se determine que el que omite impedirlo tenía el deber de actuar para ello derivado de una	El Regulado es consciente de las responsabilidades legales que implica este artículo como persona moral.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>Ley, de un contrato, de su calidad de garante o de su propio actuar precedente.</i>	

Fuente: Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (DOF: 07-06-2013)

3.2.2 Regulación Estatal y Local

La Ley de Hidrocarburos, que regula los artículos 25, cuarto párrafo, 27, séptimo párrafo y 28, cuarto párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece lo siguiente en los artículos 95 y 129:

“Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.”

"Artículo 129.- Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.

La Agencia deberá aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto.

La Agencia se regirá por lo dispuesto en su propia ley”

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en sus artículos 5,6 y 7, detalla la competencia de la Agencia para regular, vigilar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental las actividades del sector hidrocarburos, definidas de la siguiente manera por el artículo 3 fracción XI de la Ley:

- a) **El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;**
- b) *El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;*
- c) *El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;*
- d) *El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;*
- e) *El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y*
- f) *El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;*

Por lo tanto, la vinculación con las regulaciones estatales y locales en las materias reguladas por ASEA no es aplicable a las actividades que realizará el Regulado, por lo que no se presenta en la presente MIA-R.

Sin embargo y pese a lo expuesto anteriormente, aunque las actividades se encuentran reguladas por las disposiciones y normatividad de la ASEA, el Proyecto al ubicarse en área terrestre donde el Estado

y el Municipio ejercen competencia, existen obligaciones que el Regulado deberá de observar en el desarrollo del Proyecto (incluyendo, pero no limitando a aspectos de desarrollo urbano, protección civil, entre otros).

La relación de la normatividad estatal se encuentra en la Tabla 3.15.

Tabla 3.15 Vinculación entre el Proyecto y la regulación estatal y municipal

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas</i>	El Regulado cumplirá con lo dispuesto en este Código en las materias que sean aplicables a nivel estatal y cuando no contravengan lo estipulado en el marco jurídico federal. Esto abarca temas de manejo de residuos (llevando a cabo el manejo conforme al Plan que el Regulado tiene autorizado) y protección ambiental (mediante la elaboración de esta MIA-P)
<i>Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Tamaulipas</i>	El Regulado, en cumplimiento con esta Ley se buscará promover de acuerdo con sus competencias, el desarrollo rural en el Estado de Tamaulipas, de manera integral, sustentable e incluyente, con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad rural, contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria del Estado y del país.
<i>Ley de Protección a los Animales para el Estado de Tamaulipas</i>	El Regulado, de acuerdo con lo establecido por la presente Ley, se comprometerá a implementar medidas para que no se dañen o se pongan en riesgo las especies animales que se encuentren dentro del Estado de Tamaulipas que pudieran resultar impactadas por las actividades del Proyecto.
<i>Ley de Protección Civil para el Estado de Tamaulipas</i>	El Regulado desarrollará y presentará ante las autoridades el Programa Interno de Protección Civil y su correspondiente Unidad Interna, en las instalaciones e inmuebles en los que el Proyecto se desarrollará con la finalidad disminuir posibles riesgos previamente identificados y estar en condiciones de atender la eventualidad de alguna emergencia o desastre.
<i>PDU Río Bravo</i>	El Regulado se adherirá a lo establecido en el PDU de Río Bravo, respetando las actividades permitidas en la zona del Proyecto.

3.3 Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos, entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. El objetivo del Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio (POEGT) es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción.

Con este instrumento se pretende también establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades.

Con base en el Acuerdo por el que se expide el POEGT, la base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran por los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1: 2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

En la Figura 3.1 se observa el plano de ubicación de las UAB con las que incide el área del Proyecto.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 3.1 Ubicación del Proyecto con respecto a las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) aplicables al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Fuente: Elaborado por ERM con Información del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (2012)

A continuación, en la Tabla 3.16 se presenta la UAB que inciden con el área del Proyecto.

Tabla 3.16 Ficha Técnica de la Unidad de Ambiental Biofísica No. 37 en la cual se inserta el Proyecto

Unidad Ambiental Biofísica No. 37 Tipo de UGA: Regional Política: Restauración y Aprovechamiento Sustentable.	Mapa
Población: 1,835,491 habitantes Superficie: 8,388.46 km².	
Estrategias Sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 31, 32, 33, 36, 37, 40, 41, 42, 44	

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio POEGT (2016).

En la Tabla 3.17 se muestra la vinculación del Proyecto con cada una de las estrategias que conforman la UAB.

Tabla 3.17 Vinculación entre el Proyecto y la Unidad Ambiental Biofísica 37

Estrategias Sectoriales	Descripción	Vinculación
1	<i>Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad</i>	El Proyecto no incide en Áreas Naturales Protegidas (ANPs) estatales y/o federales, ni realizará desmonte de vegetación forestal, sin embargo, el Regulado implementará medidas para la protección de la flora y fauna descritas en el Capítulo 6.
2	<i>Recuperación de especies en riesgo</i>	El Proyecto se desarrollará en un área sin afectación de vegetación forestal, por lo que no se espera un impacto a las especies en riesgo; sin embargo, se implementarán medidas para la protección de la flora y fauna, incluido el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna que pueda encontrarse dentro del área del Proyecto (Capítulo 6).
3	<i>Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad</i>	Para la presente MIA-P se ha realizado un análisis del medio y su biodiversidad, en cuanto a flora y fauna, con la finalidad de reconocer su estado actual (Capítulo 4), e implementar las medidas adecuadas para su protección y conservación (Capítulo 6).
4	<i>Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales</i>	El Proyecto no realizará el aprovechamiento de ecosistemas, especies y genes. Las actividades consisten en la extracción de hidrocarburos, que serán llevadas a cabo en estricto apego a la regulación aplicable y bajo principios de sustentabilidad.
5	<i>Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios</i>	El Proyecto no considera aprovechamiento de suelos agrícolas y pecuarios, esta estrategia no es aplicable.

Estrategias Sectoriales	Descripción	Vinculación
6	<i>Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas</i>	El Proyecto no considera actividades agrícolas, esta estrategia no es aplicable.
7	<i>Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales</i>	El Proyecto no considera aprovechamiento de recursos forestales, esta estrategia no es aplicable.
8	<i>Valoración de los servicios ambientales</i>	En este estudio se incluye un análisis de los servicios ambientales que ofrece el sitio en donde se efectuarán las actividades del Proyecto, para que con ellos se pueda prevenir, minimizar o compensar sus efectos.
12	<i>Protección de los ecosistemas.</i>	El Proyecto contempla el establecimiento de medidas de mitigación para posibles impactos asociados a las diferentes etapas del Proyecto, entre las que se encuentran medidas de protección de los ecosistemas.
13	<i>Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes</i>	El Proyecto no considera actividades agrícolas, esta estrategia no es aplicable.
14	<i>Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, y no realizará afectación de vegetación forestal, este criterio no es aplicable.
15	<i>Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables</i>	Para el desarrollo del Proyecto se tomaron en cuenta datos geográficos y topográficos como planos de curvas de nivel para su diseño, así como bases de datos para determinar el tipo de suelo, la ubicación de zonas de importancia ecológica y zonas urbanas para evitar afectaciones futuras.
15BIS	<i>Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
16	<i>Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
17	<i>Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
18	<i>Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos</i>	El Proyecto cuenta con un SASISOPA autorizado y en implementación, el cual establece los mecanismos para llevar a cabo la supervisión e inspección de las metas y niveles de seguridad necesarios para las actividades del Proyecto.
21	<i>Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
22	<i>Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
23	<i>Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.

Estrategias Sectoriales	Descripción	Vinculación
31	<i>Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
32	<i>Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
33	<i>Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
36	<i>Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
40	<i>Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
41	<i>Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.
42	<i>Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, este criterio no es aplicable.

Fuente: Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (2016).

3.4 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos

La Cuenca de Burgos se encuentra al Noreste del país y es la reserva de gas natural -no asociada directamente al petróleo- más importante de todo el país. En principio, está ubicada básicamente en el Estado de Tamaulipas, y se extiende también hacia las zonas norteñas de Nuevo León y Coahuila.

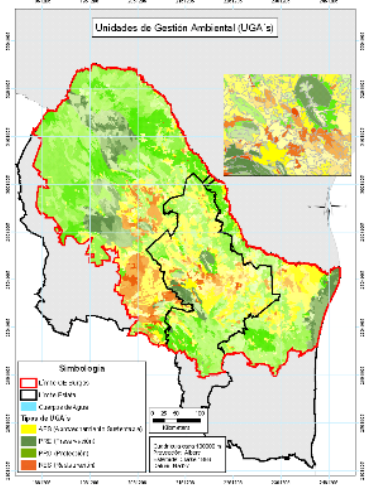
El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es el instrumento de política ambiental cuyo propósito es regular o inducir el uso de la tierra y las actividades productivas en esta región.

El Proyecto se encuentra dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) APS-21 y APS-32. La Tabla 3.18 describe la ficha técnica de la UGA APS-21, mientras que la Tabla 3.20 contiene la vinculación con el Proyecto.

Por su parte la Tabla 3.19 describe la ficha técnica de la UGA APS-32, mientras que la Tabla 3.20 contiene la vinculación con el Proyecto.

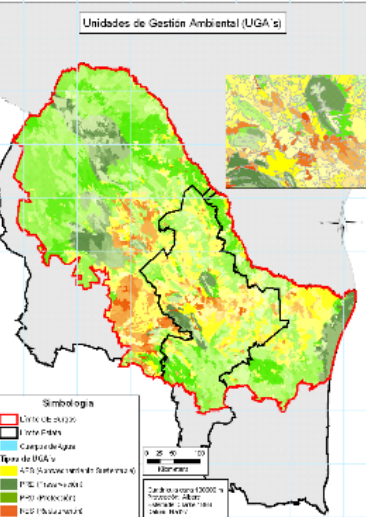
La Figura 3.2 muestra la ubicación de la AC con respecto a esta UGA.

Tabla 3.18 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión Ambiental APS-21 en la cual se inserta el Proyecto

Unidad de Gestión Ambiental No: APS-21 Tipo de UGA: Regional (Figura 3.2)	Mapa 
Lineamientos Ecológicos y Objetivos	
L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L18: 01, 02, 03, 04; Criterio de Regulación Ecológica: 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 30, 33, 34, 37, 43, 46, 47, 48, 51, 61, 62, 64, 65, 67, 72, 74, 75, 76, 79, 81, 84, 85, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 97.	

Fuente: ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

Tabla 3.19 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión Ambiental APS-32 en la cual se inserta el Proyecto.

Unidad de Gestión Ambiental APS-32 Tipo de UGA: Regional (Figura 3.2)	Mapa 
Lineamientos Ecológicos y Objetivos	
L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L18: 01, 02, 03, 04; Criterio de Regulación Ecológica: 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 30, 33, 34, 37, 43, 46, 47, 48, 51, 61, 62, 64, 65, 67, 72, 74, 75, 76, 79, 81, 84, 85, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 97.	

Fuente: ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

Tabla 3.20 Vinculación entre el Proyecto y la Unidad de Gestión Ambiental APS-21 y APS-32

Clave	Lineamiento	Objetivo	Vinculación
L7	<i>Fomentar el uso sustentable del agua</i>	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
		Promover el tratamiento de aguas residuales.	El agua residual generada en el Proyecto se enviará a tratamiento y disposición por empresas autorizadas.
L8	<i>Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</i>	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
		Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
		Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
L18	<i>Aprovechar en forma sustentable las actividades extractivas</i>	Mitigar los efectos negativos de las actividades extractivas.	En el capítulo 6 del presente estudio se presentan las medidas de mitigación a ejecutar durante la realización del Proyecto.
		Desarrollar programas de remediación de sitios contaminados.	En caso de que derivado de las actividades del Proyecto hubiese contaminación del suelo en el Área del Proyecto, el Regulado llevará a cabo las acciones de remediación correspondientes.
		Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales, acuíferos y suelos.	En caso de que derivado de las actividades del Proyecto hubiese contaminación de cuerpos de agua superficiales, acuíferos o suelos en el Área del Proyecto, el Regulado llevará a cabo las acciones de remediación correspondientes.
		Controlar y monitorear la emisión de partículas a la atmósfera.	El Regulado contempla la implementación de monitoreos de calidad del aire y otras medidas de mitigación con la finalidad de reducir la generación de emisiones atmosféricas.

Fuente: ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

Tabla 3.21 Vinculación entre el Proyecto y los Criterios de regulación ecológica de las UGAs APS-21 y APS-32

Criterio de Regulación Ecológica	Tema	Criterios de regulación ecológica	Vinculación
1	<i>Agua</i>	<i>Promover la captación, tratamiento y monitoreo de</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.

Criterio de Regulación Ecológica	Tema	Criterios de regulación ecológica	Vinculación
		<i>aguas residuales (urbanas e industriales).</i>	
2		<i>Promover la construcción de sistemas de captación de agua.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
5		<i>Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
7		<i>Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
8		<i>Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias)</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
10		<i>Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado, sin embargo, el agua empleada para la realización del Proyecto será en estricto apego a la regulación aplicable.
11		<i>Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
12		<i>Promover la reutilización de las aguas tratadas.</i>	El Regulado manejará el agua residual por medio de un tercero autorizado que le dará el tratamiento apropiado.
13		<i>Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado, sin embargo, el agua empleada para la realización del Proyecto será en estricto apego a la regulación aplicable.
14		<i>Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado, sin embargo, el agua empleada para la realización del Proyecto será en estricto apego a la regulación aplicable.
15		<i>Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.</i>	El Regulado manejará el agua residual por medio de un tercero autorizado que le dará el tratamiento apropiado.
16	Suelos	<i>Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.

Criterio de Regulación Ecológica	Tema	Criterios de regulación ecológica	Vinculación
17		<i>Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.</i>	El regulado se apegará a las medidas de mitigación propuestas referentes a la contaminación de los suelos.
20		<i>Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.</i>	En el Capítulo 6 y 7 de la presente MIA-P se establecen medidas para disminuir la erosión del suelo, sin embargo, no se establecerán cortinas rompe vientos para ello.
21		<i>Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros)</i>	En caso de que derivado de las actividades del Proyecto hubiese contaminación del suelo en el Área del Proyecto, el Regulado llevará a cabo las acciones de remediación correspondientes.
30	<i>Cobertura vegetal</i>	<i>Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.</i>	En caso de que derivado de las actividades del Proyecto hubiese afectación a la cobertura vegetal en el Área del Proyecto, el Regulado llevará a cabo las acciones de restauración correspondientes.
33		<i>En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable. Además no hay Áreas Naturales Protegidas colindantes en el Sistema Ambiental, Área de Influencia ni en el Área del Proyecto.
34		<i>Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
37		<i>Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
43	<i>Fauna</i>	<i>Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
46	<i>Monitoreo, inspección y vigilancia</i>	<i>Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
47		<i>Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.

Criterio de Regulación Ecológica	Tema	Criterios de regulación ecológica	Vinculación
48		<i>Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.</i>	El Proyecto o tiene injerencia en actividades turísticas, ANPs y su monitoreo por lo que este impacto no es vinculable.
51	<i>Alternativas económicas y productivas</i>	<i>Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
61		<i>Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
62		<i>Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).</i>	No hay ecosistemas frágiles de la región, el Proyecto se encuentra en una zona agrícola.
64		<i>Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas</i>	El manejo de RME y RP se llevará a cabo por medio de un tercero autorizado en estricto apego a la regulación aplicable.
65		<i>Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.</i>	El manejo de RME y RP se llevará a cabo por medio de compañías autorizadas en estricto apego a la regulación aplicable.
67		<i>Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
72	<i>Capacitación y educación ambiental</i>	<i>Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
74		<i>Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
75		<i>Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.

Criterio de Regulación Ecológica	Tema	Criterios de regulación ecológica	Vinculación
76		<i>Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
79		<i>Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, esta acción no es aplicable.
81		<i>Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera del alcance del Proyecto.
84	Financiamiento	<i>Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
85		<i>Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.</i>	En el capítulo 4 del presente estudio se lleva a cabo el análisis de diversidad de especies de fauna silvestre.
87		<i>Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
88		<i>Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
89		<i>Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.</i>	Este criterio de regulación ecológica se encuentra fuera de las competencias del Regulado.
92		Estos Criterios de regulación ecológica no se contemplan en el acuerdo por el que se da a conocer el programa de ordenamiento ecológico de la región cuenca de Burgos, por lo que no se pudo hacer su vinculación con el Proyecto.	
93.			
94			
97			

Fuente: ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
racción I de la LGTAIP.

Figura 3.2 Ubicación del Proyecto con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental aplicables del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos

Fuente: Elaborado por ERM con Información del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos

3.5 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 se presenta en cumplimiento al artículo 26 de la CPEUM y se ha elaborado de acuerdo con lo establecido en la Ley de Planeación. El PND proyecta, en síntesis, hacer de México un estado de respeto y honradez en el que no se permita la corrupción y se ayude a los sectores económicos menos beneficiados. El Plan consta de la siguiente estructura.

1. Política y Gobierno

- a. Erradicar la corrupción, el despendio y la frivolidad, a fin de asegurar que ningún servidor público pueda beneficiarse del cargo ostente, significa un combate total y frontal a las prácticas de desvío de recursos.
- b. Recuperar el estado de derecho.
- c. Separar el poder político del poder económico. Las instituciones de gobierno deben velar por las necesidades del país y de toda la población y no solo intereses de grupos de presión empresariales y mediáticos
- d. Cambio de paradigma en seguridad. Con la convicción de que la violencia engendra más violencia, y tomando en cuenta el justificado reclamo ciudadano por la inseguridad, el actual gobierno decidió cambiar las medidas de guerra por una política de paz y seguridad integral que ataque las raíces mismas del descontrol delictivo y de la pérdida de seguridad y que tenga como objetivo inmediato la reducción de los índices delictivos.
 - i. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia,
 - ii. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar,
 - iii. Pleno respeto a los derechos humanos,
 - iv. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad,
 - v. Reformular el combate a las drogas,
 - vi. Empezar la construcción de la paz,
 - vii. Recuperación y dignificación de las cárceles,
 - viii. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz,
 - ix. Repensar la seguridad nacional y reorientar a las fuerzas armadas,
 - x. Establecer la guardia nacional,
 - xi. Coordinaciones nacionales, Estatales y regionales,
 - xii. Estrategias específicas,
- e. Hacia una democracia participativa
- f. Revocación del mandato
- g. Consulta popular
- h. Mandar obedeciendo
- i. Política exterior; recuperación de los principios
- j. Migración soluciones de raíz
- k. Libertad e igualdad

2. Política Social

- a. Construir un país con bienestar, que la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar.
- b. Desarrollo sostenible. El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.
- c. Programas:
 - i. El programa para el bienestar de las personas adultas mayores.
 - ii. El programa pensión para el bienestar de las personas con discapacidad
 - iii. El programa nacional de becas para el bienestar Benito Juárez
 - iv. Jóvenes construyendo el futuro, que jóvenes que no se encuentran trabajando ni estudiando reciban capacitación laboral.
 - v. Jóvenes escribiendo el futuro, jóvenes estudiantes menores de 29 años que viven en situación de pobreza reciban una beca.
 - vi. Sembrando vidas, impulsar la participación efectiva de desarrollo rural
 - vii. Programa nacional de reconstrucción
 - viii. Desarrollo Urbano y vivienda
 - ix. Tandas para el bienestar, financiar a pequeños negocios
- d. Derecho a la educación
- e. Salud para toda la población
- f. Instituto nacional de salud para el bienestar
- g. Cultura para la paz, para el bienestar y para todos

3. Economía

- a. Detonar el crecimiento,
- b. Mantener finanzas sanas, el gobierno recibió una deuda pública muy alta por lo que no se gastará más dinero del que ingrese a la hacienda publica
- c. No más incrementos impositivos, no habrá incrementos de impuestos ni aumentos a los precios de combustibles, así como las tarifas eléctricas se reducirán hacia mediados del sexenio.
- d. Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada, el gobierno respetara los contratos suscritos por administraciones anteriores, salvo que se comprobara que fueron obtenidos mediante prácticas corruptas
- e. Rescate del sector energético, rehabilitación de refinerías existentes, construcción de una nueva refinería y modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del estado. Se buscará la rehabilitación de las plantas de producción de fertilizantes, se superarán mediante dialogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de PEMEX Y CFE
- f. Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

- g. Creación del banco del Bienestar, un banco para que la población pueda recibir apoyos del gobierno por medio de servicios bancarios
- h. Construcción de caminos rurales, comunicar cabeceras municipales de Oaxaca y Guerrero
- i. Cobertura de internet para todo el país, conexión a todo el país en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios.
- j. Proyectos regionales
 - i. Tren maya
 - ii. Programa para el desarrollo del Istmo de Tehuantepec
 - iii. El programa zona libre de la frontera norte
- k. Aeropuerto internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucia
- l. Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo
 - iv. Programa producción para el bienestar
 - v. Programa de apoyo a cafetaleros y cañeros del país
 - vi. Programa de precios de garantía para los cultivos de maíz, frijol, trigo panificable, arroz y leche
 - vii. Crédito ganadero a la palabra
 - viii. Distribución de fertilizantes químicos y biológicos
 - ix. Creación del organismo Seguridad Alimentaria Mexicana
- m. Ciencia y tecnología
- n. El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional
 - x. Es una prioridad la activación física
 - xi. El deporte para todos.
 - xii. Apoyo al deporte de alto rendimiento con transparencia.

El Proyecto ayudará a detonar el crecimiento económico del sector de hidrocarburos y de la región de Tamaulipas, donde los trabajadores consumirán servicios locales. El Proyecto se llevará a cabo en cumplimiento con la legislación ambiental aplicable y aplicando las medidas de mitigación mencionadas en el Capítulo 6 y 7 de esta MIA. El Proyecto no afectará ningún Área Natural Protegida ya que se no encuentran cercanas a este.

De igual manera, es importante señalar que el Proyecto es compatible con el Plan Estatal de Desarrollo, por lo que este Proyecto promoverá el desarrollo del sector en Tamaulipas permitiendo inclusive la participación y por tanto inversión privada, todo esto basado en principios de sustentabilidad conforme a la legislación aplicable.

3.5.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

Relevancia del Objetivo prioritario 1: Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

Relevancia del Objetivo prioritario 2: Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.

Relevancia del Objetivo prioritario 3: Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.

Relevancia del Objetivo prioritario 4: Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.

Relevancia del Objetivo prioritario 5: Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

El Proyecto se ajustará a lo establecido en el Programa sectorial, mediante el cuidado del medio ambiente y el cumplimiento con los instrumentos legales en materia de medio ambiente. El Regulado implementará una serie de medidas de mitigación y prevención para evitar la afectación de la calidad del agua, aire, suelo, fauna y flora. Los Trabajadores recibirán una plática de sensibilización en materia de medio ambiente. Dada la naturaleza del Proyecto no se identifican impactos significantes al medio.

3.6 Planes y/o Programas Estatales y Municipales

3.6.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tamaulipas 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas 2019-2022 está dividido en seis principios rectores, a los cuales se alineará el Proyecto, particularmente al tercero:

1. Seguridad, Justicia y Estado de Derecho
2. Bienestar, Educación y Salud
3. Desarrollo Económico
4. Inclusión e Igualdad Sustantiva
5. Lucha contra la Corrupción y Mejora de la Gestión Pública
6. Planificación Territorial y Cambio Climático

En cuanto al desarrollo económico y planificación territorial y cambio climático, el Proyecto contribuirá a fortalecer la economía de Tamaulipas a través de la creación de empleos temporales que se generarán en a través del consumo local de bienes y productos, así mismo se espera la creación de empleos en el área y cuidado del medio ambiente con el desarrollo del proyecto y aplicación de medidas de manejo ambiental.

El Proyecto contribuirá a que Tamaulipas tenga una cultura empresarial competitiva, mediante la inversión necesaria para el desarrollo del Proyecto.

El Regulado comparte las preocupaciones de los Gobiernos y del público sobre un clima que cambia rápidamente. Con esto, el Proyecto, pretende la extracción del recurso petrolero con estricto apego a la normatividad ambiental aplicable y las mejoras prácticas de modo que se impulse la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de la nación en el territorio del Estado.

3.6.2 Plan de Desarrollo Urbano de Río Bravo

El Proyecto se alineará a los ejes transversales y estrategias del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Río Bravo, el cual además de delinear objetivos estratégicos y líneas de acción de mediano plazo, pretende definir el camino que permita el desarrollo integral de Río Bravo en todos sus ámbitos.

3.6.2.1 Vinculación con el Proyecto

El Regulado se alineará principalmente a los ejes transversales del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Río Bravo, esto mediante el establecimiento de medidas de manejo de residuos, agua,

protección del suelo, y mitigación de la contaminación atmosférica del presente estudio. El Proyecto se llevará a cabo mediante la implementación de buenas prácticas industriales, a fin de disminuir los impactos ambientales derivados del desarrollo del mismo en conjunto con medidas de mitigación para tener un efecto menor en el medio ambiente y mediante la contratación de mano local para las diferentes etapas del Proyecto se asegurarán el respeto y cumplimiento de las leyes relativas al trabajo y cuidado de trabajadores.

Respecto a la zonificación, el Proyecto se encuentra fuera del Área urbana, más bien se encuentra dentro del Área de Aprovechamiento, la cual permite el uso de suelo de Industria pesada, el cual corresponde al Proyecto.

3.7 Disposiciones Administrativas de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)

En este apartado, el Proyecto se vincula con las Disposiciones aplicables establecidas por la ASEA,

Tabla 3.22 Vinculación del Proyecto con las Disposiciones Administrativas de ASEA

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. (DOF 02-05-2018)</i>	El Regulado verificará que el Proyecto atienda lo establecido en las presentes disposiciones durante todas las etapas del Proyecto con el fin de llevar a cabo el manejo integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos que se generen.
<i>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican (DOF 04-05-2020).</i>	El Regulado cuenta con su Sistema autorizado, mismo que contempla todos los aspectos ambientales aplicables para la operación del Proyecto.
<i>Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos (DOF: 4-11-2016)</i>	El Regulado seguirá lo establecido en las presentes disposiciones con el propósito de dar aviso e informar a ASEA en caso de cualquier evento no planeado o accidente durante el desarrollo del Proyecto.
<i>Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones (DOF: 01-24-2017)</i>	El Regulado cumplirá con estas disposiciones para notificar y reportar a ASEA en caso de incidentes o accidentes y llevará a cabo las investigaciones según sea necesario.
<i>Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos (DOF: 07-06-2019)</i>	El Regulado verificará que el Proyecto cumpla con estas disposiciones a fin de establecer durante el desarrollo del Proyecto los requisitos en términos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental para la realización de actividades de extracción de hidrocarburos. Asimismo, cumplirá con los reportes anuales solicitados en estas disposiciones.
<i>Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la Prevención y el Control Integral de las Emisiones de Metano del Sector Hidrocarburos.</i>	El Regulado verificará la implementación de acciones y mecanismos para la prevención y control integral de las emisiones de metano

Artículo	Vinculación con el Proyecto
(DOF:06-11-2018)	generadas por el Proyecto que se establecen en esta disposición.
<i>DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.</i> (DOF 22-03-2019)	El Regulado desarrollará el PRE en cumplimiento con las disposiciones aplicables.
<i>DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos.</i> (DOF 21-05-2020)	El Regulado cumplirá con los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos
<i>DISPOSICIONES Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos referentes a los mecanismos financieros con los que deberán contar los Regulados de conformidad con lo establecido en los artículos 116 y 117 de la Ley de Hidrocarburos.</i>	El Regulado contará con los mecanismos financieros aplicables.
<i>DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos</i>	El Regulado cumplirá con los lineamientos en materia de requerimientos mínimo de los seguros que deberán contratar para las actividades del Proyecto.

Fuente: Diario Oficial de la Federación

3.8 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la ASEA emiten las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables al Proyecto en materia ambiental. Estas normas son reglamentos técnicos de observancia obligatoria emitidos por las Dependencias de la Administración Pública Federal, en los que se establecen normas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como los relacionados con la terminología, simbología, envasado, marcado o etiquetado y los referentes a su cumplimiento o aplicación, del Sector Medioambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la mejora del medio ambiente y de los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

En la Tabla 3.23 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y las NOM aplicables.

Tabla 3.23 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas Aplicables

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
Residuos de Manejo Especial	NOM-001-ASEA-2019, 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 para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	El Regulado se apegará a lo establecido por la norma oficial mexicana, identificando aquellos residuos que se encuentren listados como de manejo especial y peligrosos de tal forma en que sean dispuestos conforme al Plan de Manejo Integral de Residuos correspondiente.

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos y	NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos peligrosos se identificarán con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005; todos los residuos serán manejados de acuerdo con la LGPGIR y su Reglamento. El Regulado contratará a un tercero autorizado quien se encargará de su correcta disposición. Además, el Regulado presentará de manera oportuna la actualización del Plan de Gestión de Residuos ante ASEA.
	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-2005.	Los principales residuos peligrosos para generar por la operación del Proyecto son agua con trazas de aceite e impregnados resultantes del mantenimiento de equipos e instalaciones. No se tienen incompatibilidad de los residuos peligrosos, sin embargo, se analizará en caso de ser necesario con base en la NOM-054-SEMARNAT-1993; todos los residuos se manejarán de acuerdo con la LGPGIR y su Reglamento
	NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental-salud, ambiental-residuos peligrosos biológico-infecciosos-clasificación y especificaciones de manejo.	Dentro del Proyecto no se tiene contemplada la generación de este tipo de residuos debido a la naturaleza de las actividades de éste.
	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.	El Regulado cumplirá con Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos, en caso de resultar responsable de remediación del suelo por contaminación de hidrocarburos.
Especies protegidas	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.	No se espera la presencia de especies previstas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, el Regulado implementará medidas de protección a flora y fauna presentes que, de ser el caso, se le dará especial atención a las especies que se encuentran en peligro de extinción, peligro y amenazadas como rescate y reubicación.
Emisiones a la atmosfera	NOM-085-SEMARNAT-2011 Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.	El Regulado cumplirá con los límites máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto.
Mantenimiento de gasoductos	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.	El Proyecto se ubica en zona agrícola. En caso de que los ductos e instalaciones de sistemas de conducción de hidrocarburos requieran mantenimiento mayor durante la ejecución del Proyecto, se seguirán las especificaciones indicadas en la NOM-117-SEMARNAT-2006
Mantenimiento de pozos	NOM-115-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse	El Proyecto se ubica en una zona agrícola, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales. Previo a cualquier acción, el personal que intervendrá en las actividades de rehabilitación,

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
	en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales.	adecuación, operación, mantenimiento. extracción, transporte, almacenamiento, serán capacitados, atendiendo a la prohibición de captura, colecta, traslado venta compra, persecución y en general cualquier acción que pueda representar daño o perjuicio de especímenes de flora y fauna silvestre; entendiendo la responsabilidad legal en que incurre la persona con estas violaciones. De igual manera los temas relativos a derrames por materiales, construcción de accesos. El personal que incurra en este tipo de actividades será retirado de la obra y remitido a la autoridad competente.
Agua Congénita	NOM-143-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos	El Regulado se comprometerá a que la separación del agua congénita y de los hidrocarburos se dará de manera controlada y se evitará el derrame de agua al suelo, contando con los equipos necesarios conforme a esta norma para evitar fugas o derrames. El agua congénita será transportada y manejada por un tercero autorizado
Ruido	NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El Regulado cumplirá con los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas, se realizará un estudio de ruido una vez iniciadas las operaciones.

3.9 Áreas Ambientalmente Sensibles

Las áreas ambientalmente sensibles son aquellas que, debido a su especial valor ambiental y fragilidad, son susceptibles a un mayor deterioro ambiental. En esta sección, se analiza la ubicación del Proyecto con respecto a los siguientes tipos de áreas:

- Áreas Naturales Protegidas (Federales, Estatales, Municipales),
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA),
- Sitios Ramsar,
- Regiones Hidrológicas Prioritarias,
- Regiones Marinas Prioritarias,
- Regiones Terrestres Prioritarias.

3.9.1 Áreas Naturales Protegidas

El Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP) de competencia federal, estatal, municipal o privada (Tabla 3.24). A continuación, se muestran las ANP más próximas al AC.

Tabla 3.24 Áreas Naturales Protegidas más cercanas al Proyecto

ANP	Ubicación con respecto al AC06
Competencia Federal	
Laguna Madre y Delta del Río Bravo	65.56 km suroeste
Competencia Estatal	
Laguna la Escondida	31.40 km al noroeste

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 3.3 Ubicación del Área Contractual con Respecto a las Áreas Naturales Protegidas

Fuente: Elaborado por ERM con Información de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2021)

3.9.2 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

El Proyecto no se encuentra dentro o cerca de ninguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA). Las AICA más cercanos al Proyecto se muestran a continuación, ver Tabla 3.25 y Figura 3.4

Tabla 3.25 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto

AICA	Ubicación con respecto al AC06
Delta del Río Bravo	51.91 km al suroeste
Laguna Madre	58.19 km al suroeste

Fuente: CONABIO (2017)

3.9.3 Sitios Ramsar

El Proyecto no se encuentra dentro o cerca de ningún Sitio Ramsar, ver Figura 3.5. El sitio Ramsar más cercano al Proyecto se muestra en la Tabla 3.26.

Tabla 3.26 Sitios Ramsar cercanos al Proyecto.

Sitio Ramsar	Ubicación con respecto al CS06
Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre	65.04 km al sureste

Fuente: CONANP (2017)

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 3.4 Ubicación del Área Contractual con Respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves más cercanas

Fuente: Elaborado por ERM con Información de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO)

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 3.5 Ubicación del Área Contractual con respecto a Sitios Ramsar

Fuente: Elaborado por ERM con información de CONANP (2017)

3.9.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias

El Proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) del Río Bravo Internacional. El Regulado entiende la importancia de la conservación de este medio por lo que tomará en consideración la información correspondiente a las acciones de conservación de la RHP para el desarrollo e implementación de las medidas de mitigación en la zona y el tipo de agua a utilizar será de tipo industrial a través de compañías contratistas autorizadas (Figura 3.6).

3.9.5 Regiones Marinas Prioritarias

El Proyecto no se encuentra dentro o de ninguna Región Marina Prioritaria (RMP) ver Figura 3.7. La RMP más cercana al Proyecto se muestran en la Tabla 3.27

Tabla 3.27 Regiones Marinas Prioritarias cercanas al Proyecto.

Regiones Marinas Prioritarias	Ubicación con respecto al CS06
Laguna Madre	46.52 km al Suroeste

Fuente: CONABIO (2017)

3.9.6 Regiones Terrestres Prioritarias

El Proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (ver Figura 3.8). La RTP más cercana al Proyecto se muestra en la Tabla 3.28

Tabla 3.28 Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al Proyecto

Regiones Marinas Prioritarias	Ubicación con respecto al CS06
Laguna Madre	52.28 km al suroeste.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 3.6 Ubicación del Área Contractual con respecto a la RHP Río Bravo Internacional

Fuente: Elaborado por ERM con información de CONABIO (2017)

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 3.7 Ubicación del Área Contractual con respecto a Regiones Marinas Prioritarias

Fuente: Elaborado por ERM con información de CONABIO (2017)

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 3.8 Ubicación del Área Contractual con respecto a Regiones Terrestres Prioritarias

Fuente: Elaborado por ERM con información de CONABIO (2017)



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular

Proyecto “Sistema de Producción, Separación,
Deshidratación y Medición de Hidrocarburos
del Campo Treviño”

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

Agosto 2022

Proyecto No.: 0647178

CONTENIDO

4.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1
4.1	Delimitación del área de estudio	1
4.2	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	4
4.2.1	Aspectos abióticos	4
4.2.2	Aspectos bióticos	39
4.2.3	Paisaje	58
4.2.4	Medio socioeconómico	64
4.2.5	Diagnóstico ambiental	70

Lista de Tablas

Tabla 4.1.	Tipos de clima en el SA, AI y AP.	4
Tabla 4.2.	Normales Climatológicas en la Estación Meteorológica No. 28104.	6
Tabla 4.3.	Provincias fisiográficas en el SA, AI y AP	9
Tabla 4.4.	Subprovincias fisiográficas en el SA, AI y AP	9
Tabla 4.5.	Tipo de roca en el SA, AI y AP.	10
Tabla 4.6.	Registro histórico de ciclones tropicales en el SA, AI y AP.	16
Tabla 4.7.	Tipo de suelo en el SA, AI y AP	19
Tabla 4.8.	Clasificación de la erosión total.	21
Tabla 4.9.	Fuentes de información para la aplicación de modelos.	22
Tabla 4.10.	Ecuación regionalizada para la República Mexicana.	22
Tabla 4.11.	Estaciones meteorológicas utilizadas para la interpolación de la precipitación anual en el SA.	23
Tabla 4.12.	Valores de K por asociación de suelo.	24
Tabla 4.13.	Valores de C por tipo de cubierta.	25
Tabla 4.14.	Valores de tendencia de cálculo de erosión hídrica en el SA, AI y AP (ton/ha/año).	25
Tabla 4.15.	Total de pérdida de suelo por erosión hídrica en el SA, AI y AP	25
Tabla 4.16.	Valores para la capa de textura.	28
Tabla 4.17.	Valores de CAUSO según usos de suelo.	29
Tabla 4.18.	Valores de tendencia de cálculo de erosión hídrica en el SA, AI y AP (ton/ha/año).	29
Tabla 4.19.	Total de pérdida de suelo por erosión eólica en el SA, AI y AP.	29
Tabla 4.20.	Erosión total en SA, AI y AP.	30
Tabla 4.21.	Localización de los puntos de muestreo de calidad del aire.	37
Tabla 4.22.	Resultados de parámetros evaluados de partículas suspendidas.	37
Tabla 4.23.	Resultados de parámetros evaluados de contaminantes atmosféricos.	38
Tabla 4.24.	Puntos de muestreo del SA y AP	40
Tabla 4.25.	Listado florístico del SA.	44
Tabla 4.26.	Coordenadas de puntos de muestreo y vegetación observados en campo dentro del SA y AP	45
Tabla 4.27.	Especies encontradas por sitio	45
Tabla 4.28.	Listado de especies del SA bajo alguna categoría de protección.	46
Tabla 4.29.	Transectos de muestreo para el SA y AP	47
Tabla 4.30.	Especies de mamíferos encontrados en el SA y AP.	51
Tabla 4.31.	Especies de mamíferos registradas por sitio	51
Tabla 4.32.	Especies de anfibios y reptiles bajo alguna categoría de riesgo.	54
Tabla 4.33.	Especies de fauna registradas por sitio	54

Tabla 4.34. Índice de Shannon-Wiener (H'), equitatividad de Pielou (j') e índice de Margalef (Mg) para los puntos de muestreo de SA y AP.	55
Tabla 4.35. Especies de aves bajo alguna categoría de riesgo.	57
Tabla 4.36. Índice de Shannon-Wiener (H'), equitatividad de Pielou (J') e índice de Margalef (Mg) de las aves presentes en el SA y AP.	58
Tabla 4.37. Variables a evaluar en el paisaje.	58
Tabla 4.38. Organización del paisaje en la zona de estudio.	59
Tabla 4.39. Evaluación de la calidad paisajística en el AC.	61
Tabla 4.40. Evaluación de la fragilidad paisajística en el AC.	62
Tabla 4.41. Características socioeconómicas de los municipios donde se localiza el AC.	65
Tabla 4.42. Patrimonio cultural en el SA.	68
Tabla 4.43. Síntesis del inventario biótico y abiótico del SA, AI y AP.	71

Lista de Figuras

Figura 4-1. Área del Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental.	3
Figura 4-2. Tipos de clima en el SA, AI y AP.	5
Figura 4-3. Climograma de la Estación Meteorológica Río Bravo No. 28104.	7
Figura 4-4. Radiación solar normal directa en México.	7
Figura 4-5. Vientos dominantes y velocidad en el Aeropuerto Internacional de Reynosa.	8
Figura 4-6. Provincias fisiográficas en el SA, AI y AP.	11
Figura 4-7. Subprovincias fisiográficas en el SA, AI y AP.	12
Figura 4-8. Sistema de topoformas en el SA, AI y AP.	13
Figura 4-9. Tipo de roca en el SA, AI y AP.	14
Figura 4-10. Fallas, fracturas y susceptibilidad a sismos.	18
Figura 4-11. Tipo de suelo en el SA, AI y AP.	20
Figura 4-12. Erosión hídrica en SA, AI y AP.	27
Figura 4-13. Erosión eólica en SA, AI y AP.	31
Figura 4-14. Erosión potencial total en SA, AI y AP.	32
Figura 4-15. Hidrología superficial en el SA, AI y AP.	35
Figura 4-16. Acuíferos en el SA, AI y AP.	36
Figura 4-17. Inmediaciones del AP: camino de acceso (izq.) y Cluster 03 (der.)	41
Figura 4-18. Puntos de muestreo de flora.	42
Figura 4-19. Uso de suelo y vegetación en el SA, AI y AP.	43
Figura 4-20. Riqueza del SA.	46
Figura 4-21. Especies de flora bajo alguna categoría de protección encontradas en el SA.	47
Figura 4-22. Transectos de muestreo de fauna.	50
Figura 4-23. Ejemplares registrados con el fototrampeo asociados a los puntos BG02-05 y BG02-08.53	
Figura 4-24. Representatividad de la avifauna por órdenes en el SA y AP.	55
Figura 4-25. Representatividad por familia de la Avifauna por familias en el SA y AP.	56
Figura 4-26. Número de registros por familia de aves en el SA y AP.	56
Figura 4-27. Riqueza de especies en el SA y AP.	57
Figura 4-28. Evolución de la PEA en Tamaulipas.	66
Figura 4-29. Causas principales de migración.	67
Figura 4-30. Patrimonio cultural en el SA.	69
Figura 4-31. Religión en Tamaulipas.	70

Lista de Anexos

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

Anexo 4.1. Línea Base Ambiental y oficio de Opinión Técnica Favorable

Anexo 4.2. Coordenadas del SA

Anexo 4.3. KML de AP, AI y SA

Anexo 4.4 Memoria de cálculo de Flora

Anexo 4.5 Memoria de cálculo de Fauna

Anexo 4.6. Evaluación de Impacto Social y oficio de aceptación

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

El presente Capítulo tiene como objetivo la descripción y análisis de los elementos bióticos y abióticos que rodean e interaccionan con el Proyecto. Lo anterior, a través de la delimitación de un área que en adelante será referida como Sistema Ambiental (SA) y Área de Influencia (AI). La descripción del SA se ha obtenido a través de la consulta de información de fuentes primarias y secundarias; así como de la Línea Base Ambiental (LBA) llevada a cabo en el año 2018 dentro del Área Contractual (AC) que opera el Regulado y de la cual fue emitida una Opinión Técnica Favorable por parte de la Agencia de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) mediante el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1335/2018 de fecha 15 de noviembre de 2018. Una copia simple de ambos documentos se presenta en el Anexo 4.1.

4.1 Delimitación del área de estudio

Una vez que se tienen establecidos los componentes de un Proyecto y delimitada su huella o, en otras palabras, el Área del Proyecto (AP), es posible delimitar otra área en donde los impactos ambientales y/o sociales, directos e indirectos, que genera el Proyecto en cuestión son mayormente recibidos tanto por el componente biótico como abiótico; dicha zona recibe el nombre de Área de Influencia (AI) y responde tanto a las características particulares del Proyecto como a los factores ambientales con los que se relaciona.

En el caso del presente Proyecto, el AI fue definida como un polígono de 5.23 km² (523.471 ha) y que responde a los siguientes criterios:

- El AI fue determinada de acuerdo con lo estipulado en el manual de *Distancias de Separación para la Industria* (Wickham, 2012) donde se recomienda el uso de distancias de separación para la calidad del aire (*buffer*) dependiendo de la industria y las actividades que se lleven a cabo en el proyecto. Ya que se hará uso de quemadores para liberar la presión, la separación de distancias recomendado para la actividad de manufactura de gas industrial es de 500 m alrededor del AP.
- También se tomó en cuenta los límites de radiación, por medio del programa Phast 8.11, Modelo de Radiación de Jetfire o Dardo de fuego, que fueron menores a 500 m.

Por otro lado, es necesario considerar que un Proyecto tiene relación indirecta con otros factores del ambiente que no se encuentran necesariamente en un radio cercano al AP, sino que existen interacciones en una escala ecosistémica. Para ello, se delimita un Sistema Ambiental (SA).

Un SA puede ser definido como *un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema*. Todas las partes de un sistema mantienen una interacción recíproca y cada parte, por pequeña que sea, puede influir en el comportamiento del conjunto. Esto implica que la forma de responder de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema, en su conjunto, es lo que determina los resultados.

Para la determinación de un SA se utilizan elementos ambientales y/o de planeación que permitan la determinación de una región relativamente homogénea, con interacciones que configuran un sistema ambiental por sus propiedades de uniformidad y continuidad en sus componentes ambientales. Algunos de los criterios que se emplean incluyen: geoformas, cuencas y subcuencas, cuerpos y corrientes de agua, tipo de suelo, flora, fauna, población humana, paisaje y uso del suelo, presencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP) o algún sitio de interés natural o cultural, entre otros.

En este Proyecto, el SA se delimitó a partir de las características hidrológicas de la región, así como el Uso de Suelo y Vegetación, las localidades circundantes y la dirección de los vientos, ya que estos podrían transportar las partículas contaminantes a comunidades o asentamientos cercanos.

Lo anterior resultó en un SA de 14,610.663 ha de extensión, cuyas coordenadas se muestran en el Anexo 4.2; mientras que, de forma gráfica, el AP, AI y SA se presentan en la Figura 4-1. Asimismo, en el Anexo 4.3 se incluyen los archivos en formato KML respectivos.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-1. Área del Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental.

Nota: el Área Contractual se muestra únicamente como referencia.

Fuente: ERM, 2022

4.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

La mayor parte de la caracterización biótica y abiótica del SA se ha obtenido de información geográfica y de bases de datos libres que se encuentran disponibles en sitios de información gubernamental tales como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED), Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), entre otras, a la vez que se incluyen ciertos elementos que fueron considerados dentro de la LBA que el Regulado realizó en el Área Contractual (AC) en el año 2018, en la cual, como se mostrará más adelante, se realizaron actividades de muestreo en el sitio, mientras que algunos otros aspectos fueron actualizados en el presente documento mediante el uso de información de las fuentes citadas, de forma que la información presentada se complementó y actualizó.

4.2.1 Aspectos abióticos

4.2.1.1 Clima

Tipo de clima

En el SA predomina el grupo de climas secos (B) que es caracterizado por climas áridos y semiáridos. En este clima las precipitaciones anuales son inferiores a la evapotranspiración potencial anual (García, 2004). En la Tabla 4.1 se describen las características de los climas dentro del SA y en la Figura 4-2 se muestra de forma cartográfica.

En el oeste del SA, hay una porción que corresponde a BSo(h')x, mientras que, el área restante del SA corresponde al clima BS1(h')w' que representa la mayoría de la superficie.

Tabla 4.1. Tipos de clima en el SA, AI y AP.

Clave	Características	Porcentaje del SA (%)	Porcentaje del AI (%)	Porcentaje del AP (%)
BSo(h')hx'	Clima árido, temperatura media anual mayor a 22 °C, temperatura del mes más frío mayores a 18 °C; con lluvias entre verano e invierno mayores al 18 % anual	0.09	0	0
BS1(h')hx'	Corresponde a clima semiárido, cálido, con temperaturas medias anuales mayores a 22 °C y temperatura del mes más frío mayores a 18 °C; con lluvias entre verano e invierno mayores al 18 % anual.	57.53	100.00	100.00
(A)Cx'	Clima semicálido subhúmedo, con temperaturas medias anuales entre 18 y 22 °C y lluvias mayores de 10.2 % en invierno.	42.38	0	0

Fuente: ERM, 2022 con información de García, 2004

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-2. Tipos de clima en el SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Temperatura, precipitación, evaporación y radiación solar

La temperatura es uno de los principales elementos del clima. El clima de una región, además, depende de diversos factores, tales como la inclinación de los rayos del sol, el sustrato, la dirección y fuerza de los vientos, latitud y altura sobre el nivel del mar y niveles de precipitación.

Para conocer los principales parámetros climáticos del SA, se tomaron los datos de las Normales Climatológicas de la Estación Climatológica del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) No. 28104 S.J. 3-47 Río Bravo, que es la más cercana al Proyecto.

Con base en los datos, se observa que los meses más cálidos son julio y agosto, llegando a tener temperaturas máximas mensuales de 37.0 y 36.6 °C, respectivamente; mientras que, el mes más frío es enero, registrando mínimas de 2.3 °C.

Por otro lado, es destacable que en el SA los niveles de evaporación total en la superficie superan significativamente a los de precipitación, es decir, que se pierde más agua de la que se recarga por este fenómeno. El mes con el mayor registro pluvial es septiembre con 90.2 mm y el de menor precipitación es marzo con 13.5 mm. Con todo esto, el área de estudio suma un promedio de 44.8 días de lluvia en el año.

En la Tabla 4.2 se muestran los valores promedio normales mensuales de temperatura, precipitación y evaporación en la Estación Meteorológica citada; mientras que en la Figura 4-3 se presenta el Climograma correspondiente.

Tabla 4.2. Normales Climatológicas en la Estación Meteorológica No. 28104.

Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)	Evaporación total (mm)	Días con lluvia
Enero	13.8	44.7	97.7	5.7
Febrero	16.3	30.5	110.9	3.7
Marzo	20.4	13.5	152.6	1.8
Abril	23.5	37.7	170.7	2.6
Mayo	25.6	74.9	176.4	3.9
Junio	27.7	68.5	182.6	4.2
Julio	28.8	50.2	220.7	3.0
Agosto	29.1	61.7	211.9	3.8
Septiembre	27.9	90.2	171.8	5.4
Octubre	24.0	53.3	145.3	3.9
Noviembre	19.9	25.7	126.6	3.0
Diciembre	15.5	27.6	105.8	3.8
Anual	22.7	578.5	1,873.0	44.8

Fuente: ERM, 2022 con información de CONAGUA, 1951-2010

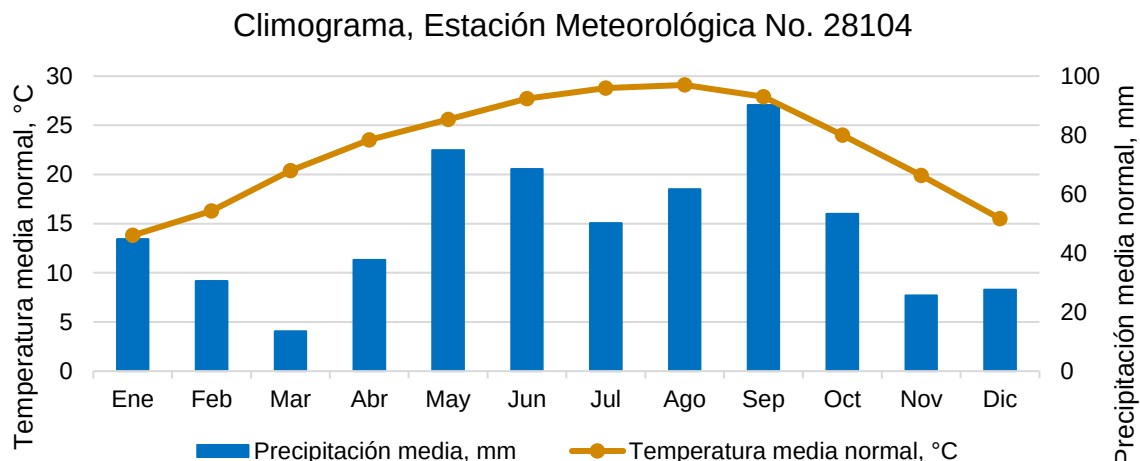


Figura 4-3. Climograma de la Estación Meteorológica Río Bravo No. 28104.

Fuente: ERM, 2022 con información de SMN, 1951-2010

Por otro lado, de acuerdo con datos del Laboratorio Nacional de Energía Renovable (NREL, por sus siglas en inglés, 2018) del Departamento de Energía de los Estados Unidos de América, así como del Grupo Bancario Mundial (WBG, por sus siglas en inglés, 2018), la radiación solar horizontal directa que se registra en la zona de estudio se ubica entre los 4.5 y 5.0 KWh/m² como se puede observar en la Figura 4-4.

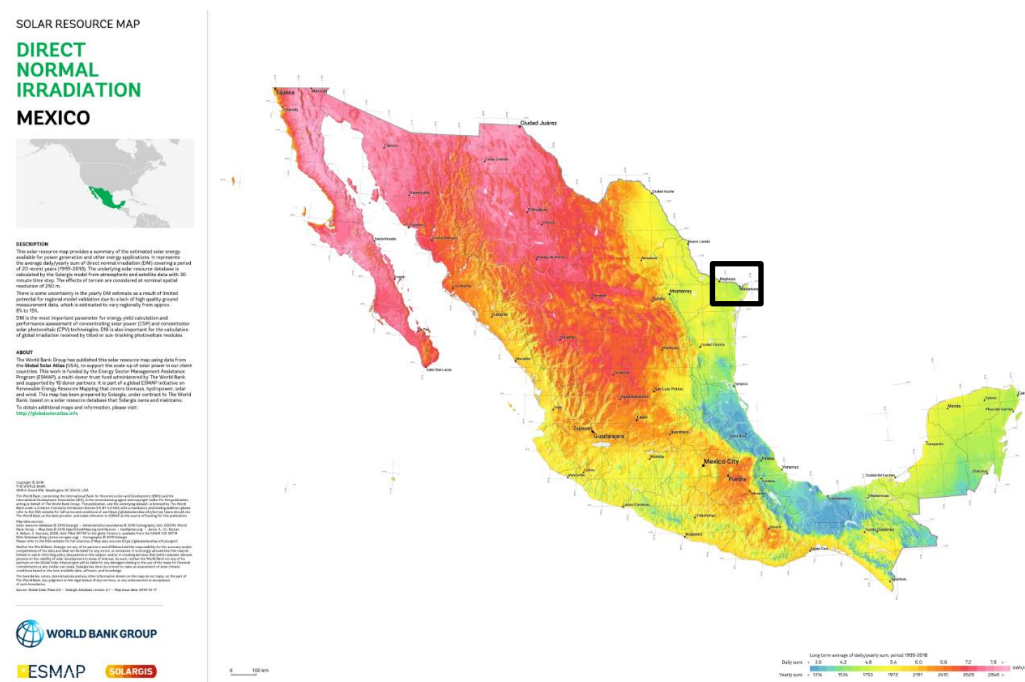


Figura 4-4. Radiación solar normal directa en México.

Nota: el área de estudio se identifica con negro

Fuente: NREL, 2018

Vientos

En Tamaulipas, durante el invierno la corriente se dirige al N y en dirección opuesta durante el verano. Los vientos soplan del ENE de octubre a marzo y el resto del año del SE. Las velocidades máximas mensuales

del viento oscilan en los 41 km/h y las mínimas en 16 km/h, promediando 18 km/h, siendo los meses de marzo a mayo los más ventosos y septiembre a noviembre los menos. Los vientos en Tamaulipas y Veracruz están fuertemente ligados a los llamados “Nortes”, que son consecuencia de las masas de aire frío que impulsan los sistemas frontales de los frentes fríos que vienen desde latitudes más altas.

En la Figura 4-5 se aprecia la Rosa de los vientos en Reynosa, zona aledaña al Proyecto.

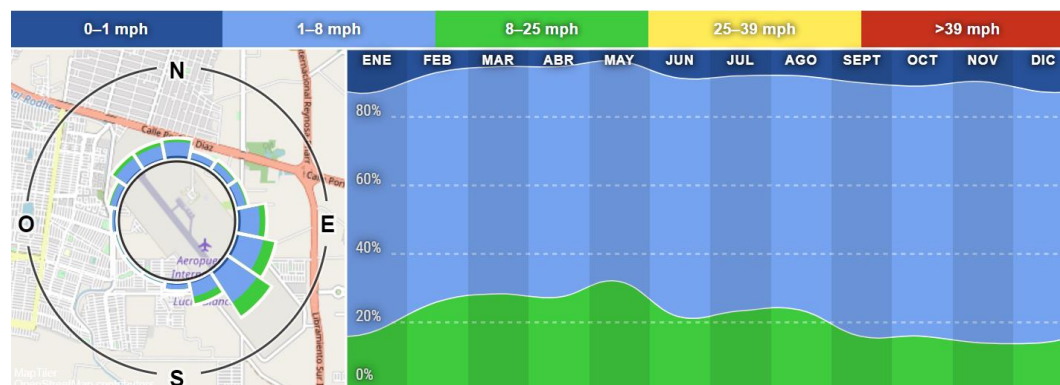


Figura 4-5. Vientos dominantes y velocidad en el Aeropuerto Internacional de Reynosa.

Fuente: Windfinder, 2022

Fenómenos meteorológicos

De acuerdo con el Atlas de Riesgo del Municipio de Reynosa y de Río Bravo (SEGOB, 2011) el granizo es un evento poco frecuente y su máxima es de un día al año, es importante mencionar que el municipio de Río bravo no tiene registros de granizadas. El promedio de tormentas es de dos a cuatro eventos, pero en la mayor parte del área se tienen registro de dos días, los meses con más tormentas son noviembre y diciembre.

En cuanto a los ciclones tropicales la parte norte del estado de Tamaulipas es una de las más afectadas para este tipo de eventos, en general, el municipio de Río Bravo ha sido afectado en viviendas, infraestructura vial e hidráulica. Los remanentes de estos eventos son precipitaciones intensas, que son las causantes del mayor daño dentro de la población, ya que generan inundaciones en zonas bajas y en las zonas aledañas a los ríos.

Respecto a sequías, los Atlas Municipales mencionados indican que, en el periodo entre 1950 – 1980, el grado de sequía que predominaba en el área era “Severo”, mientras que, para el periodo de 1980 – 2000, el grado incrementó a “Muy Severo”; mientras que, el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2022), ubica a estos municipios con un riesgo “medio”.

Para registro de tornados en el estado de Tamaulipas, de acuerdo con Macias Medrano & Avendaño García, 2013 Tamaulipas es el quinto estado con mayor número de tornados registrados con un total de 9 registros. Casi toda la extensión territorial ha sido definida como riegos bajo, con excepción de estados como Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, donde el riesgo se considera como mediano.

4.2.1.2 Geología y geomorfología

Provincias fisiográficas

Tanto el SA como el AP se encuentran dentro de la Provincia Fisiográfica “Llanura Costera del Golfo Norte”. Esta provincia, según el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2007) se distribuye en parte de los estados de Tamaulipas, Veracruz y Nuevo León. Esta provincia se comparte con los Estados

Unidos, dentro del territorio mexicano se ensancha hacia el norte a lo largo del Río Bravo. En la Tabla 4.3 se ofrece una descripción detallada de la Provincia sobre la que inciden el AP, AI y el SA, mientras que, en la Figura 4-6 se presenta de forma gráfica.

Tabla 4.3. Provincias fisiográficas en el SA, AI y AP.

Provincia geológica	Descripción	Porcentaje del SA (%)	Porcentaje del AI (%)	Porcentaje del AP (%)
Llanura costera del Golfo del Norte	Presenta las características de una costa emergida y se ve interrumpida por sierras aisladas como la de Tamaulipas de San Carlos y Cruillas, la Serranía del Burro, etc. Hacia el noroeste hay una alternancia de lomeríos con extensas llanuras. En la provincia existen lagunas costeras, siendo las más extensas, la Laguna Madre, la Laguna de Catemaco y la Laguna de San Andrés. Las rocas son sedimentarias, calizas y lutitas cretácicas en su mayoría. En esta provincia es posible encontrar intrusiones de rocas ígneas ácidas intermedias, rocas de origen volcánico y básicas, del Terciario al Cuaternario, distribuidas al norte de Tamaulipas y cerca de Ciudad Mante. Entre las actividades económicas que se realizan en la Llanura Costera del Golfo Norte destacan la agricultura, la ganadería y, sobre todo, la explotación y la refinación petroleras.	100.00	100.00	100.00

Fuente: ERM, 2022 con información de INECC, 2007

Subprovincias fisiográficas

El SA y el AP se encuentran dentro de la Subprovincia Fisiográfica “Llanura Costera Tamaulipeca”. En la Tabla 4.4 se presentan sus características principales, mientras que, en la Figura 4-7 se presenta de forma gráfica su incidencia en el SA, AI y AP.

Tabla 4.4. Subprovincias fisiográficas en el SA, AI y AP.

Subprovincia geológica	Descripción	Porcentaje del SA (%)	Porcentaje del AI (%)	Porcentaje AP (%)
Llanura Costera Tamaulipeca	En esta zona se destaca la presencia de sedimentos marinos no consolidados en zonas inundables, estos asociados a lomeríos y mesetas aisladas.	100.00	100.00	100.00

Fuente: ERM, 2022 con información de INECC, 2007

Topoformas

El sistema de topoformas dominante en el SA, AI y AP son las llanuras aluviales y costeras, el cual se refiere a un área sin elevaciones o depresiones prominentes. En la Figura 4-8 se presenta el detalle de forma gráfica.

Tipos de roca

De acuerdo con el INEGI (2020), tanto el SA como el AI y AP se encuentran en un área donde las rocas presentes provienen de la Era Cenozoica, del sistema cuaternario y es de tipo aluvial (Tabla 4.5). En la Figura 4-9 se presenta de forma gráfica la incidencia del Proyecto con el tipo de roca mencionado.

Tabla 4.5. Tipo de roca en el SA, AI y AP.

Era	Sistema	Clave	Tipo
Cenozoico	Cuaternario	Q(s)	Aluvial

Fuente: INEGI, 2020

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-6. Provincias fisiográficas en el SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-7. Subprovincias fisiográficas en el SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-8. Sistema de topoformas en el SA, AI y AP.
Fuente: ERM, 2022

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-9. Tipo de roca en el SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Fallas, fracturas y susceptibilidad a sismos

De acuerdo con el Mapa Digital de México de INEGI, no se identificaron fallas y fracturas dentro del SA. La fractura más cercana se encuentra a 16 km al oeste del AP, un sistema de fracturamiento con direcciones norte-sur y este-oeste, estas fracturas presentan una longitud promedio de 2 a 5 km; la mayor parte de ellos se concentran en un lineamiento preferencial de centro-norte en el municipio de Reynosa.

La totalidad del estado de Tamaulipas se encuentra en la Zona A de acuerdo con la Regionalización Sísmica del Servicio Geológico Mexicano (SGM). La Zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. Por lo tanto, el SA como el AI y AP se consideran en una zona sin riesgo sísmico considerable.

En la Figura 4-10 se presenta la localización del Proyecto respecto a las fallas y fracturas presentes en el SA, AI y AP, así como la clasificación de sismicidad que le corresponde.

Susceptibilidad a hundimientos, deslizamientos y colapsos

De acuerdo con SEGOB (2011), en la cartografía básica y geológica de los municipios de Reynosa y Río Bravo no se registran hundimientos por procesos cársticos, ya que no afloran las rocas carbonatadas que son características de este tipo de evento anómalo. Lo anterior se refuerza con la información del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2022), en el que no se identifica a los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros como alguno que históricamente haya sufrido de hundimientos o agrietamientos.

Por otro lado, el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2022) indica que los municipios de Río Bravo y Valle Hermoso presentan un riesgo clasificado como “alto” de susceptibilidad a laderas, mientras que el municipio de Matamoros presenta un riesgo “muy alto”, lo que reconoce como una consecuencia de episodios de tormentas intensas o fuertes y que puede poner en peligro tanto a la población civil como a otros aspectos como equipamiento urbano y viviendas, unidades pecuarias, y servicios.

Susceptibilidad a inundaciones

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el Índice de Vulnerabilidad de Inundación 2017 muestra que el municipio de Valle Hermoso tiene un riesgo “medio” ante estos fenómenos, mientras que, los municipios de Río Bravo y Matamoros presentan un riesgo “alto”, la cual es la categoría más elevada. Cabe destacar que un año antes, en 2016, los tres municipios se encontraban con la categoría más alta.

En el registro histórico de SEGOB (2011) se tienen registros de inundaciones principalmente debido al desbordamiento de canales y por encharcamientos, los eventos meteorológicos más importantes han sido el Huracán Lane en 2006, que dejó alrededor de 60 mil personas afectadas y el Huracán Dolly en 2008 que provocó severas inundaciones, lo cual provocó que en algunas viviendas los niveles del agua subieran hasta el metro. Aunado a esto, el Programa Nacional Contra Contingencias Hidráulicas (PRONACCH) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), hace referencia en que los municipios de interés, Valle Hermoso, Río Bravo y Matamoros han sufrido inundaciones históricas, por lo menos entre 1960 y 2010 (fecha de última actualización); mientras que esto se complementa con el Atlas Nacional de Riesgos por Inundación donde hasta 2013 se habrían registrado entre 1 y 4 eventos de inundación en las mismas demarcaciones.

La parte norte del Estado de Tamaulipas es una zona con alta frecuencia para este tipo de eventos hidrometeorológicos, el AP y las poblaciones aledañas han sido afectadas en infraestructura vial, hidráulica y en viviendas, debido al impacto directo de estos eventos, los remanentes de estos fenómenos se registran en forma de precipitaciones intensas, siendo las de mayor impacto entre la población ya que generan inundaciones aledañas a los ríos y zonas bajas.

Existen registros históricos de ciclones tropicales que han pasado en el municipio donde se encuentra el AP, AI y SA entre 1874 y 2022 (154 años) o que su trayectoria ha sido menor de 50 km.

Tabla 4.6. Registro histórico de ciclones tropicales en el SA, AI y AP.

Nombre	Tipo	Año
Sin nombre	Huracán Categoría 1	1854
	Tormenta tropical	1857
	Huracán Categoría 3	1880
	Tormenta tropical	1887
	Huracán Categoría 1	1895
	Huracán Categoría 2	1895
	Huracán Categoría 1	1909
	Tormenta Tropical	1909
	Tormenta Tropical	1919
	Tormenta Tropical	1922
	Tormenta Tropical	1925
	Tormenta Tropical	1933
	Huracán Categoría 1	1933
	Tormenta Tropical	1933
	Tormenta Tropical	1936
	Depresión Tropical	1945
	Tormenta Tropical	1947
Alice	Huracán Categoría 1	1954
Alma	Tormenta Tropical	1958
Beulah	Huracán Categoría 5	1967
Caroline	Tormenta Tropical	1958
Allen	Huracán Categoría 3	1980
Barry	Huracán Categoría 1	1983
Erika	Huracán Categoría 1	2003
Lane	Huracán Categoría 3	2006
Dolly	Huracán Categoría	2008
Hermine	Tormenta Tropical	2010
Fernando	Tormenta Tropical	2019
Nicolás	Huracán Categoría 1	2021

Fuente: SEGOB, 2011; CENAPRED, 2017; NOAA, 2022

Susceptibilidad a la actividad volcánica

De acuerdo con CENAPRED (2001), el municipio de Río Bravo, en donde se encuentra el AP AI y SA no tiene presencia volcánica. El punto más cercano de actividad volcánica está aproximadamente a 351 km al sur del estado de Tamaulipas y corresponde al Campo Volcánico Aldama; su erupción es de tipo explosiva y el producto de la misma son flujos de lava, ha tenido actividad en el periodo cuaternario.

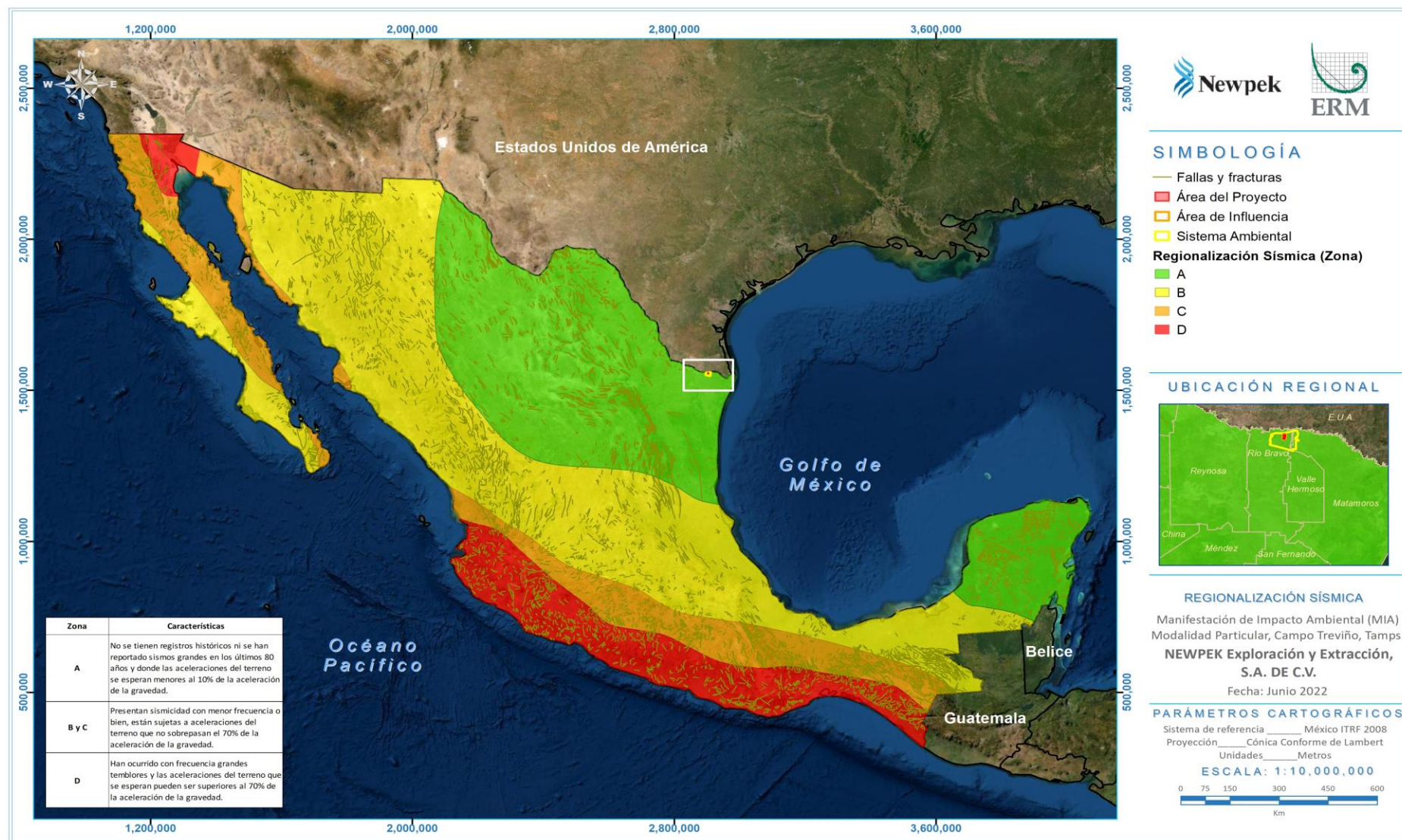


Figura 4-10. Fallas, fracturas y susceptibilidad a sismos.

Fuente: ERM, 2022

4.2.1.3 Suelos

Tipos de suelo

En la Tabla 4.7 se presentan los tipos de suelo existentes en el AP y SA de acuerdo con la clasificación de suelos de la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (FAO, 2016), actualizada por IUSS Working Group WRB en 2015, y la segunda edición del Soil Taxonomy A Basic System Classification for Making and Interpreting Surveys (1999), así como sus características.

En la Figura 4-11 se presenta de forma gráfica la incidencia del AP, AI y SA en los diferentes tipos de suelo.

Tabla 4.7. Tipo de suelo en el SA, AI y AP.

Tipo	Porcentaje del SA (%)	Porcentaje en el AI (%)	Porcentaje en el AP (%)	Características
Calcisol- CL	13.87	0	0	Tipo de suelos asociado con un clima árido o semiárido. El término "calcisol" deriva del vocablo latino "calcarius" que significa calcáreo, haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria. El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases.
Chernozem-CH	20.38	0	0	Suelo negro rico en humus (del 3 al 13 %), además de serlo en potasio, fósforo y microelementos. Es uno de los más fértiles para la agricultura, puesto que no requiere fertilizantes. Tiene una profundidad media relativamente importante, de 1 metro aproximadamente.
Vertisol- VR	64.33	100.00	100.00	Suelo negro rico en humus (del 3 al 13 %), además de serlo en potasio, fósforo y microelementos. Es uno de los más fértiles para la agricultura, puesto que no requiere fertilizantes. Tiene una profundidad media relativamente importante, de 1 metro aproximadamente.

Fuente: FAO, 2016

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-11. Tipo de suelo en el SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Erosión

La erosión se define como el proceso físico de desprendimiento, transporte y deposición de partículas edáficas. De acuerdo con el agente, se distingue la erosión hídrica de la eólica. Para acercarse a una estimación de la erosión se realizaron modelos con álgebra de mapas para calcular la erosión potencial. La erosión potencial se define como la suma de la erosión hídrica y eólica (Ecuación 1)

$$E_p = E_h + E_e \dots\dots\dots \text{Ecuación 1}$$

Para tener un aproximado de este fenómeno se utilizó la ecuación universal de pérdida de suelo, se realizó una estimación a través del uso de sistemas de información geográfica, con base en el método RUSLE (Montes-León, et al., 2011).

La expresión general del modelo USLE/RUSLE es la siguiente (Ecuación 2):

$$E_h = R \times K \times LS \times C \dots\dots\dots \text{Ecuación 2}$$

Donde:

- E*: Erosión hídrica
- R*: Factor de erosividad de la lluvia
- K*: Factor de erodabilidad del suelo
- LS*: Factor topográfico longitud-pendiente
- C*: Factor de cobertura del suelo
- P*: Factor de prácticas mecánicas

La erosión eólica presente en el SA se calculó con base en la metodología propuesta del documento “Términos de referencia generales para la elaboración del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial” del año 2011 y con apoyo del Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio, Documento Central de la Subsecretaría de Ecología (1988). Se calcula a partir del periodo de crecimiento (número de días al año con disponibilidad de agua para el desarrollo de un cultivo, (IAVIE), la presencia de suelos calcáreos (SUECALC), la textura (CATEX) y el uso del suelo (CAUSO).

$$E_e = IAVIE * CATEX * CAUSO \dots\dots\dots \text{Ecuación 3}$$

La erosión total es la sumatoria de las capas de erosión hídrica y eólica, con lo que se obtiene las toneladas de suelo perdido por hectárea al año (ton/ha/año), tras lo que deberá multiplicarse por las superficies de interés para conocer la erosión total de cada una. La FAO clasifica la magnitud de la erosión de acuerdo a los valores de la Tabla 4.8.

Tabla 4.8. Clasificación de la erosión total.

Categoría	Intervalo (ton/ha/año)
Muy baja	0 – 1
Baja	1 – 10
Moderada	10 – 50
Alta	50 – 200

Extrema	> 200
---------	-------

Fuente: FAO & WRB, 2006

La información base de cada parámetro fue obtenida de las fuentes indicadas en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9. Fuentes de información para la aplicación de modelos.

Datos	Parámetros	Fuente
Precipitación media anual	R, PRECE, IAVE	Los valores de la precipitación media anual fueron obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para el periodo entre 1981-2010 en las estaciones meteorológicas más cercanas y de las normales climatológicas de la NOAA desde <i>The U.S. Climate Normals</i> . Se realizó una interpolación de tipo <i>Inverse distance weighted</i> (IDW) en ArcMap, con un tamaño de pixel de 10 m y los valores de la precipitación media anual como valor z.
Tipo de suelo, Textura del suelo	K, CATEX	Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250,000 Serie II (Continuo Nacional, INEGI 2013). Los valores de K se calcularon de acuerdo a Montes-León et al., 2011
Cobertura vegetal	C, CAUSO	Conjunto de Datos Vectorial Uso de suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie VI (Continuo Nacional, INEGI 2016 y Montes-León et al., 2011)
Pendiente	LS	Modelo digital de elevación (MDM). A partir de información topográfica escala 1:50,000 serie III (INEGI, 2015).

Fuente: ERM, 2022

Erosión hídrica

Factor R

El factor R representa la capacidad potencial de las lluvias para generar erosión y está en función de las características físicas de las mismas, como intensidad, duración, velocidad y tamaño de gotas. En el caso de México, Cortés (1991) regionalizó el país en 14 zonas de acuerdo con condiciones similares de lluvia, de las que generó ecuaciones que permiten estimar el factor R (Tabla 4.10). Donde p es la precipitación media anual (mm), y se expresa en MJ mm/ha/año (Flores López et al., 2003). Para el caso del SA se eligió la fórmula respectiva de la región No. 4.

Tabla 4.10. Ecuación regionalizada para la República Mexicana.

Región	Ecuación
4	$R = 2.8959p + 0.002983 p^2$

Fuente: Becerra, 1997

Los valores de la precipitación media anual fueron obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para el periodo entre 1951-2010 en las estaciones meteorológicas más cercanas, y de las normales climatológicas 1991-2020 de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América (NOAA, por sus siglas en inglés) para estaciones en el estado de Texas (Tabla 4.11), esto debido a la cercanía que se tiene con la frontera entre ambos países y la necesidad de recopilar datos en todos los alrededores del SA que permitieran la interpolación de datos.

Tabla 4.11. Estaciones meteorológicas utilizadas para la interpolación de la precipitación anual en el SA.

País	Nombre de la estación	Latitud	Longitud	Elevación (m)	Periodo de registro	Temperatura media anual (°C)	Precipitación media anual (mm)
EUA	Brownsville S Padre Island Intl Ap	25.9142	-97.4231	7.32	1991-2020	24.5	680.2
	Mercedes 6 SSE	26.0619	-97.8997	22.86	1991-2020	23.0	654.3
	McAllen Miller Intl Ap	26.1839	-98.2539	30.48	1991-2020	25.2	562.9
	McAllen	26.1917	-98.2511	31.09	1991-2020	24.2	474.5
	Weslaco	26.1781	-97.9708	22.86	1991-2020	23.9	653.5
	Harlingen	26.2028	-97.6728	11.89	1991-2020	74.2	716.3
	Port Isabel	26.0942	-97.3094	4.88	1991-2020	23.3	730.3
	Raymondville	26.7069	-97.7833	9.14	1991-2020	23.6	646.9
	Port Mansfield	26.5578	-97.4264	3.05	1991-2020	23.0	641.4
México	S.J. 3-63 Tapon	25.6667	-97.1333	10.00	1951-2010	22.8	616.2
	S.J. 3-60 Reynosa	25.7667	-98.1833	40.00	1951-2010	22.9	609.8
	S.J. 3-58 Reynosa	25.8333	-98.1833	40.00	1951-2010	22.9	629.6
	S.J. 3-48 Río Bravo	25.8700	-98.0900	28.00	1951-2010	22.6	647.3
	S.J. 3-55 Reynosa	25.8833	-98.1833	40.00	1951-2010	22.8	618.4
	S.J. 3-47 Río Bravo	25.9667	-98.1333	31.00	1951-2010	22.7	578.5
	S.J. 2-33 Reynosa	26.0333	-98.2167	32.00	1951-2010	23.0	578.1
	Reynosa (DGE)	26.0889	-98.2778	69.00	1951-2010	24.1	452.5

Fuente: ERM, 2022, con información de SMN (1951-2010) y NOAA (1991-2020)

Factor K

La erodabilidad varía de acuerdo a las características de los suelos, esta variación está asociada a algunas características particulares como la textura, la cantidad de materia orgánica, la permeabilidad y la estructura (Ismail & Ravichandran, 2008).

Se refiere a la susceptibilidad que presenta un suelo a ser erosionado. Su valor depende del contenido de materia orgánica, textura superficial, estructura del suelo y permeabilidad (Tabla 4.12) Para el presente estudio se utilizó la metodología tradicional, conocida como la metodología de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). De acuerdo con la FAO/UNESCO, este factor se calcula a partir de la textura superficial y con la unidad de suelo a la que pertenezca. Para la obtención de dicha información, se llevó a cabo la revisión del conjunto de datos vectoriales Edafológicos disponibles en la plataforma digital de INEGI.

Tabla 4.12. Valores de K por asociación de suelo.

Tipo de Suelo	Factor K según la textura del suelo		
	Fina	Media	Gruesa
Vertisol	0.053	0.079	0.026
Chernozem	0.013	0.020	0.007
Calcisol	0.053	0.079	0.026

Fuente: Montes-León et al., 2011

Factor LS

Define los efectos del ángulo y longitud de la ladera en la erosión laminar y en surcos, está basado en los experimentos de la USDA, en los cuales se usaron parcelas de 22.1 m con una pendiente del 9 % para medir la erosión (Trahan, 2002) (Ecuación 4).

$$LS = \left(\frac{L}{22.1}\right)^m * \left(\frac{0.043s^2 + 0.3s + 0.43}{6.613}\right) \dots\dots\dots \text{Ecuación 4}$$

Donde L es la longitud de la ladera, m es de la pendiente media, y s es el factor dependiente de la pendiente media. El cálculo de m se obtiene de la Ecuación 5 (CAMA, 2002):

$$m = \frac{\frac{\text{sen}\theta}{0.0896 * [3(\text{sen}\theta)^{0.8} + 0.56]}}{1 + \left(\frac{\text{sen}\theta}{0.0896 * [3(\text{sen}\theta)^{0.8} + 0.56]}\right)} \dots\dots\dots \text{Ecuación 5}$$

Donde θ es la pendiente promedio en grados. Para el cálculo de s existen dos criterios, el primero en el que la pendiente es menor al 9 % y otro para pendientes mayores al 9% (Ecuación 6).

$$\text{Pendiente} < 9\% \therefore s = 10.8 * \text{Sen}\theta + 0.03$$

$$\text{Pendiente} > 9\% \therefore s = 16.8 * \text{Sen}\theta - 0.5 \dots\dots\dots \text{Ecuación 6}$$

Para determinar los valores de ladera (L) se realizó un DEM (Digital Elevation Model) a partir de la interpolación de las curvas de nivel cada 10 m de INEGI con tamaño de pixel de 10 m, después se le aplicó la función *Slope* para determinar las pendientes en grados y porcentajes. Para determinar la longitud de la ladera se aplicó la Ecuación 7 en *Raster Calculator*:

$$L = \sqrt{\text{Pixel}^2 + \left(\text{Pixel} * \frac{\text{pend}\%}{100}\right)} \dots\dots\dots \text{Ecuación 7}$$

Factor C

El factor de la cobertura estima el comportamiento del suelo ante la erosión dependiendo del tipo de cubierta que presente. De esta forma, en sitios donde no existe cobertura y el suelo se encuentra expuesto los valores de erosión incrementan, mientras que en los sitios con vegetación espesa y bien estructurada la erosión disminuye (Elena Lianes, et al., 2009).

La fórmula considera la cobertura de los estratos arbóreos y arbustivos, el uso del suelo, la biomasa forestal, la textura de los suelos y la humedad del suelo entre otros factores (Ismail & Ravichandran, 2008). Sin embargo, desde la creación de la primera fórmula (1978) se ha visto que los valores no varían mucho entre los mismos usos de suelo, por lo es posible tomar los valores del factor C de estudios previos. Los

valores del factor C empleados para este estudio fueron tomados de CAMA (Consejo de Agricultura y Medio Ambiente, 202d. C.) y Lianes et al. (2009).

Con los valores de C para cada tipo de cubierta se realizó una reclasificación al mapa de usos de suelo y vegetación de INEGI 1:250,000. Las cubiertas que impiden la erosión o que han reemplazado el suelo por completo se les asigna un valor de 0 (vialidad, cuerpos de agua, ríos), y aquellas que no representan ninguna barrera a la erosión se les asigna un valor de 1 (Tabla 4.13).

Tabla 4.13. Valores de C por tipo de cubierta.

Tipo de cubierta	C
Agricultura de riego	0.2
Agricultura de temporal	0.7
Cuerpo de agua, cauce, vialidad pavimentada, asentamiento, infraestructura mixta	0

Fuente: CAMA, 2002 y Lianes, et al., 2009

Factor P

Se refiere a las prácticas de conservación que se llevan a cabo en un sitio dado, el cálculo de este factor especialmente aplicado para las prácticas agrícolas (Santracruz De León, 2011), Sin embargo, en la zona no existen prácticas de conservación de suelos y por lo tanto no es medible.

Aplicación del modelo

Al aplicar la Ecuación 2 se obtiene el modelo de erosión hídrica en el SA, AI y AP como puede verse en la Tabla 4.14.

Tabla 4.14. Valores de tendencia de cálculo de erosión hídrica en el SA, AI y AP (ton/ha/año).

Parámetros tendencia en capa	SA	AI	AP
Valor mínimo	0.00	0.00	0.00
Valor medio	1.08	0.97	0.97
Valor máximo	13.95	1.04	1.02
Desviación estándar	0.80	0.17	0.15

Fuente: ERM, 2022

De acuerdo con el análisis realizado mediante el rasterizado del área de estudio, en el que las ecuaciones antes expuestas se aplican a cada pixel de la superficie, existen zonas del SA donde se pierden hasta 13.95 toneladas por hectárea al año (categoría *Moderada*), hasta 32.17 ton/ha/año en el AI (categoría *Moderada*), y hasta 1.02 ton/ha/año en el AP (categoría *Baja*). De esta forma, se arrojan en la Tabla 4.15 se muestran los totales de pérdida de suelo por erosión hídrica en función del área de cada poligonal: SA, AI y AP.

Asimismo, en la Figura 4-12 se muestra el mapa con la representación gráfica de este tipo de erosión, donde se denotan las diferentes categorías de erosión en las áreas de estudio, predominando la categoría de “*Muy Baja*” y “*Baja*”.

Tabla 4.15. Total de pérdida de suelo por erosión hídrica en el SA, AI y AP.

Polígono	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (ton/año)
----------	-----------------	----------------------------

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

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

SA	6,898.52	15,254.495
AI	502.05	487.800
AP	13.42	15.984

Fuente: ERM, 2022

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-12. Erosión hídrica en SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Erosión eólica

De acuerdo con la FAO, las causas principales de la erosión eólica son la vulnerabilidad del suelo y la vegetación. Para la estimación de la pérdida de suelo por viento, se empleó la metodología enunciada en el documento *“Términos de referencia generales para la elaboración del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial”* del año 2011 y con apoyo del *Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio*, Documento Central de la Subsecretaría de Ecología (1988). La erosión eólica se calcula a partir del periodo de crecimiento (IAVIE), la presencia de suelos calcáreos (SUECALC), la textura (CATEX) y el uso del suelo (CAUSO).

IAVIE

Índice de agresividad de viento, se calcula a partir del periodo de crecimiento (PECRE), definido como el número de días al año con disponibilidad del agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo (media anual). Se obtiene con la Ecuación 8.

$$PECRE = (0.2408 * PREC) - (0.0000372 * PREC^2) - 33.1019 \dots \dots \dots \text{Ecuación 8}$$

Donde PREC es la precipitación media anual en mm. Finalmente, IAVIE se calcula con la Ecuación 9.

$$IAVIE = 160.8252 - (0.766 * PECRE) \dots \dots \dots \text{Ecuación 9}$$

CATEX

Responde a la clasificación de la textura con base a si presentan características calcáreas, así como su textura. Se realiza una reclasificación del mapa de edafología en el que se asigna un valor de 1 a los suelos calcáreos y de 0 a los no calcáreos. En el caso de los suelos presentes en SA, AI y AP, el único con esta característica es el calcisol.

Para obtener el valor de CATEX, se reclasifica la capa de suelos de acuerdo con la textura y fase, considerando si son suelos calcáreos o no (Tabla 4.16).

Tabla 4.16. Valores para la capa de textura.

Suelos no calcáreos		Suelos calcáreos	
CATEX	Textura y fase	CATEX	Textura y fase
3.5	1 arenosos	3.5	1
1.25	2 francos	1.75	2
1.85	3 arcillosos	1.85	3
1.75	1 y fase gravosa o pedregosa	0.87	Fase gravosa o pedregosa
0.62	2 y fase gravosa o pedregosa		
0.92	3 y fase gravosa o pedregosa		

Fuente: ERM 2022

CAUSO

Se refiere a la calificación del uso de suelo y se obtuvo a partir de la carta del inventario nacional forestal. Para obtener este valor y su variación espacial en el modelo, se reclasifica el mapa de usos de suelo y vegetación con base en la Tabla 4.17, recordando que, en la zona de estudio, se encuentran los tipos de Agricultura de riego, y agricultura de temporal.

Tabla 4.17. Valores de CAUSO según usos de suelo.

Uso de suelo	CAUSO
Agricultura de riego	0.2
Agricultura de temporal con cultivos anuales	0.7
Agricultura de temporal con cultivos perennes y semiperennes	0.7
Área sin vegetación aparente	0.7
Matorral crasicaule / vegetación secundaria	0.15
Pastizal inducido	0.3

Fuente: ERM 2022

Aplicación del modelo

Al aplicar la Ecuación 3 y mediante la misma técnica de rasterizado explicada en el tipo de erosión hídrica, se obtiene (Tabla 4.18) que por erosión eólica se pueden perder hasta 103.84 toneladas anuales por hectárea en el SA, hasta 32.17 ton/ha/año en el AI y hasta 31.86 ton/ha/año en el AP; siendo la categoría para el primer valor *Alta* en el marco de la FAO y los dos últimos, *Moderada*.

Tabla 4.18. Valores de tendencia de cálculo de erosión hídrica en el SA, AI y AP (ton/ha/año).

Parámetros tendencia en capa	SA	AI	AP
Valor mínimo	0.00	0.0	30.54
Valor medio	30.95	30.98	31.19
Valor máximo	103.84	32.17	31.86
Desviación estándar	10.69	2.10	0.42

Fuente: ERM 2022

Así, en la Tabla 4.19 se muestran los totales de pérdida de suelo por erosión eólica en SA, AI y AP; y en la Figura 4-13 se presenta el mapa donde se observa que predomina la categoría "*Moderada*".

Tabla 4.19. Total de pérdida de suelo por erosión eólica en el SA, AI y AP.

Polígono	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (ton/año)
SA	6,898.52	450,556.935
AI	502.05	16,218.863
AP	13.42	538.880

Fuente: ERM 2022

Erosión total

Aplicando la Ecuación 1 se obtienen los resultados de los valores de erosión total en las diferentes áreas de estudio (Tabla 4.20). En la Figura 4-14 se presentan los resultados de forma gráfica donde se observa que predomina la categoría de "*Moderada*".

Tabla 4.20. Erosión total en SA, AI y AP.

Polígono	Superficie (ha)	Pérdida de suelo total (ton/año)
SA	6,898.52	465,811.43
AI	502.05	16,706.663
AP	13.42	554.864

Fuente: ERM, 2022

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-13. Erosión eólica en SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-14. Erosión potencial total en SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

4.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

De acuerdo con SIGEIA, el SA se localiza dentro de la Región Hidrológica (RH) No. 24 Bravo-Conchos, se localiza al norte del país y su cauce principal es el Río Bravo hasta su desembocadura en el golfo de México. En la región Hidrológica están comprendidas partes de las entidades mexicanas de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas; tiene una superficie de escurrimiento de 226,275 km².

La RH 24 Bravo-Conchos está limitada al norte por los Estados Unidos de América y al sur por las RH números 35 Mapimí, 36 Nazas-Aguanaval y 37 El Salado, al este por la RH No. 25 San Fernando-Soto la Marina y al oeste las RH números 9 Sonora, 10 Sinaloa y 34 Cuencas Cerradas del Norte.

El AP y el SA pertenecen simultáneamente a la Cuenca Río Bravo – Matamoros - Reynosa, que de acuerdo a CONAGUA (2016), en el SA se encuentra simultáneamente en dos subcuencas, “La Diez - El Nogalar y María Virginia - Galeana Dos”.

Al sureste del AP se encuentra la Laguna Vaso la mesa (a 300 metros del AP aproximadamente) el cuál se encontró dentro de los sitios con puntos de muestreo para calidad de agua. El SA se localiza dentro del Distrito de Riego 025 Baja Río Bravo que aprovecha las aguas del Río Bravo almacenadas en las presas internacionales La Amistad y Falcón, además de las presas derivadoras “Anzalduas y Retamal. Cercano al AP se encuentra el Canal “El Culebrón” (que cruza el AP) y el canal “Anzalduas” para su uso en el riego agrícola, estos sitios también fueron considerados para los estudios de calidad de agua.

Los resultados de los cuerpos de agua superficial en los parámetros de SST, DBO5, Nitritos, nitratos, HFL, HFP, HFM, HAP's, BTEX, Cloruros, Dureza total, Fosfatos, Carbón Orgánico, Clorofilas, Salinidad y SAAM no rebasaron los límites permisibles. Para más información, consulte la Línea Base Ambiental del AC BG02.

En la Figura 4-15 se presenta el mapa con los cuerpos de agua lénticos o lóticos que se encuentran en el SA, AI y AP.

Hidrología subterránea

De acuerdo a CONAGUA (2016), la zona en donde se ubica el SA y el AP se encuentra el acuífero No. 2801 Bajo Río Bravo. El acuífero comprende la parte norte del estado de Tamaulipas y una pequeña parte del estado de Nuevo León y abarca una superficie de aproximadamente 15,500 km². El acuífero Bajo Río Bravo corresponde a la Región Hidrológica 24.

El acuífero comprende 10 municipios del Estado de Tamaulipas que son, Matamoros, Valle Hermoso, Río Bravo, Reynosa, Gustavo Díaz Ordaz, Camargo, Miguel Alemán, Mier, Guerrero y Nuevo Laredo. Existen 2,721 captadores de agua subterránea de acuerdo a CONAGUA, de los cuales 1,999 se destinan para uso público urbano, 2 para uso de acuacultura, 374 para uso agrícola, 79 para uso doméstico, 93 industriales, 6 múltiples, 123 pecuarios y 45 para servicios. El volumen de extracción total es de 25.8 millones de metros cúbicos, de los cuales el 72 % corresponde al uso agrícola.

La recarga total del acuífero es de 198.5 millones de metros cúbicos anuales, una descarga natural comprometida de 9.7 millones de metros cúbicos anuales y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua es de 59.09 millones de metros cúbicos anuales, resultando en un volumen disponible de 129.70 millones de metros cúbicos anuales. Este resultado muestra que hay volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones en el acuífero. Se considera que la calidad del agua del acuífero se deteriora lejos de la influencia del río.

Se realizó un estudio de análisis fisicoquímicos en varios puntos de muestreo en el AC BG02. Los resultados de los cuerpos de agua subterránea en los parámetros de SST, DBO5, Nitritos, nitratos, HFL, HFP, HFM, HAP's, BTEX, Cloruros, Dureza total, Fosfatos, Carbón Orgánico, Clorofilas, Salinidad y SAAM no rebasaron los límites permisibles. Para mayor información, consulte la Línea Base Ambiental del AC BG02.

En la Figura 4-16 se presenta el mapa con los acuíferos que inciden en el SA, AI y AP.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-15. Hidrología superficial en el SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-16. Acuíferos en el SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

4.2.1.5 Calidad del Aire

De acuerdo con la LBA del 2018, se realizó un estudio de calidad del aire, situando al AP como centro y tomando los 4 puntos cardinales como puntos de muestreo (Tabla 4.21) a manera de identificar la presencia de emisiones contaminantes e identificar las fuentes de donde provienen, el monitoreo se realizó durante un periodo de 24 horas.

Tabla 4.21. Localización de los puntos de muestreo de calidad del aire.

ID	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas	
	X	Y	Latitud	Longitud
Aire1	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.			
Aire2				
Aire3				
Aire4				

Fuente: LBA, 2018, AC BG02

Los resultados de los parámetros se muestran a continuación. Como se observa en la Tabla 4.22, en ninguno de los puntos de muestreo se rebasaron los límites máximos permisibles (LMP) respecto a PM₁₀ y PM_{2.5} que establece la NOM-025-SSA1-2021, y cabe mencionar que al momento de la elaboración de la LBA en 2018, tampoco se rebasaron estos LMP de acuerdo con la NOM-025-SSA1-2014 que en su momento estaba como la vigente). Por otro lado, se obtuvieron los valores para Partículas Sólidas Totales (PST), pero no hay normatividad al respecto que establezca los LMP correspondientes.

Tabla 4.22. Resultados de parámetros evaluados de partículas suspendidas.

Estación	Tipo de análisis	Concentración	LMP	Unidades
Punto No.1	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			
Punto No.2				
Punto No.3				
Punto No.4				

Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.

Fuente: ERM, 2022 con información de LBA, AC BG02, 2018

Como se observa en la Tabla 4.23, los valores de monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y ozono (O₃) no rebasan los LMP de la NOM-021-SSA1-2021, NOM-023-SSA1-2021, NOM-022-SSA1-2019 y NOM-020-SSA1-2014, respectivamente.

La evaluación de óxido nitroso (NO), óxidos de nitrógeno (NO_x) y dióxido de carbono (CO₂) no cuentan con una normatividad de referencia, por lo que solamente se expresan los valores obtenidos en el muestreo de campo.

Para los resultados obtenidos de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Polinucleares (HAP's), Hidrocarburos Totales del Petróleo (HTP) y los Compuestos Orgánicos Totales (COV's) que complementan el estudio de calidad del aire, no presentaron valores cuantificables, por lo que se determina que la ausencia de este tipo de partículas suspendidas, es un indicador de que dentro del AC no existen fuentes de emisiones contaminantes relacionadas a dichos compuestos.

Tabla 4.23. Resultados de parámetros evaluados de contaminantes atmosféricos.

Estación	Tipo de análisis	Concentración	LMP ¹	Unidades
Punto No.1	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			
Punto No.2				
Punto No.3				

Estación	Tipo de análisis	Concentración	LMP ¹	Unidades
Punto No.4	Características del proyecto (secreto industrial), información protegida bajo los Art. 113 fracción II de la LFTAIP y 116 tercer párrafo de la LGTAIP.			

Notas:

1. LMP correspondiente al valor límite de 1 hora

Fuente: ERM, 2022 con información de LBA, AC BG02, 2018

4.2.2 Aspectos bióticos

El estado de Tamaulipas se encuentra dentro de la zona de transición de los dos reinos biogeográficos presentes en México, el reino Holártico, al que le corresponden las comunidades naturales presentes en la Sierra Madre Oriental, y el reino Neotropical, el cuál comprende las planicies al norte y sur del Estado.

Asimismo, existen dos regiones florísticas presentes en el estado de Tamaulipas: la región Mesoamericana de Montaña y la Región Xerofítica Mexicana. La región Mesoamericana de Montaña manifiesta un dominio notable de especies herbáceas; mientras que la otra región representa las extensiones del norte y centro del país que presentan un clima árido y semiárido. Ésta muestra una cantidad elevada de endemismos, por lo tanto, se ha estimado que entre el 50 y 75 % de las especies que habitan esta región son exclusivas de estas zonas, aproximadamente 68 géneros y dos familias.

De tal manera que podemos concluir que Tamaulipas es uno de los estados del norte de México con mayor diversidad de flora y fauna silvestre.

Para la caracterización de flora y fauna de esta sección, se tomaron en cuenta los estudios realizados como parte de la LBA del AC BG-02. Para la presente MIA-P se seleccionaron 8 puntos de muestreo para la caracterización de flora y fauna, los cuales se encuentran dentro de la delimitación del SA y uno dentro del AP, respetando el nombre original que se les dio en dicho estudio.

Con el objeto de identificar y describir los tipos de vegetación y/o cultivos presentes en el AP, se realizó un trabajo de campo de duración de dos semanas en dónde se seleccionaron puntos de muestreo de acuerdo a los tipos de vegetación y usos de suelo de la zona de acuerdo a los datos obtenidos por la serie VI de INEGI, para complementar la información en la zona se buscó por medio del Programa Google Earth, remanentes de vegetación arbórea que fueron parte del área del SA (como matorrales, selvas secas y bosques de encinos).

El criterio de los puntos seleccionados siguió el método de muestreo dirigido o intencional, que consiste en seleccionar estratos que representan el AC y los posibles remanentes de vegetación arbórea. Una vez determinados, se seleccionaron las zonas más representativas de cada estrato dentro del SA y AP.

Los puntos de muestreo dónde se realizaron los muestreos para caracterizar el medio biótico se muestran en la Tabla 4.24 y en la Figura 4-18.

Tabla 4.24. Puntos de muestreo del SA y AP.

Puntos de muestreo	Coordenadas UTM zona 14	
	Longitud (x)	Latitud (y)
BG02-5	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
BG02-6		
BG02-7		
BG02-8		
BG02-10		
BG02-11		
BG02-12		
BG02-13		

Fuente: Línea Base Área Contractual BG02, 2018

4.2.2.1 Flora

De acuerdo a (INEGI, 2017), el uso de suelo que predomina en el AP, así como el área de Influencia, es de dos tipos: agricultura de riego anual (RA) y agricultura de temporal anual (TA). Dentro del AP, así como dentro del AI prevalece la agricultura de riego anual. Por otro lado, el SA presenta agricultura temporal anual en el Este.

Según la LBA, el tipo de vegetación y uso de suelo que existe en el SA ha sido inducida en su mayoría por acción antrópica, esto a causa de las actividades que prevalecen en los municipios son principalmente actividades primarias, secundarias y terciarias. Por otro lado, las principales actividades asociadas al SA y al AP son la agricultura extensiva, ganadería y la industria petrolera.

De acuerdo a la LBA del AC BG02, Tamaulipas cuenta con una gran diversidad de especies vegetales, los más representativos son el matorral alto espinoso con espinas laterales y matorral alto subinerme, que abarcan la mayor extensión del estado. El matorral alto espinoso ocupa el 20 % de superficie de Tamaulipas, las principales especies en estos tipos de vegetación son el mezquite (*Prosopis laevigata*), tenaza (*Pithecellobium pallens*) y chaparro prieto (*Acacia rigidula*). El matorral alto subinerme se encuentra en lomeríos y laderas accidentados, en el centro y suroeste del estado y equivalen al 15 % de la superficie de Tamaulipas, las principales especies son barreta (*Helietta parvifolia*) barreta china (*Amyris madrensis*), ocotillo (*Gochnatia hypoleuca*), y corva gallina (*Neopringlea integrifolia*).

En cuanto a la vegetación, toda el AP (ver Figura 4-17) tienen un nivel de conservación bajo, ya que, como se dijo, la cubierta vegetal ha sufrido cambio de uso de suelo a Agricultura de riego anual (RA), dejando algunos árboles aislados de *Prosopis glandulosa* e individuos de *Helitropium curassavicum* y *Sesuvium verrucosum*. Ninguna de las especies que se reportaron como protegidas en la IUCN está en peligro, ya que el estatus LC, significa que no está en riesgo la supervivencia de la especie; mientras que no se reportaron especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. Alrededor del AP se observan distintos campos destinados a la agricultura, en su mayoría de *Zea mays* L. (maíz) y *Sorghum spp.* (sorgo).



Figura 4-17. Inmediaciones del AP: camino de acceso (izq.) y área de separación (der.)

Fuente: Newpek, 2022

En la Figura 4-19 se presenta el mapa con los usos de suelo y la vegetación que se encuentran en el SA, AI y AP.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-18. Puntos de muestreo de flora.

Fuente: ERM, 2022 con información de LBA, 2018.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada). Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-19. Uso de suelo y vegetación en el SA, AI y AP.

Fuente: ERM, 2022

Metodología

Para la descripción y caracterización general de la vegetación se utilizó la técnica de cuadrantes, este método es muy común dentro del muestreo de vegetación, ya que permite realizar muestreos más homogéneos y tiene menos impactos en los bordes. Esta técnica se emplea delimitando un área cuadrada para determinar densidad, cobertura y frecuencia de árboles y arbustos.

Para vegetación herbácea se recomienda que el tamaño del cuadrante sea de 1x1 (1m²), para vegetación arbustiva se recomiendan cuadrantes de 5x5 (25m²). Por último, para el estrato arbóreo los cuadrantes recomendados son de 10x10 (100m²). Adicional a este método, se realizó la medición del diámetro a la altura del pecho (DAP) y de la altura de los estratos ya mencionados. Además, se midieron y registraron alturas y coberturas de cada planta.

Análisis florístico

El resultado del estudio de la LBA del 2018 tuvo un listado con 17 especímenes, de los cuales 12 se determinaron a nivel de especie, 2 a nivel de género y 2 a nivel de familia.

En la Tabla 4.27 se detallan los sitios d muestreo en donde fueron encontradas las especies para flora.

Tabla 4.25. Listado florístico del SA.

Familia	Especie	Nombre Común
Aizoceae	<i>Sesuvium verrucosum</i>	Romerillos
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i>	Girasol, flor de sol, maíz de Texas
Asteraceae	<i>Brickenia sp.</i>	
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Cola de alacrán
Cactaceae	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya, pitaya
Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp</i>	
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite chaparro, mezquite del norte
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Hiuzache
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephalia</i>	Guaje, leucaena
Poaceae	<i>Sp 1</i>	Pasto
Poaceae	<i>Sp2</i>	Pasto
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo, zacate Johnson
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz
Ramunculaceae	<i>Clematis drummondii</i>	Barba de viejo
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Quelite mora, verbena, hoja de salazar
Ulmaceae	<i>Ulmaceae sp.</i>	

Fuente: LBA, AC BG02, 2018

Tabla 4.26. Coordenadas de puntos de muestreo y vegetación observados en campo dentro del SA y AP.

Puntos de muestreo	Coordenadas UTM zona 14		Tipo de vegetación observado
	Longitud (x)	Latitud (y)	
BG02-5	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.		Matorral xerófilo
BG02-6			Veg. sec. de matorral xerófilo asociada a cuerpo de agua
BG02-7			Cultivo de riego
BG02-8			Cultivo de riego
BG02-10			Cultivo de riego
BG02-11			Matorral xerófilo
BG02-12			Cultivo de riego
BG02-13			Matorral xerófilo

Fuente: LBA AC BG02, 2018

Tabla 4.27 Especies encontradas por sitio

Especie	Nombre Común	Sitio donde se avisto	Área dónde se registró la especie
<i>Sesuvium verrucosum</i>	Romerillos	BG02-06	AP, AI
<i>Helianthus annuus</i>	Girasol, flor de sol, maíz de Texas	BG02-08, BG02-10	SA
<i>Brickellia sp.</i>		BG02-05	SA
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	BG02-05	SA
<i>Heliotropium curassavicum</i>	Cola de alacrán	BG02-06, BG02-08	AP, AI, SA
<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya, pitaya	BG02-05	SA
<i>Acalypha sp</i>		BG02-10	SA
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite chaparro, mezquite del norte	BG02-05, BG02-06, BG02-11	AP, AI, SA
<i>Acacia farnesiana</i>	Hiuzache	BG02-05	SA
<i>Leucaena leucocephalia</i>	Guaje, leucaena	BG02-13	SA
<i>Poaceae Sp 1</i>	Pasto	BG02-10, BG02-13	SA
<i>Poaceae Sp2</i>	Pasto	BG02-08	SA
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo, zacate Johnson	BG02-12	SA
<i>Zea mays</i>	Maíz	BG02-7, BG02-10	SA
<i>Clematis drummondii</i>	Barba de viejo	BG02-05, BG02-13	SA
<i>Solanum americanum</i>	Quelite mora, verbena, hoja de Salazar	BG02-05, BG02-08, BG02-10	SA
<i>Ulmaceae sp.</i>		BG02-13	SA

Riqueza

Las familias más diversas presentes en el SA son las Poáceas (Poaceae) con 4 especies; fabáceas (Fabaceae), asteráceas (Asteraceae) con 3 especies. Todos los géneros presentaron una especie en términos de diversidad (ver Figura 4-20). La memoria de cálculo de flora se presenta en el Anexo 4.4.

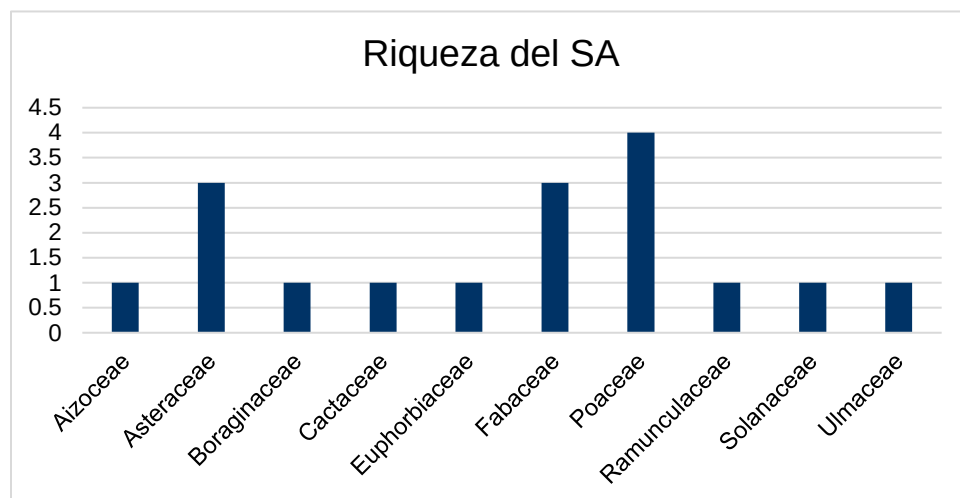


Figura 4-20. Riqueza del SA.

Fuente: LBA, AC BG02, 2018

Especies bajo protección

Las especies que fueron registradas no se encuentra en alguna categoría de protección dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a los lineamientos internacionales de protección de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN (por sus siglas en ingles), 2 especies se encuentran en la categoría de preocupación menor (LC) y una en la categoría de datos insuficientes (DD). En el caso de los Apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), se encontró una especie citada en el Apéndice II (Tabla 4.28).

Tabla 4.28 Listado de especies del SA bajo alguna categoría de protección.

Familia	Especie	NOM-059-SEMARNAT	CITES	UICN	Área donde se registró la especie
Asterácea	<i>Helianthus annuus</i>	-	-	LC	SA
Boraginácea	<i>Helitropium curassavicum</i>	-	-	LC	AP, AI, SA
Cactácea	<i>Hylocereus undatus</i>	-	Apéndice II	DD	SA

Fuente: LBA, AC BG02, 2018

Las especies en el SA bajo alguna categoría de protección otorgadas por la UICN y los Apéndices del CITES se muestran en la Figura 4-21.



Helianthus annuus L.



Heliotropium curassavicum L.



Hylocereus undatus (Haw) Britton & Rose

Figura 4-21. Especies de flora bajo alguna categoría de protección en la UICN encontradas en el SA.

Fuente: LBA, 2018

4.2.2.2 Fauna

De acuerdo a la LBA realizada para AC BG02, se seleccionaron ocho sitios para la elaboración de los análisis de diversidad, 7 de ellos dentro del SA y 1 dentro del AP. Es importante mencionar que el punto BG06 fue de nulo acceso ya que el sitio se encontraba inundado, por lo cual se eligió un nuevo punto que estuviera establecido lo más cercano a este último punto. En la Tabla 4.29 se puede observar el inicio y final de los transectos en el SA y AP, las coordenadas pertenecen al UTM al cuadrante 14R.

Tabla 4.29. Transectos de muestreo para el SA y AP.

Transecto	Inicio	Final
BG02-05	Coordenadas de ubicación de la instalación del proyecto. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
BG02-06		
BG02-07		
BG02-08		
BG02-10		
BG02-11		
BG02-12		
BG02-13		

Fuente: LBA, AC BG02, 2018

En la Figura 4-22 se muestra el mapa con los transectos empleados para el muestreo de fauna de la LBA.

Metodología

Mamíferos

En el estudio de LBA, de acuerdo a las características biológicas y hábitos se seleccionaron métodos directos e indirectos para el muestreo de mamíferos, se realizó un muestreo intensivo combinado con transectos lineales de 1,000 m por 20 m de ancho. Como métodos directos se implementaron dos técnicas de trampeo (trampas Sherman y foto trampeo).

Pequeños mamíferos

Se utilizaron 20 trampas tipo Sherman con una separación de 5 m entre cada una, las trampas fueron cebadas con una mezcla de avena, vainilla, granola y frutos secos. Para la determinación de los puntos donde se colocaron las trampas se emplearon lugares estratégicos cercanos a refugios, cuerpos de agua, así como posibles corredores biológicos identificados, incluyendo árboles. Las trampas fueron colocadas al finalizar el día de trabajo y fueron revisadas a primera hora del día siguiente (8:00 a.m.) con la finalidad de evitar el deceso de los ejemplares capturados.

A cada individuo se le tomaron datos biológicos de edad (aproximada), sexo y medidas somáticas de longitud total y longitud de cola, pata derecha y oreja para lograr una determinación taxonómica precisa (Hall, 1981).

Mamíferos medianos y grandes

Para elaborar el registro de mamíferos de estas tallas (felinos, cánidos y cérvidos, principalmente) se utilizó el método por observación directa, se realizó la búsqueda de rastros o vestigios tales como huellas, excretas, madrigueras, pelo y huesos. El registro e identificación de huellas se hizo mediante la guía de Aranda Sánchez (2012).

El monitoreo de la LBA se realizó con foto trampas durante tres días en los puntos BG05 y BG08 ya que estos sitios tenían las características ideales para la elaboración de este método. Se colocaron las trampas en sitios estratégicos durante un día completo por cada lugar seleccionado, logrando 24 horas trampa por sitio, logrando 144 horas trampa. Los espacios de las trampas de cebaron por medio de atrayente de aroma (orina de coyote).

Quiropteroфаuna

El monitoreo de murciélagos no se llevó a cabo ya que los índices de inseguridad que presentan las zonas aledañas al AP, sin embargo, durante los transectos se llevó a cabo la búsqueda de indicios directos o indirectos de estos taxones sin tener evidencia de ellos.

Herpetofauna

El método de muestreo utilizado para este tipo de fauna se realizó a partir de transectos lineales de 1000m por 20m de ancho aproximadamente, se realizó un transecto por punto de muestreo, los transectos se recorrieron en la dirección más favorable para la búsqueda de organismos, así como el mejor acceso, de esta manera los transectos pasaron por el punto de muestreo que se tomó para vegetación, tomando como punto intermedio el punto central de los cuadrantes.

Los transectos se realizaron en horarios matutinos y vespertinos, los recorridos crepusculares y nocturnos no se pudieron realizar debido a la inseguridad de las zonas aledañas al AP. La búsqueda de estos organismos se realizó mediante la revisión de diferentes tipos de micro hábitat (troncos, rocas, dosel, hojarasca, etc.).

Los ejemplares registrados en el estudio de LBA en los transectos se fotografiaron con una cámara semiprofesional y algunos organismos fueron capturados para lograr una identificación taxonómica precisa. Se utilizaron herramientas convencionales para trabajo con herpetofauna para la captura y manipulación de especies. La colecta de anfibios acuáticos se realizó con redes de pesca y manualmente, los anfibios terrestres se capturaron directamente con la mano de igual manera que las lagartijas. Las serpientes se capturaron con ganchos herpetológicos. Una vez determinados los ejemplares, estos se liberaron en el sitio donde se registraron, la determinación específica de los ejemplares se desarrolló mediante el uso de claves taxonómicas y de acuerdo a los trabajos de Köhler Gunther (2008).

Ornitofauna

En el estudio de LBA, se realizaron tres puntos de muestreo diario, empezando en horario diurno entre 7:00 a.m. y 8:00 a.m. hasta las 11:00 a.m., horario de mayor actividad de las aves por el aumento de calor al llegar el atardecer. Sin embargo, el muestreo no se limitó a este periodo, ya que se realizaron transectos complementarios por la tarde, aproximadamente dos horas antes del anochecer, con el fin de observar aves de hábitos nocturnos que empiezan su actividad en ese momento.

El método de muestreo de aves consistió en una búsqueda intensiva a transectos lineales de 1,000 m por 20 m de ancho aproximadamente, siguiendo una trayectoria fija para localizar, contar e identificar aves y evitar contar en repetidas ocasiones un mismo individuo. En un principio se planeó realizar dos transectos por punto de muestreo recorridos en dirección norte – sur y oeste – este siendo los cuadrantes de muestreo para vegetación los puntos de intersección, esto no fue posible debido a las condiciones climáticas, la extensión del terreno y el horario restringido de muestreo dentro el AP.

Sobre el transecto 5 se realizaron puntos con radio fijo de 25 m, a una distancia de 100 m entre ellos, con la finalidad de promover su independencia, esto permitió una estimación más precisa de la riqueza y abundancia, por ende, la diversidad es más apegada al sistema real.

Se utilizó la observación directa y escucha de vocalizaciones como métodos directos para la identificación de aves. Las detecciones visuales se realizaron por medio de un par de prismáticos vortex con potencia de 8x42 crossfire y guías de campo especializadas (Van Perlo, 2006; Howell & Webb, 1995). Las fotografías se tomaron con cámara semiprofesional de lente de cristal NIKKOR ED con zoom óptico de 83x y una distancia focal del lente 4.3-357 mm.

El orden filogenético y los nombres científicos se corroboraron por medio de la consulta de la American Ornithologists Union Checklist (AOS, 2017). Se tomó en cuenta la distribución de los individuos con base en Howell usando cinco categorías: Residente Permanente (RP), Residente de Invierno (RI), Residente de Época Reproductiva (RER) y migratorios (M). Para la definición de gremios se utilizó el sitio web de diversidad animal Animal Diversity Web (ADW) del museo de zoología perteneciente a la Universidad de Michigan y de la página All about birds de la Universidad de Cornell; así, los gremios considerados fueron carroñero, frugívoro, insectívoro y omnívoro.

Imagen con la ubicación de la instalación (información reservada).
Información protegida bajo los Art. 110 fracción I de la LFTAIP y 113
fracción I de la LGTAIP.

Figura 4-22. Transectos de muestreo de fauna.

Fuente: ERM, 2022 con información de LBA, 2018

Mamíferos

En el estudio de LBA para los días de muestreo en el SA y AP se colocó una cámara trampa asociada al punto BG02-05 y otra cámara trampa asociada al punto BG02-08, por otro lado, 20 trampas Sherman fueron colocadas en el punto BG02-13

En los transectos del SA se obtuvieron un total de 154 registros indirectos de fauna silvestre que pertenecen a 13 especies de mamíferos de talla mediana (Tabla 4.30).

En la Tabla 4.31 se detallan los sitios de muestreo en donde fueron encontradas las especies.

Tabla 4.30. Especies de mamíferos encontrados en el SA y AP.

Clase	Orden	Familia	Género	Epíteto específico
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>
Mammalia	Carnivora	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>Virginiana</i>
Mammalia	Rodentia	Heteromysae	<i>Heteromys</i>	<i>irroratus</i>
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Ictidomys</i>	<i>Tridecemlineatus</i>
Mammalia	Rodentia	Leporidae	<i>Lepus</i>	<i>californicus</i>
Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Lynx</i>	<i>Rufus</i>
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari</i>	<i>Tajacu</i>
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon</i>	<i>Lotor</i>
Mammalia	Carnivora	Mephitidae	<i>Spilogale</i>	<i>Sp.</i>
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>Audubonii</i>
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>Cunicularius</i>
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>Floridanus</i>
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>

Fuente: LBA, AC BG02, 2018.

Tabla 4.31 Especies de mamíferos registradas por sitio

Género	Epíteto específico	Sitio donde se avisto	Área donde se registró la especie
<i>Canis</i>	<i>latrans</i>	BG02-05, BG02-07, BG02-08	SA
<i>Didelphis</i>	<i>Virginiana</i>	BG02-08	SA
<i>Heteromys</i>	<i>irroratus</i>	BG02-13	SA
<i>Ictidomys</i>	<i>Tridecemlineatus</i>	BG02-05	SA
<i>Lepus</i>	<i>californicus</i>	BG02-09, BG02-12	SA
<i>Lynx</i>	<i>Rufus</i>	BG02-06, BG02-08	AP, AI, SA
<i>Pecari</i>	<i>Tajacu</i>	BG02-06	AP, AI, SA
<i>Procyon</i>	<i>Lotor</i>	BG02-07, BG02-08	SA

Género	Epíteto específico	Sitio donde se avisto	Área donde se registró la especie
<i>Spilogale</i>	<i>Sp.</i>	BG02-13	SA
<i>Sylvilagus</i>	<i>Audubonii</i>	BG02-05	SA
<i>Sylvilagus</i>	<i>Cunicularius</i>	BG02-11, BG02-12	SA
<i>Sylvilagus</i>	<i>Floridanus</i>	BG02-05, BG02-10, BG02-12	SA
<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	BG02-07, BG02-08, BG02-11, BG02-13	SA

Fuente: LBA, AC BG02, 2018.

De acuerdo al número de registros se encontró como especie dominante a *Canis latrans* (Coyote) con un total de 103 registros, siendo el punto BG02-06 el único en el que no se encontraron indicios de dicho taxón, las especies más abundantes en los transectos fueron: *Procyon lotor* (mapache) con 18 registros y *Urocyon cinereoargenteus* (zorra gris) con 12 registros. Como especies frecuentes se registraron *Sylvilagus floridanus* con 5 registros, *Lynx rufus* con 3 registros respectivamente. Por su parte, las especies consideradas raras por el número de registro en el estudio fueron: *Heteromys irroratus* con dos registros, *Pecari tajacu* (dos registros) *Sylvilagus audubonii* (dos registros), *Lepus californicus* (dos registros), *Didelphis virginiana* (un registro), *Ictidomys tridecemlineatus* (un registro) y *Spilogale sp.* (un registro).

Este estudio no registró indicios directos o indirectos de especies que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- (Categorías de riesgo).

Como resultado de la foto trampeo se tuvo registro directo de cuatro individuos de *Pecari tajacu* (Pecarí de collar) adultos, uno de *Didelphis virginiana* (Tlacuache) con indicios de crías (abdomen tabulado), que se muestra en la Figura 4-23.



Ejemplar de *Pecari tajacu*



Hembra de *Didelphis virginiana*



Pecari tajacu



Pecari tajacu

Figura 4-23. Ejemplares registrados con el fototrampeo asociados a los puntos BG02-05 y BG02-08.

Fuente: LBA, 2018

El muestreo realizado para mamíferos se compuso de 20 noches trampa Sherman, como resultado se obtuvieron dos registros de *Heteromys irroratus* (ratón espinoso mexicano).

Índices de diversidad

De acuerdo al índice de diversidad de Margalef se obtuvo un valor de 2.3823, el cual refleja diversidad media de mamíferos en el SA, ya que el valor máximo para este índice es de 4.

El valor de índice de Shannon (2.3516) indica que la diversidad de especies presentes en el área de estudio está en los rangos normales de diversidad (de 2 a 3).

Para el índice de dominancia de Simpson, éste tuvo un valor de 0.1124, esto refleja que la comunidad de mamíferos está distribuida de manera heterogénea en el área de estudio, con probabilidad de que haya una especie dominante, como es el caso de *Canis latrans*, que tiene el mayor número de registros. En dos órdenes, el orden Squamata fue el más representativo con 97 %. Respecto al número de familias la más representativa fue Teiidae con cinco en total, los registros fueron generados por avistamientos, captura manual o fotográfica.

Herpetofauna

El trabajo de campo registró para los anfibios una sola especie en un solo orden (Anura), la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*). Fue la más representativa para reptiles se registraron 7 especies con 45 individuos.

El grupo de anfibios registro todos los individuos de *Lithobates berlandieri* en el sitio BG02-13, por lo cual es el sitio con mayor número de anfibios. El huico texano (*Aspidocelis gularis*) tuvo un registro de 42 organismos. En relación a los puntos de muestreo, BG02-08 obtuvo el mayor número de organismos de anfibios y reptiles.

De los organismos registrados en este estudio, dos especies se encuentran enlistadas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 4.32).

Tabla 4.32. Especies de anfibios y reptiles bajo alguna categoría de riesgo.

Especie	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Área donde se registró la especie
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	LC		SA
<i>Gopherus berlandieri</i>	Galápago tamaulipeco	A	LC	II	SA

Fuente: LBA, AC BG02, 2018.

Tabla 4.33 Especies de fauna registradas por sitio

Especie	Nombre común	Sitio de avistamiento	Área donde se registró la especie
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana Leopardo	BG02-13	SA
<i>Gopherus berlandieri</i>	Tortuga del Desierto de Tamaulipas	BG02.05	SA
<i>Plestiodon tetragrammus</i>	Eslizón cuatro líneas	BG02-05	SA
<i>Aspidocelis gularis</i>	Huico Texano	BG02-05, BG02-08, BG0213	SA
<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera de cola negra	BG02-05	SA

Fuente: LBA AC BG02, 2018

Índices de diversidad

La diversidad en anfibios expresada por el índice Shannn-Wiener no se realizó debido a que sólo se registró una especie para anfibios. En cuanto a herpetofauna el punto más diverso fue BG02-05 ($H'=1.154$),

de igual manera el sitio de mayor riqueza específica y más equitativo fue este sitio ($mg=1.82$) ($J=0.8322$) (ver Tabla 4.34).

Tabla 4.34. Índice de Shannon-Wiener (H'), equitatividad de Pielou (j') e índice de Margalef (Mg) para los puntos de muestreo de SA y AP.

Puntos de muestreo	H'	Mg'	J'
BG02-05	1.154	1.542	0.8322
BG02-08	0	0	0
BG02-13	0	0	0

Fuente: LBA, AC BG02, 2018

Ornitofauna

En el SA se registró un total de 38 especies de aves con 304 organismos, repartidos en 14 órdenes, de los cuales los Passeriformes fueron los mejor representados con 39 %, mientras que los menos representativos fueron los Galiformes, Suliformes, falconiformes y Cathartiformes con 3 % (Figura 4-24). En relación con las familias (21 en total), Columbidae fue la más representativa con 11 %, seguida de Cardinalidae, Parulidae e Icteridae con 8 % (Figura 4-25).

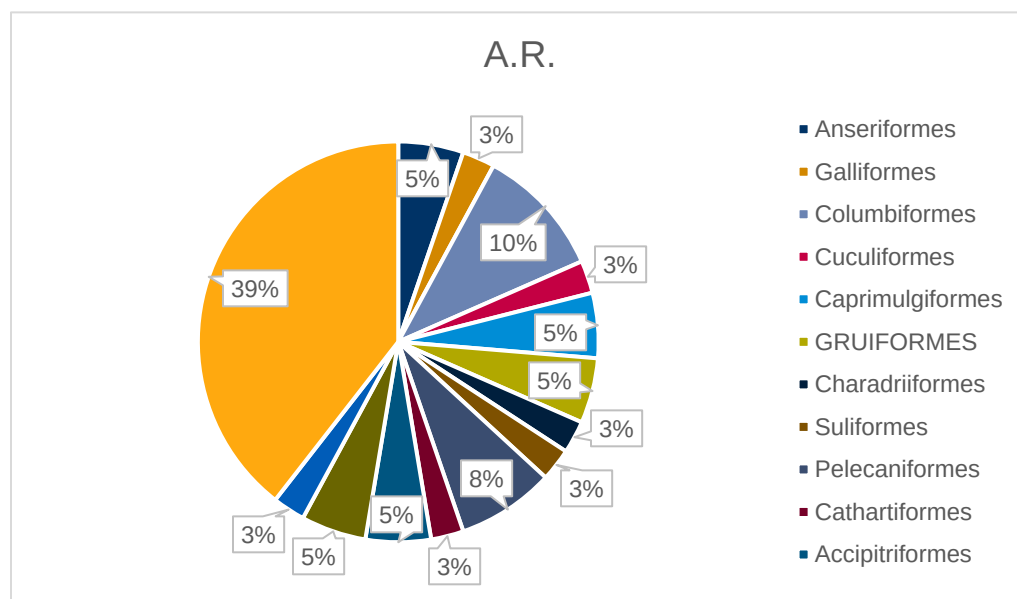


Figura 4-24. Representatividad de la avifauna por órdenes en el SA y AP.

Fuente: ERM, 2022 con información de LBA, 2018

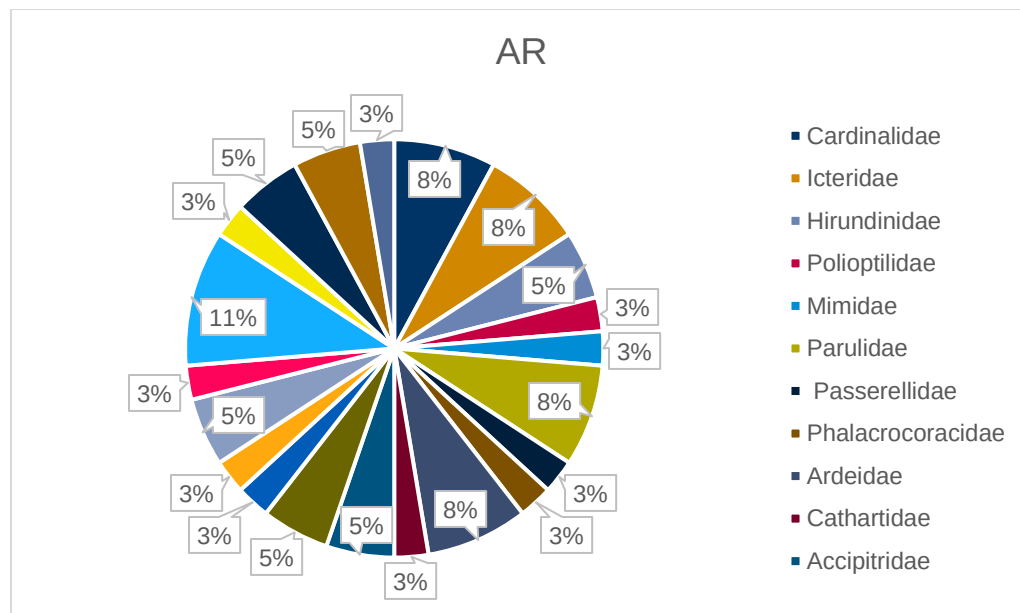


Figura 4-25. Representatividad por familia de la Avifauna por familias en el SA y AP.

Fuente: ERM, 2022 con información de LBA, 2018

Por otro lado, de los 304 organismos registrados, el número mayor pertenece a la familia Icteridae con 124 ejemplares, contrastando con la familia Politiolidae que solo presenta un individuo (Figura 4-26).

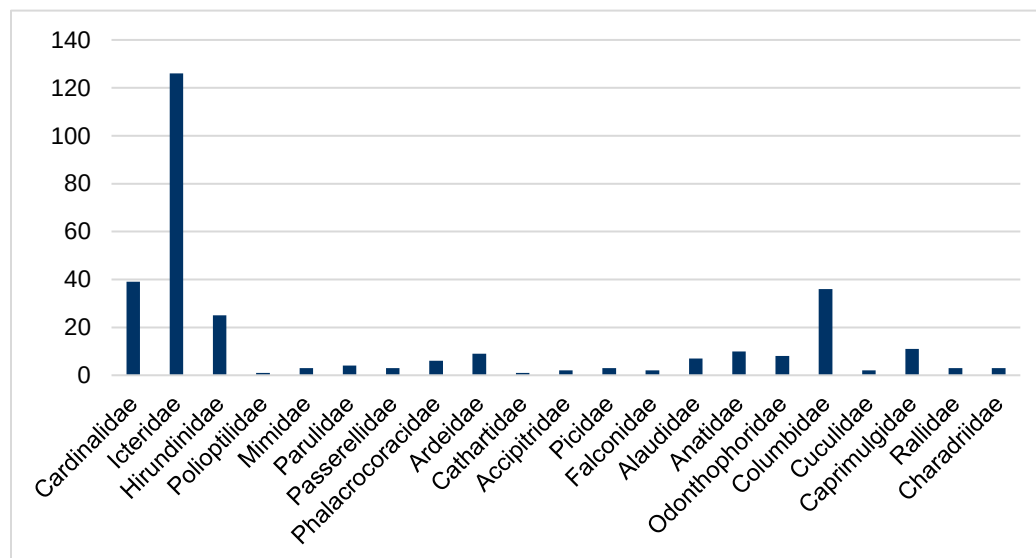


Figura 4-26. Número de registros por familia de aves en el SA y AP.

Fuente: ERM, 2022 con información de LBA, 2018

Para el número de especies registrada por muestreo, como se observa en Figura 4-27, el sitio BG02-08 presentó el mayor número de especies en el SA, mientras el sitio BG02-06 presenta la menor riqueza.

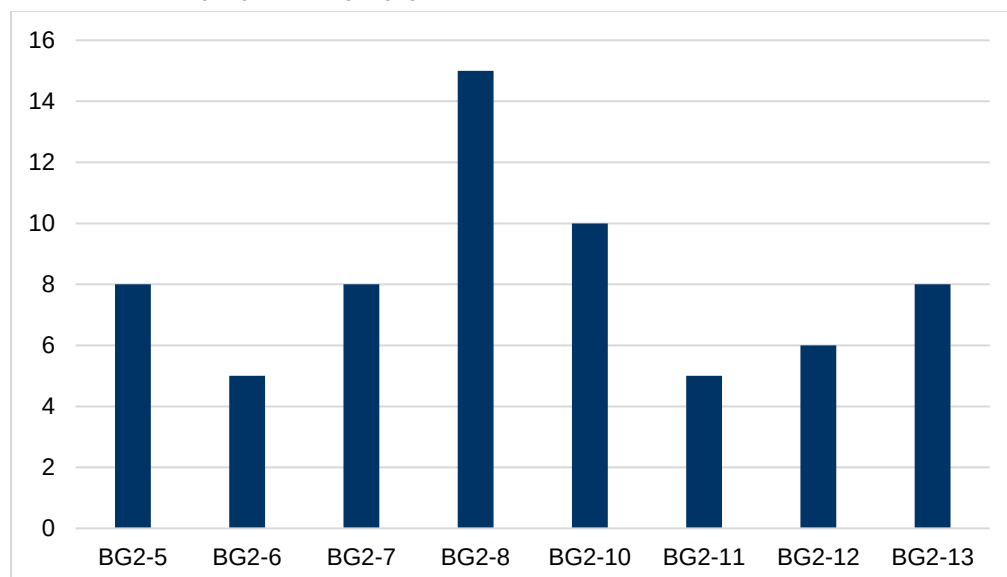


Figura 4-27. Riqueza de especies en el SA y AP.

Fuente: ERM, 2022 con información de LBA, 2018

Las especies más abundantes en el SA fueron *Agelaius phoeniceus* con 20.06% y *Molothrus aeneus* con 15.46%, ambas de la familia *Icteridae*.

En seguida se enlistan las especies que se encuentran bajo alguna categoría por la NOM-059-SEMARNAT-2010, UICN y CITES:

Tabla 4.35. Especies de aves bajo alguna categoría de riesgo.

Especie	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Sitio de avistamiento	Área donde se registró la especie
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	P	NT	I	BG02-8, BG02-10	SA
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebratahueos	-	-	II	BG02-05	SA
<i>Passerina ciris</i>	Colorin sietecolores	Pr	NT	-	BG02-11	SA

Fuente: LBA, AC BG02, 2018

De acuerdo al índice de Shannon-Wiener, la diversidad más alta se presentó en el sitio BG02-08 con un $H'=2.7080$ y la menor diversidad se presentó en el sitio BG02-11 ($H'=1.3862$), en cuanto al índice de Margalef, el valor más alto fue para el sitio BG02-08 con $Mg=5.1697$; de igual manera el más equitativo corresponde a BG02-08 ($J'=0.7499$) Tabla 4.36. Índice de Shannon-Wiener (H'), equitatividad de Pielou (J') e índice de Margalef (Mg) de las aves presentes en el SA y AP. La memoria de cálculo de fauna se encuentra en el anexo 4.5.

Tabla 4.36. Índice de Shannon-Wiener (H'), equitatividad de Pielou (J') e índice de Margalef (Mg) de las aves presentes en el SA y AP.

Puntos de muestreo	H'	Mg'	J'
BG02-05	2.079441542	3.3662	0.57587616
BG02-06	1.609437912	2.4853	0.445714345
BG02-07	2.079441542	3.3662	0.57587616
BG02-08	2.708050201	5.1697	0.749961718
BG02-10	2.302585093	3.9086	0.637673065
BG02-11	1.386294361	2.1640	0.38391744
BG02-12	1.791759469	2.7905	0.496206093
BG02-13	2.079441542	3.3662	0.57587616

Fuente: LBA, AC BG02, 2018.

4.2.3 Paisaje

El paisaje es la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas, es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales, y es, además, el escenario de las actividades humanas, por tanto, determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona. Constituye un recurso debido a los valores estéticos, culturales y educativos que posee.

La interpretación del paisaje depende de la percepción del entorno y ésta tiene una serie de elementos básicos, los cuales son:

- Paisaje (composición de formas naturales y antrópicas)
- Visibilidad
- Observador e Interpretación

La metodología para realizar el análisis y estudio de paisaje se realiza de forma integral, se toman en cuenta cuestiones físicas y ambientales (rasgos y características geográficas y naturales significativas), territoriales (características económicas, políticas, sociales y culturales) y valor estético (áreas de interés escénico, hitos visuales de interés).

En el año 2018, el Regulado incluyó una matriz del impacto paisajístico en la zona de estudio, que se manifiesta esencialmente por la desaparición o modificación de algunos elementos característicos del paisaje y por la introducción de elementos extraños. Para efectos del presente estudio, se tomó la misma metodología efectuada y se tomó en consideración la existencia de la infraestructura del Regulado.

Para medir la capacidad de asimilación, se toman en consideración tres aspectos importantes del paisaje: la visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual, que se definen en la Tabla 4.37.

Tabla 4.37. Variables a evaluar en el paisaje.

Unidades paisajísticas	Descripción
Visibilidad	Es la susceptibilidad de una zona o escena a ser contemplada y se determina a partir de las cuencas visuales, los núcleos urbanos y está en función de la distancia.

Unidades paisajísticas	Descripción
Calidad paisajística	Valoración estética y ecológica del grado de alteración de una zona, así como la importancia o valor visual de la misma.
Fragilidad visual	Susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él. Está en función de la respuesta del paisaje a variables en los gradientes de: topografía, vegetación, temperatura, humedad y suelos. Un factor adicional a esta variable se impone por disturbios, interacciones bióticas y el uso de suelo.

El método aplicado para la evaluación del paisaje consta de:

1. **Delimitación del área de estudio:** en este caso corresponde al Área Contractual del Regulado.
2. **Análisis de la organización del paisaje existente:** donde se toman en cuenta factores naturales y humanos, tales como la estructura formal (relieve, hidrografía, geomorfología) y cobertura del suelo (sistemas de vegetación, presencia de fauna, implantación humana y láminas de agua). En la Tabla 4.38 se presentan los principales rasgos de la organización del paisaje en la zona de estudio.

Tabla 4.38. Organización del paisaje en la zona de estudio.

Aspecto	Descripción
Relieve (orografía)	■ En la parte norte del estado de Tamaulipas, donde se ubica el AC, no existen cotas altitudinales de gran tamaño. ■ El AC se localiza dentro de dos regiones: Zona Árida Subprovincia Costera Tamaulipeca, en la parte noreste del estado de Tamaulipas y Franja Fronteriza, que cuenta con altitudes montañosas máximas de 180 msnm que descienden hasta los 0 msnm que representan un territorio compuesto por Llanuras planas. ■ Las topoformas se integran por Llanuras. El AC se asienta en llanura de tipo aluvial. La provincia fisiográfica que atraviesa la zona es Llanura Costera del Golfo Norte y, su vez, aloja a la subprovincia fisiográfica Llanura Costera Tamaulipeca. Esta zona presenta características relativamente homogéneas.
Hidrología	■ Los municipios que envuelve el SA se inscriben dentro de la región RH24 Bravo-Conchos. ■ Dentro de ésta se ubica la Cuenca Hidrográfica RH24A Río Bravo-Matamoros-Reynosa, la subcuenca que irriga la zona donde se ubica el AC es RH24Ab Subcuenca Bravo- Reynosa. La cuenca está integrada por cuerpos de agua de tipo perenne e intermitentes y por líneas de flujo como canales en operación, corrientes de agua de tipo intermitente y perenne, así como pequeñas líneas centrales de flujo virtual, no obstante, una de las corrientes de agua más representativa de la entidad se localiza en las cercanías del área contractual, el Río Bravo.
Cobertura de suelo	■ El uso de suelo que predomina dentro del AC es de dos tipos: agricultura de temporal anual y agricultura de riego anual, que son tipos de vegetación inducidos por acción antrópica. ■ Durante los trabajos de campo, dentro del AC se identificó matorral xerófilo, vegetación secundaria de matorral xerófilo asociada a cultivo, matorral asociado a cuerpo de agua y de la predominación de cultivo de riego. ■ Dentro de la implantación humana se integran los asentamientos humanos, dentro del AC existen 28 localidades que pertenecen a los tres municipios donde se ubica el AC. ■ La acción antrópica dentro en la región es visible por las actividades productivas primarias que se desarrollan en la zona, que son: agricultura,

Aspecto	Descripción
	ganadería y la explotación petrolera, ésta última pasa casi desapercibida, salvo por la presencia de estructuras de la actividad que la evidencian. Dentro del AC existe infraestructura de pozos petroleros, ductos y estaciones pertenecientes al Regulado y/o a operadores anteriores que se encuentran inactivos. Se hace la aclaración que la infraestructura del Proyecto no se encuentra activa al momento de someter este estudio a la Autoridad.

Fuente: recuperado de LBA, 2018

- Definición de los puntos de observación:** para realizar la visualización del paisaje con mayor amplitud de visión. A partir de ellos se estiman las cuencas visuales.
- Definición de las unidades y sub-unidades de paisaje encontradas en el territorio.** Las unidades de paisaje son áreas geográficas que presentan un carácter paisajístico con cierta homogeneidad y con ciertos patrones; las unidades de paisaje tienen una extensión y delimitación que forma unidades únicas.

En el caso del Proyecto, el AC se encuentra dentro de la misma provincia, subprovincia fisiográfica y sistema de topoformas, por lo tanto, no es posible delimitar las unidades usando únicamente la fisiografía. Por tanto, otra característica que se toma en cuenta en la delimitación son los diferentes patrones existentes en el territorio, éstos pueden ser de tipo: forestales, agroforestales, agrícolas, urbanos y ligados al agua: costas, causes, ríos y humedales, entre otros componentes.

Así, se delimitó únicamente una unidad de paisaje debido a que en el área hay de un mismo tipo de suelo, la fisiografía es aparentemente similar, pues el AC se ubica dentro de la subprovincia Llanuras costera tamaulipeca dentro del sistema de topoformas llanura aluvial, que colinda con un sistema de topoformas de llanura aluvial inundable y llanura aluvial con lomerío, por tales características el relieve es muy semejante.

Por ende, es posible definir que en el AC existe un tipo de paisaje: *Llanura aluvial colindante con llanura aluvial inundable y llanura aluvial con lomerío*, y están presentes grandes porciones de patrones de cultivo de riego, la mayoría de ellos son sembradíos; asimismo, en algunas partes del AC hay presencia de vegetación secundaria de matorral xerófilo.

También se definió que una subunidad de paisaje UP-01 Llanura Aluvial. Ésta se delimitó tomando en cuenta la subprovincia fisiográfica Llanura costera tamaulipeca y el sistema de topoformas llanura aluvial, además la subcuenca hidrográfica que irriga el territorio.

- Definición de las cuencas visuales o visibilidad para cada punto de observación:** esta actividad se desarrolla por medio de una superposición de imágenes y el Área de Influencia del Proyecto en un software especializado.
- Análisis de la información:** se realiza la caracterización del paisaje y se definen las unidades de paisaje, se evalúa la calidad paisajística (con base en el método del Bureau of Land Management, 1980) y se determina la fragilidad del paisaje (con base en el método de Yeomans, 1986). En la Tabla 4.39 se presenta la evaluación hecha para la calidad paisajística.

Tabla 4.39. Evaluación de la calidad paisajística en el AC.

Criterio	Evaluación		Asignación
	Descripción	Puntuación	
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	5	1
	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	3	
	Colinas suaves, fondos de valle plano, pocos o ningún detalle singular.	1	
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	5	3
	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3	
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1	
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	5	3
	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	3	
	Ausente o inapreciable.	0	
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	5	3
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.	3	
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1	
Fondo escénico	El Paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5	0
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	3	
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	0	
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación.	6	1
	Característico, o, aunque similar a otros en la región.	2	
	Bastante común en la región.	1	
Acción humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2	0

Criterio	Evaluación		Asignación
	Descripción	Puntuación	
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0	
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.	-	
TOTAL			11

Explicación del resultado

A	19 a 33	Áreas de calidad alta, con rasgos singulares y sobresalientes.
B	12 a 18	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.
C	0 a 11	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

Fuente: con información de LBA, 2018

Por otro lado, para la fragilidad paisajística se consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades, posteriormente se realiza una sustitución de la formula a través de la cual se establece la capacidad de absorción del paisaje (CAV).

$$CAV = (P) (E+R+D+C+V) \quad (1)$$

Donde:

P: pendiente

E: erosionabilidad

R: potencial

D: diversidad de la vegetación

C: contraste de color

V: acción humana

En la Tabla 4.40 se presenta la evaluación hecha para la fragilidad paisajística. Cabe señalar que para la evaluación del paisaje se consideraron los puntos de muestreo de vegetación que se tomaron también en el análisis biótico de este Capítulo.

Tabla 4.40. Evaluación de la fragilidad paisajística en el AC.

Criterio	Evaluación			Asignación
	Descripción	Nominal	Puntuación	
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente > 55 %)	Bajo	1	3
	Inclinación suave (25-55 % pendiente)	Moderado	2	
	Poco inclinado (0-25 %) de pendiente	Alto	3	
Estabilidad del suelo y	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1	3

Criterio	Evaluación			Asignación
	Descripción	Nominal	Puntuación	
erosionabilidad (E)	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2	
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3	
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1	1
	Potencial moderado	Moderado	2	
	Potencial alto	Alto	3	
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prado y matorrales	Bajo	1	1
	Coníferas, repoblaciones	Moderado	2	
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3	
Contraste de color (C)	Casi imperceptible	Bajo	1	2
	Presencia moderada	Moderado	2	
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3	
Acción humana (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1	2
	Contraste visual moderado	Moderado	2	
	Contraste visual alto	Alto	3	

Explicación del resultado de CAV

Bajo	< 15
Moderado	15 a 30
Alto	> 30

Fuente: con información de LBA, 2018

Así, sustituyendo en (1) los valores asignados, se tiene que:

$$CAV = (3) (3 + 1 + 1 + 2 + 2)$$

$$CAV = 27$$

Por lo tanto, la definición de la fragilidad que presenta el paisaje del AC del Regulado es moderada, lo que involucra que la zona donde se asienta el Proyecto es capaz de asimilarlo debido a la actual presencia y vocación del sitio que, además de agrícola, está orientado al sector petrolero.

Adicionalmente, es preciso mencionar que el AC está rodeada de zonas urbanas, lo que involucra que la presencia de las instalaciones que componen el Proyecto afecte el campo de observación de los habitantes de dichas localidades. Dentro de las comunidades más cercanas se encuentran: Nuevo Progres (3.34 km N); El Rosario (4.57 km NE); Veracruz y Progreso (3.25 km NO); La Posta (2.25 km SO); Buena Vista (4.39 km SO) y Ebanito Nuevo (4.73 km SE).

Con los elementos analizados, es posible concluir que el paisaje que presenta el AC ha sido modificado anteriormente debido a actividades humanas tales como agricultura, exploración y extracción de hidrocarburos y desarrollo urbano, por lo que el paisaje no se encuentra susceptible a sufrir cambios con el desarrollo de infraestructura tal como la que representa el Proyecto.

4.2.4 Medio socioeconómico

Esta sección se desarrolló con base en información que el Regulado recopiló mediante la Evaluación de Impacto Social (Evis) en 2018, misma que fue aceptada por la Secretaría de Energía (SENER) mediante el oficio No. 117.-DGAEISyCP.2694/18 de fecha 01 de agosto de 2018, así como información de fuentes primarias y secundarias disponibles públicamente en fuentes oficiales, tales como Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Secretaría de Economía, Secretaría de Cultura, etc. En el Anexo 4.6 se presenta una copia de la Evis junto con su oficio de autorización.

El AC y el SA definido se encuentran localizados en los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros. Con base en la información del Censo de Población y Vivienda 2020 elaborado por el INEGI, así como de la base de datos *DataMéxico* de la Secretaría de Economía (2022) se presentan a continuación los datos socioeconómicos relevantes de los habitantes de dichos lugares. De forma particular, el SA envuelve a las siguientes localidades:

- Buenos Aires (Río Bravo)
- La Posta (Río Bravo)
- Buenavista (Río Bravo)
- San Luisito (Río Bravo)
- Seis de enero (Río Bravo)
- La Sierrita (Matamoros)
- Pueblo La Soledad (Valle Hermoso)

En la Tabla 4.41 se presenta un compilado de las características socioeconómicas de los municipios donde se localiza el AC y que, por ende, son afectadas directa o indirectamente por las actividades del Proyecto. La forma en que se presenta la información, permite, a su vez, realizar algunas comparativas entre los sitios mencionados.

Tabla 4.41. Características socioeconómicas de los municipios donde se localiza el AC.

Característica		Río Bravo	Valle Hermoso	Matamoros
Población	Hombres	66,121	29,442	267,898
	Mujeres	66,363	30,613	274,081
	Total	132,484	60,055	541,979
Pirámide poblacional		Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (12,497 habitantes), 5 a 9 años (11,682 habitantes) y 15 a 19 años (11,654 habitantes). Entre ellos concentraron el 27 % de la población total.	Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (5,370 habitantes), 5 a 9 años (5,218 habitantes) y 15 a 19 años (5,115 habitantes). Entre ellos concentraron el 26.1 % de la población total.	Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 15 a 19 años (47,900 habitantes), 10 a 14 años (47,820 habitantes) y 20 a 24 años (47,084 habitantes). Entre ellos concentraron el 26.3 % de la población total.
Natalidad y mortalidad		De acuerdo con datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2022), en Tamaulipas se tienen los siguientes índices: ■ Natalidad: 16.81 ■ Mortalidad: 6.34		
Educación		■ Los principales grados académicos de la población fueron Secundaria (36.5 %), Primaria (28.6 %) y Bachillerato (23.8 %). ■ Predomina Administración y Negocios e Ingeniería, Manufactura y Construcción, para mujeres y hombres, respectivamente.	■ Los principales grados académicos de la población fueron Secundaria (28.4 %), Primaria (28 %) y Bachillerato (17.1 %). ■ Predomina Administración y Negocios e Ingeniería, Manufactura y Construcción, para mujeres y hombres, respectivamente.	■ Los principales grados académicos de la población fueron Secundaria (33.3 %), Bachillerato (25.7 %) y Primaria (19 %). ■ Predominan las Ciencias de la salud y la Ingeniería, Manufactura y Construcción, para mujeres y hombres, respectivamente.
Analfabetismo		3.43 %	3.30 %	2.18 %
Vivienda y acceso a servicios básicos	Sin acceso a agua	1.26 %	2.01 %	2.38 %
	Sin electricidad	0.72 %	1.34 %	0.85 %
	Sin baño	0.47 %	0.83 %	0.47 %
	Sin alcantarillado	5.41 %	5.61 %	3.98 %
	Con internet	47.90 %	50.60 %	56.90 %

Característica		Río Bravo	Valle Hermoso	Matamoros
Servicios de salud		18.80 % de la población es atendida por el Seguro Popular, mientras que el 34.70 % es atendida por el Seguro Social.	42.40 % de la población es atendida por el Seguro Popular, mientras que el 27.50 % es atendida por el Seguro Social.	13.90 % de la población es atendida por el Seguro Popular, mientras que el 54.60 % es atendida por el Seguro Social.
Equidad	Coficiente de Gini	0.36	0.36	0.35
	Pobreza moderada	39.20 %	43.40 %	31.30 %
	Pobreza extrema	6.50 %	3.31 %	3.36 %

Población económicamente activa (PEA)

La PEA se refiere a todas las personas en edad de trabajar, o contaban con una ocupación durante el período de referencia o no contaban con una, pero estaban buscando emplearse con acciones específicas. Por su naturaleza, el INEGI no reporta esta característica por municipio, sino por entidad federativa, en este caso, Tamaulipas. En la Figura 4-28 se muestra la evolución de la PEA en el estado.

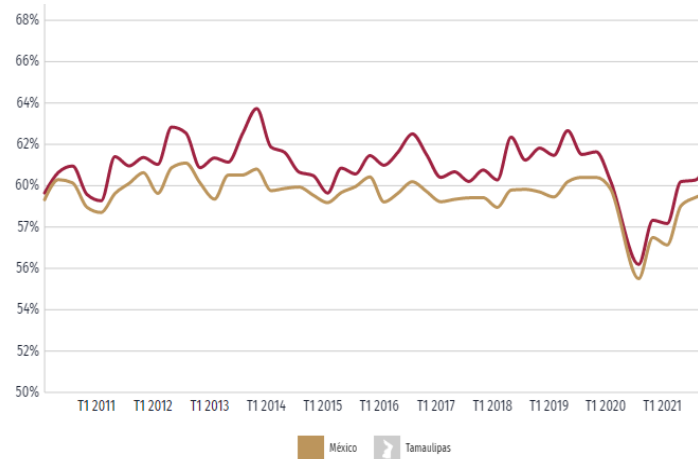


Figura 4-28. Evolución de la PEA en Tamaulipas.

Fuente: DATAMEXICO, 2022

- En el último trimestre del 2021, en el estado se reportó un 61.2 % de PEA, lo que implicó un aumento de 0.96 % respecto al trimestre anterior. Este dato se encuentra por arriba de la media nacional (59.7 %). Con relación al sexo, el 75.6 % y 47.7 % de hombres y mujeres, respectivamente son se encuentran bajo el concepto de PEA.

Característica	Río Bravo	Valle Hermoso	Matamoros																		
	■ Por otro lado, se reportó en el mismo periodo un 3.55 % de tasa de desocupación, lo que es una disminución de 0.12 % al periodo anterior, lo que se encuentra por debajo de la media nacional (3.66 %). De las mujeres, el 3.23 % se considera desocupado y de los hombres, el 3.77 %. ■ De la población ocupada: ○ El 54.50 % pertenece al sector formal y el 45.50 % al informal. ○ El salario promedio mensual en el T4 del 2021 fue de \$6,180 pesos mexicanos. ■ Las principales actividades en la entidad corresponden al comercio en establecimientos (5.32 %), empleados de ventas, despachadores y dependientes en comercios (4.78 %) y trabajos domésticos (2.67 %).																				
Migración	■ Matamoros ocupa el primer lugar del estado en tener la mayor cantidad de habitantes nacidos en otro país, le sigue Río Bravo en el cuarto lugar y Valle Hermoso en el sexto. ■ En general en Tamaulipas, se tiene emigración interna hacia los estados de Nuevo León (38 %), Veracruz (16 %), San Luis Potosí (9 %), Querétaro y Coahuila (4 %); mientras que la inmigración proviene principalmente de Veracruz (43 %), Nuevo León (10 %), S.L.P. (8 %), Ciudad de México (4 %) y Estado de México (4 %). La inmigración internacional corresponde en una mayoría del 77 % a personas provenientes de los Estados Unidos. ■ Las causas principales de migración se muestran en la Figura 4-29. ● Reunirse con la familia ● Buscar trabajo ● Cambio u oferta de trabajo ● Estudiar ● Se casó o unió ● Inseguridad delictiva o violencia ● Deportación (regresaron) ● Desastres naturales <table><thead><tr><th>Causa</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Reunirse con la familia</td><td>38.3 %</td></tr><tr><td>Buscar trabajo</td><td>25.6 %</td></tr><tr><td>Cambio u oferta de trabajo</td><td>10.9 %</td></tr><tr><td>Estudiar</td><td>6.9 %</td></tr><tr><td>Se casó o unió</td><td>6.2 %</td></tr><tr><td>Inseguridad delictiva o violencia</td><td>2.4 %</td></tr><tr><td>Deportación (regresaron)</td><td>1.7 %</td></tr><tr><td>Desastres naturales</td><td>0.1 %</td></tr></tbody></table> Nota: Los porcentajes pueden no sumar 100 % porque no incluye otras causas y no especificado. FUENTE: Censo de Población y Vivienda 2020. Figura 4-29. Causas principales de migración. Fuente: INEGI, 2020			Causa	Porcentaje	Reunirse con la familia	38.3 %	Buscar trabajo	25.6 %	Cambio u oferta de trabajo	10.9 %	Estudiar	6.9 %	Se casó o unió	6.2 %	Inseguridad delictiva o violencia	2.4 %	Deportación (regresaron)	1.7 %	Desastres naturales	0.1 %
Causa	Porcentaje																				
Reunirse con la familia	38.3 %																				
Buscar trabajo	25.6 %																				
Cambio u oferta de trabajo	10.9 %																				
Estudiar	6.9 %																				
Se casó o unió	6.2 %																				
Inseguridad delictiva o violencia	2.4 %																				
Deportación (regresaron)	1.7 %																				
Desastres naturales	0.1 %																				

Fuente: ERM, 2022 con información de INEGI, 2020

4.2.4.1 Factores socioculturales

De acuerdo con la Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental Industria del Petróleo Modalidad Particular, el concepto de factores socioculturales es *referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el Proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.*

Sistema cultural

Con base en la revisión bibliográfica, se obtuvieron datos del Sistema de Información Cultural (SIC, 2022) de la Secretaría de Cultura del Gobierno de México en donde se realiza un inventario del patrimonio cultural, principalmente tangible. A continuación (Tabla 4.42 y Figura 4-30), se presenta este inventario aplicable para los tres municipios que abarca el SA: Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros. Cabe destacar que la distribución de estos espacios no es homogénea a lo largo del municipio, más aún, la tendencia es que se concentran en ciudades o cabeceras municipales.

Se puede observar una tendencia a que el municipio que más concentra el patrimonio cultural tangible es Matamoros, una de las principales ciudades de la región. Asimismo, se debe recalcar que esta información corresponde a la que se ha registrado a nivel federal, sin embargo, a nivel local existen otras instalaciones para el uso de la población.

Un rasgo relevante es la ausencia de zonas arqueológicas en el sitio. Asimismo, como fuentes de expresión y lugares de reunión de éstas, en Matamoros se celebran tres festivales, que son: Festival Internacional de Otoño, Festival de Música de San Juan y Festival Navideño; todos coinciden en ser un encuentro de artistas locales que difunden la cultura tamaulipeca, especialmente la música y danza, sin embargo, tienen lugar en la ciudad y no en alguna de las localidades del SA, por lo que en estos lugares es posible inferir que las expresiones culturales estarían más ligadas a tradiciones y costumbres con alcance más reducido.

Tabla 4.42. Patrimonio cultural en el SA.

Categoría	Río Bravo	Valle Hermoso	Matamoros
Auditorios	0	0	2
Bibliotecas	0	0	5
Casas de artesanías	0	0	0
Casas y centros culturales	0	0	3
Complejos cinematográficos	2	1	3
Librerías y puntos de ventas	0	0	3
Museos	0	0	5
Teatros	0	0	3
Universidades	4	4	19
Archivos históricos	1	1	1
Catedrales	0	0	1
Fototecas	0	0	0

Zonas arqueológicas	0	0	0
Festivales	0	0	3
Instituciones culturales municipales	1	0	1

Fuente: ERM, 2022 con información del SIC, 2022

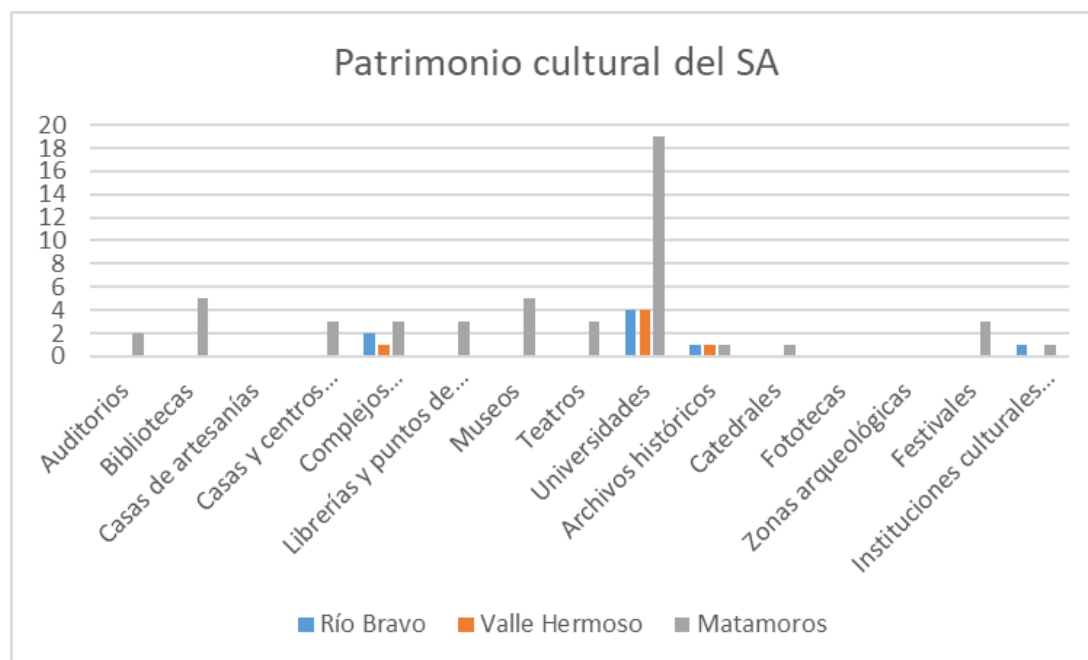


Figura 4-30. Patrimonio cultural en el SA.

Fuente: ERM, 2022 con información del SIC, 2022

Los datos anteriores se complementan con la Evaluación de Impacto Social (Evis) que el Regulado realizó en 2018, en donde se denota la falta de espacios culturales, deportivos y de recreación en las localidades que son envueltas por el SA. Se muestra que en localidades como La Posta y La Soledad cuentan con al menos cancha deportiva y biblioteca pública; mientras que en Seis de enero solo cuentan con cancha deportiva y La Sierrita no cuenta con ninguna de estas instalaciones. Los datos acerca de los servicios culturales y deportivos muestran la ausencia de casas de la cultura en todas las localidades, lo cual merma la capacidad de desarrollo de la localidad en cuanto a este ámbito.

Por otro lado, específicamente en el tema de lenguas y culturas indígenas, según datos del INEGI (2020) en Tamaulipas existen hablantes del Náhuatl, Huasteco, Totonaco y Zapoteco. Sin embargo, en los trabajos de campo del 2018 no se registró una cantidad significativa de hablantes de alguna lengua o pertenecientes a alguna comunidad dentro de las localidades del SA.

En cuanto a creencias, el Censo 2020 del INEGI, arroja que a nivel estatal el 68 % de la población se declara como católica (Figura 4-31) De acuerdo con Oliveras (2016), las representaciones espaciales que tienen lugar en la frontera tienen como motivos de festejo una amplia variedad que incluye la tradición cultural y religiosa, la conmemoración de hechos históricos, la exhibición artística (cine, teatro, música, danza, etc.), la exhibición de productos agrarios e industriales, la promoción turística, el hermanamiento, amistad y buena vecindad y la reivindicación regional, entre otros.

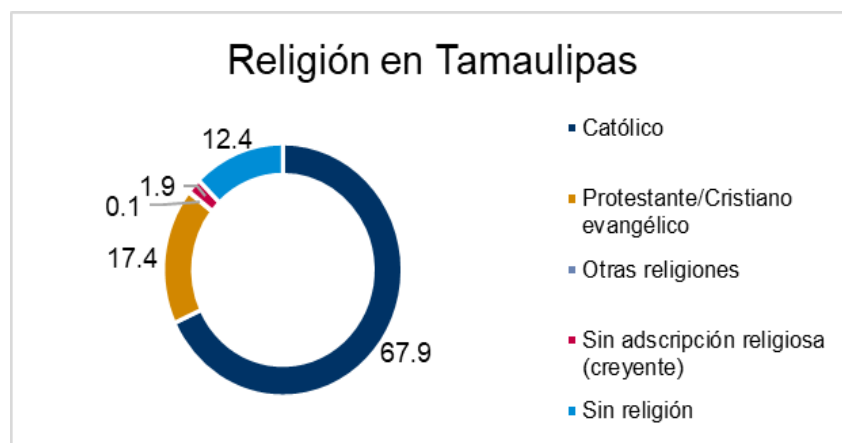


Figura 4-31. Religión en Tamaulipas.

Nota: Otras religiones incluye a Judaico, Islámico, Raíces étnicas, Raíces afro, Espiritualista y Otras religiones

Fuente: INEGI, 2020

Finalmente, dentro de la EvIS realizada, resalta la encuesta que se le hizo a la población sobre su percepción en el medio ambiente y los problemas que lo aquejan. Como antecedente se debe mencionar que la mayoría de la población del área de estudio tiene como primera actividad económica a la agricultura. De acuerdo con el estudio, los principales problemas que aquejan a la comunidad y que son el origen de los demás es el desempleo y la inseguridad. Asimismo, identifican como uno de los principales problemas a la contaminación auditiva que producen los trenes y/o demás transporte de la zona, así como los malos olores, la contaminación por agroquímicos y la contaminación del aire por la industria. Aunque no hubo una mención directa como uno de los problemas, las encuestas identificar como una consecuencia de las actividades petroleras a la afectación de caminos.

4.2.5 Diagnóstico ambiental

4.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

El Sistema Ambiental definido en el Proyecto se localiza en los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros, dentro del estado de Tamaulipas. Históricamente ha sido una zona con vocación para la agricultura, encontrando cultivos de maíz, soja, algodón, frijol y diversas hortalizas; aunado a la explotación petrolera, que se desarrollado desde mediados del siglo pasado, y a otras actividades como la industria o, en menor medida, la ganadería (dentro del AP y AI no se desarrolla esta última actividad).

En cuestiones abióticas, el SA presenta un clima predominantemente seco y subhúmedo con baja presencia de lluvias y alta tasa de evaporación. Asimismo, una peculiaridad de esta región y por la cual se ha potencializado la agricultura son sus topoformas de llanuras aluviales, es decir, terrenos mayormente planos, sin elevaciones o depresiones significativas que son potencialmente inundables y, aunado con el tipo de suelo vertisol provocan que los cultivos puedan desarrollarse con facilidad y, por ende, potenciar esta actividad económica.

Lo anterior ha tenido repercusión directa en los aspectos bióticos y del paisaje, pues la región ha sido fraccionada y alterada para dar paso a las extensiones de terreno dedicadas a los cultivos o bien, a la plantación de pastizales con enfoque en la ganadería; sin dejar de mencionar la división que generan los caminos y carreteras. Asimismo, la vocación agrícola ha generado que se forme un complejo de canales de riego. En conjunto, esto ha provocado que el paisaje haya sido evaluado con una calidad visual baja.

En el sentido socio-económico y cultural, el SA envuelve a algunas localidades de los tres municipios, pero sin que ninguna sea cabecera municipal o con alta densidad de población. La comunidad que habita en dichos municipios es joven con un promedio del 26.5 % de personas entre los 10 y 19 años

de edad y con un 61.2 % de Población Económicamente Activa que se ocupa principalmente en el sector de ingeniería, manufactura y construcción, además de las actividades agropecuarias. Dentro de los municipios en cuestión, la oferta de expresiones culturales es reducida, encontrándose únicamente como lugares de reunión cultural al menos una cancha deportiva y una biblioteca pública; asimismo, no se encuentra una presencia significativa de personas que pertenezcan o hablen alguna lengua indígena.

Las actividades que plantea el Proyecto, las cuales se insertan en el sector hidrocarburos, se encuentran armonizadas con lo que históricamente ha ocurrido en el área que es la explotación petrolera, incluso referida como coadyuvante en la zona de estudio. Aunado a esto, las instalaciones del Proyecto (descritas en el Capítulo 2) actualmente no se encuentran en operación y éste no supone la creación de nueva infraestructura sino la actualización ante la Agencia de todo el sistema.

Finalmente, además de integrarse a la zona de estudio y con el fin de mitigar todos los impactos que se analicen, el Regulado desarrollará una serie de medidas que puedan frenar, en cierta medida, la degradación del área en el que se encuentra, dando cumplimiento al marco legal y normativo aplicable, así como a las mejores prácticas disponibles.

4.2.5.2 Síntesis del inventario

A continuación (Tabla 4.43), se presentan los aspectos bióticos y abióticos principales del SA, AI y AP.

Tabla 4.43. Síntesis del inventario biótico y abiótico del SA, AI y AP.

Factor Ambiental	Diagnóstico
Superficies	Sistema Ambiental Posee un área de 14,610.663 ha y se definió a partir de las características hidrológicas de la región, así como el Uso de Suelo y Vegetación, las localidades circundantes y la dirección de los vientos. Área de Influencia Posee un área de 523.471 ha. Se delimitó considerando un buffer de 500 m alrededor del AP. Área del Proyecto Posee un área de 8.9882 ha y corresponde al polígono resultante de la presencia de la infraestructura existente del Regulado más los buffers correspondientes según el tipo de instalación.
Clima y fenómenos meteorológicos	Sistema Ambiental El SA presenta tres tipos de clima, seco cálido, semicálido subhúmedo y semiseco cálido, siendo los dos últimos los predominantes, que coinciden en temperaturas medias anuales entre 18 y 22 °C y lluvias mayores de 10.2 % y 18 %, respectivamente, en invierno. Existe un déficit hídrico en el área debido a que se evapora hasta 3 veces más de lo que precipita durante 44.8 días al año. El fenómeno meteorológico al que más se expone el SA son los ciclones tropicales y las tormentas e inundaciones que pueden provocar. Pese a esto, en años recientes el grado de sequía que se tiene registrado ha aumentado de <i>severo</i> a <i>muy severo</i>. Área de Influencia y Área del Proyecto Ambas áreas presentan clima semiárido, cálido en toda su superficie. Esto se caracteriza con temperaturas medias anuales mayores a 22 °C y temperatura del mes más frío mayores a 18 °C; con lluvias entre verano e invierno mayores al 18 % anual. Al igual que el SA, existe un déficit hídrico.

Geología y fenómenos geológicos	Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto Las tres superficies, SA, AI y AP, se localizan en la Provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo y en la Subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca. Esto se refiere a que el terreno es predominantemente plano, sin elevaciones o depresiones significativas y que tiene potencial inundable, lo que lo hace un lugar apto para el desarrollo de actividades económicas como la agricultura, ganadería y la exploración y explotación petroleras. La zona no se caracteriza por ser susceptible a sismos pues se localiza en la categoría A del riesgo nacional, lo que significa que no se han registrado estos movimientos significativos en los últimos 80 años, aunado a que tampoco existe riesgo de deslizamiento o derrumbes del terreno, lo que se refuerza con la forma plana del terreno. La altitud del SA va desde los 18 msnm en la parte norte, cercana al Río Bravo y 29 msnm en la parte sur; mientras que el AI y AP se encuentran entre los 20 y 26 msnm.
Suelos	Sistema Ambiental El SA presenta tres tipos de suelo que en orden descendente son Vertisoles (VR), Chernozem (CH) y Calcisol (CL). Los primeros contienen cierta aptitud para producción primaria agrícola, aunque por su alto contenido de arcillas tienen problemas de drenaje. Mientras que los CH tienen un alto contenido de materia orgánica que le da un color oscuro característico, se presentan en relieves llanos u suavemente ondulados y tienen cierta aptitud como suelos de cultivo incluyendo el crecimiento de pastizales. Finalmente, los CL presentan alto grado de calizas secundarias y son formados por depósitos aluviales o eólicos ricos en especies químicas básicas; se asocian, como en este caso a regiones áridas o semiáridas, aunque pueden tener cierta aptitud agrícola, se requieren de atención al riego. Los principales impactos al recurso edáfico son el cambio de uso de suelo (lo que favorece la erosión, al quitar la cobertura vegetal) y la compactación. El uso de agroquímicos y el riego continuo en las zonas de agricultura puede traducirse a la larga en fenómenos de erosión química que puede ser una amenaza a largo plazo a una de las actividades primarias más extendidas en la región. Área de Influencia y Área del Proyecto Ambas áreas corresponden a tipo de suelo VR. Los vertisoles presentan arcillas pesadas que corresponden en su mayoría a arcillas expandibles y se presentan habitualmente en depresiones y áreas planas a onduladas, principalmente en climas tropicales y subtropicales, semiárido a subhúmedo y húmedo con alternancia de marcadas estaciones secas y húmedas. La principal causa de erosión en el AP se refiere a la de tipo eólico y químico.
Hidrología superficial y subterránea	Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto La zona de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 24 Bravo-Conchos cuyo cauce principal es el Río Bravo, así como en dos subcuencas La Diez-El Nogalar y María Virginia-Galeana Dos. No hay presencia de cuerpos de agua permanentes sino únicamente intermitentes como el que se encuentra a las afueras del AI. Asimismo, el sitio presenta una red de canales de riego dirigidos a la actividad agrícola de la zona. Particularmente, el AP cruza el Canal "El Culebrón" sin que se hayan presentado afectaciones a la corriente. Por otro lado, el SA, AI y AP se encuentran en el Acuífero No. 2801 Bajo Río Bravo que abarca 10 municipios del estado de Tamaulipas. Del volumen de extracción total del acuífero, el 72 % se destina a uso agrícola. De acuerdo con datos de la CONAGUA, el acuífero presenta disponibilidad.
Flora	Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto

	La zona tiene un nivel de conservación bajo, ya que la cubierta vegetal ha sufrido cambios de uso de suelo a Agricultura, dejando algunos manchones de estrato altos. Ninguna de las especies que se reportaron se encuentra en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Alrededor del AP se observan distintos campos destinados a la agricultura, en su mayoría de <i>Zea mays</i> L. (maíz).
Fauna	Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto En cuanto a la fauna del Área de Proyecto y fuera de la misma (AI y SA), se registraron 58 especies con 503 registros de individuos. (38 aves, 1 anfibios, 6 reptiles y 13 mamíferos), de estas especies 3 aves, 1 anfibio y 1 reptil se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, UICN y CITES. Ver Tabla 4.35, 4.33 y 4.31 Con base en los muestreos y análisis de los datos, se encontró que la diversidad y riqueza reportada para el AP y el resto de la superficie del SA son similares, aunque la riqueza y la abundancia varía, esto refleja la heterogeneidad de la región, debido al abandono de cultivo y arado de la tierra, que promueve la regeneración de la vegetación, y con ello, el aumento de las poblaciones que se benefician por uso de suelo.
Paisaje	Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto La interpretación del paisaje depende de la percepción de los elementos básicos del entorno que son visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual. Para realizar el análisis, se toman en cuenta cuestiones físicas y ambientales (rasgos y características geográficas y naturales significativas), territoriales (características económicas, políticas, sociales y culturales) y valor estético (áreas de interés escénico, hitos visuales de interés). Después de aplicar el método descrito en la subsección correspondiente, se obtuvo que el sitio posee áreas de baja calidad visual, con muy poca variedad en forma, color, líneas y texturas; mientras que, su fragilidad fue moderada, resultado de la vocación agrícola y petrolera del sitio mediante las cuales se han fraccionado los componentes del paisaje.
Socioeconómico	Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto El área de estudio se inserta en localidades pertenecientes a tres municipios del estado de Tamaulipas, que son Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros lo cual representa una población conjunta de 734,518 personas, aunque en el SA no se localizan cabeceras municipales o centros de alta densidad de población. La población, en promedio, tiene un 26.5 % de personas jóvenes entre los 10 y los 19 años y entre 2 y 3 % de analfabetismo. La pobreza moderada se presenta en casi un 38 % y la extrema en 4.40 %, en promedio. La Población Económicamente Activa se localiza por encima de la media nacional, siendo de 61.2 % y predominando el sector de ingeniería, manufactura y construcción.
Sociocultural	Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto El SA abarca tres municipios: Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros. Dos de ellos no se destacan por tener amplia oferta cultural en términos de inventario de patrimonio, pues en la región, Matamoros es el municipio que concentra la mayor cantidad de recintos culturales tangibles e intangibles. Los lugares de encuentro cultural se observan únicamente en la existencia de al menos una cancha deportiva y bibliotecas públicas. Por otro lado, es posible inferir que las expresiones culturales en las localidades tienen un alcance más reducido apegado a usos y costumbres mayormente de origen religioso. Aunado a esto, no se tiene presencia significativa de hablantes de alguna lengua indígena.

Fuente: ERM, 2022



ción de Impacto Ambiental modalidad Particular

Proyecto “Sistema de Producción Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño”

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Agosto 2022

Proyecto No.: 0647178

CONTENIDO

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 1

5.1	Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.....	1
5.1.1	Identificación de impactos.....	1
5.1.2	Impactos Residuales.....	4
5.2	Caracterización de los impactos	4
5.2.1	Componentes del Proyecto generadores de impactos ambientales	4
5.2.2	Indicadores de impacto y de cambio climático	4
5.3	Identificación, Evaluación y Descripción de los Impactos	6
5.3.1	Evaluación cualitativa (Matriz de Interacciones)	6
5.3.2	Caracterización y valoración de los Impactos.....	8
5.4	Conclusiones	13

Lista de Tablas

Tabla 5.1 Terminología utilizada para evaluar impactos ambientales	2
Tabla 5.2 Definición para las designaciones de probabilidad.....	3
Tabla 5.3 Significancia de los impactos negativos	3
Tabla 5.4 Componentes del Proyecto generadores de impactos ambientales	4
Tabla 5.5 Atributos ambientales que pueden ser impactados por el Proyecto	5
Tabla 5.6 Matriz preliminar de interacciones	7
Tabla 5.7 Descripción de los impactos directos identificados	9

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El medio ambiente está dividido en componentes bióticos, abióticos y sociales; dichos componentes pueden verse afectados de manera directa o indirecta por el desarrollo del Proyecto.

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

En este capítulo se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales, y los impactos residuales, acumulativos y/o sinérgicos que se generen durante las etapas del Proyecto y las consecuencias generadas de la interacción con los diferentes componentes ambientales identificados en la región del Proyecto.

5.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

A continuación, se presenta una breve explicación de la metodología empleada para evaluar los impactos derivados del Proyecto y consecutivamente se manifiesta la valoración de los mismos. En el Anexo 5.1 se describe la metodología de ERM para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, residuales y acumulativos usada en esta evaluación.

5.1.1 Identificación de impactos

La identificación de impactos ambientales tiene por objetivo, principalmente, detectar cuáles de las actividades asociadas al Proyecto producen alteraciones a las características de los factores/componentes y atributos ambientales, es decir, se valora cómo el Proyecto se integra a su ambiente. Esto se logra con la ayuda de una matriz cruzada correlacionando las actividades del Proyecto con los factores/componentes ambientales, la que se presenta como “Matriz de identificación de interacciones potenciales” y se basa en la matriz de interacciones básica de (Leopold et al., 1971).

Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones del Proyecto que tienen una interacción con componentes del medio ambiente; y en el eje vertical los componentes ambientales existentes del medio ambiente que puedan verse afectadas por esas acciones. Este formato proporciona un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

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

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

La terminología utilizada en la metodología propuesta por ERM para la caracterización de impactos se resume en la Tabla 5.1 y se presenta a detalle en el Anexo 5.1.

Tabla 5.1 Terminología utilizada para evaluar impactos ambientales

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

Fuente: ERM, 2015

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

Tabla 5.2 Definición para las designaciones de probabilidad

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

Fuente: ERM, 2015.

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

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

Una vez que se ha caracterizado la magnitud del impacto y la sensibilidad del receptor, se puede asignar significancia. La significancia del impacto se designa con los elementos incluidos en la matriz que se muestra en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3 Significancia de los impactos negativos

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

Fuente: ERM, 2015.

5.1.2 Impactos Residuales

Los impactos residuales son aquellos que potencialmente pueden permanecer después de la aplicación de medidas de manejo.

La metodología completa para la identificación y evaluación de impactos residuales se encuentra en el Anexo 5.1.

5.2 Caracterización de los impactos

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

5.2.1 Componentes del Proyecto generadores de impactos ambientales

Con base en el análisis de la información presentada en el Capítulo 2, se identificaron las acciones del Proyecto que pueden incidir o afectar el Sistema Ambiental (SA) y/o el área del Proyecto (AP), y/o Área de Influencia del Proyecto (AI) mismas que se muestran en la Tabla 5.4.

Cabe destacar que el alcance del Proyecto únicamente comprende las etapas de Operación y Mantenimiento y Abandono.

Tabla 5.4 Componentes del Proyecto generadores de impactos ambientales

Etapas	Actividad	Descripción
Operación y Mantenimiento	OM1	Inspección general del estado de las instalaciones (sistema de producción, caminos de acceso, bardas de contención y puertas de acceso).
	OM2	Capacitación al personal.
	OM3	Start up del sistema.
	OM4	Programa de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos.
	OM5	Implementación de procedimientos de emergencia.
	OM6	Producción.
Abandono	A1	Retiro y desmantelamiento del equipo (tuberías, cabezales, etc) y materiales.
	A2	Rehabilitación del derecho de vía.
	A3	Se realizarán actividades de demolición de determinadas obras civiles
	A4	Los materiales de reciclado serán llevados a tratamiento para recuperación de metales y material o serán reincorporados a otras instalaciones
	A5	Limpieza y restitución del área

Fuente: Newpek 2022

5.2.2 Indicadores de impacto y de cambio climático

Considerando las características del SA descritas en el Capítulo 4, se determinaron los Atributos que pudieran verse afectados por las actividades del Proyecto ya sea de forma positiva o negativa, y se definen los indicadores de impacto, los cuales se enlistan en la Tabla 5.5.

Tabla 5.5 Atributos ambientales que pueden ser impactados por el Proyecto

Medio	Factor	Atributo		Indicadores de impacto
Abiótico	Atmósfera	A1	Calidad del aire	Conforme a los límites máximos permisibles de emisión de gases incluyendo Gases de Efecto Invernadero (GEI), y material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}).
		A2	Ruido	Niveles de ruido (dB) y duración de la emisión conforme a lo aplicable en materia.
		A3	Vibraciones	Niveles, tiempo de exposición y duración por sobre las normas.
	Suelo	A4	Propiedades fisicoquímicas	Textura, estructura, concentración de contaminantes, nutrientes y modificación de parámetros fisicoquímicos. Por sobre las normas.
		A5	Erosión	Volumen de suelo removido, incremento en la tasa de erosión y reducción del volumen de infiltración de agua al acuífero.
	Hidrología e Hidrogeología	A6	Consumo de agua	Volumen de agua extraído.
		A7	Calidad del agua	Concentración de contaminantes, nutrientes, y modificación de parámetros fisicoquímicos.
Biótico	Vegetación	A18	Vegetación Terrestre	Afección al número de individuos de flora.
		A9	Especies en peligro	Número de individuos de especies protegidas o endémicas afectadas.
	Fauna	A10	Vertebrados terrestres	Afección al número de individuos de fauna.
		A11	Especies en peligro	Número de individuos de especies protegidas o endémicas afectadas.
Paisaje		A16	Percepción del paisaje	Magnitud del cambio visual del paisaje natural.
Social		A17	Población	Riesgos de salud a la población circundante. Cambios en el estilo de vida y patrones culturales.
Socioeconómico		A18	Seguridad ocupacional	Número de accidentes y/o enfermedades laborales.
		A19	Empleo y derrama económica	Número de empleos generados y servicios contratados.

Fuente: ERM 2022

5.3 Identificación, Evaluación y Descripción de los Impactos

5.3.1 Evaluación cualitativa (Matriz de Interacciones)

Una primera aproximación para la identificación de impactos se realiza con la matriz de interacciones de Leopold modificada (Tabla 5.6), en la que se presentan las interacciones entre las actividades del Proyecto y los componentes ambientales. En cada uno de los cuadros que se cruzan en la matriz, se señalan las combinaciones de factores y componentes de acuerdo con la posibilidad de una posible afectación significativa o no significativa. Así los cuadros marcados en negro son aquéllos donde se espera que la interacción ocasione efectos significativos, los cuadros marcados en gris representan aquellas interacciones cuyos efectos no se espera que sean significativos y las celdas en blanco representan la ausencia de interacción. Se identifica si el posible efecto tiene un sentido positivo (P) o negativo (N).

Tabla 5.6 Matriz preliminar de interacciones

				Operación y Mantenimiento						Abandono				
				Inspección general del estado de las instalaciones (sistema de producción, caminos de acceso, bardas de contención y puertas de acceso).	Capacitación al personal.	Start up del sistema.	Programa de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos.	Implementación de procedimientos de emergencia.	Producción.	Retiro y desmantelamiento del equipo (tuberías, cabezales, etc.) y materiales.	Rehabilitación del derecho de vía.	Actividades de demolición	Tratamiento para recuperación de metales y material	Limpieza y restitución del área
Medio	Factor	Atributo		OM1	OM2	OM3	OM4	OM5	OM6	A1	A2	A3	A4	A5
Abiótico	Atmósfera	A1	Calidad del aire			N	N		N	N	N	N	N	N
		A2	Ruido			N	N		N	N	N	N		N
		A3	Vibraciones							N	N	N		N
	Suelo	A4	Propiedades fisicoquímicas				N		N					
		A5	Erosión						N		N	N		
		A7	Calidad del agua subterránea				N		N					
Biótico	Vegetación	A10	Vegetación Terrestre				N				P			
		A11	Especies en peligro				N		N	P				
	Fauna	A12	Vertebrados terrestres			N			N			N		
Paisaje		A16	Percepción del paisaje						N	P	P	P		P
Socioeconómico		A18	Seguridad ocupacional	N	P	N	N	P	N	N	N	N	N	N
		A19	Empleo y derrama económica	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

LEYENDA

	Interacción posible generando efectos significativos		Interacción posible generando efectos no significativos	P / N	Interacciones positivas (P) , negativas (N) o ambas (P/N)		Sin interacción probable
--	--	--	---	-------	---	--	--------------------------

5.3.2 Caracterización y valoración de los Impactos

Una vez determinadas las interacciones potenciales, el siguiente paso del proceso consiste en predecir los impactos que resultarán de dichas interacciones. La predicción de los impactos se realiza en conjunto con un grupo de expertos de diferentes profesiones de ERM, aplicando el juicio profesional de los evaluadores, así como con la experiencia en proyectos similares, para determinar qué podría suceder como resultado de la interacción del Proyecto con el medio ambiente.

Una vez las características del impacto se analizan, se asigna la magnitud y se define la sensibilidad del receptor, para finalmente determinar la significancia de cada impacto. La Tabla 5.7 muestra la evaluación de los impactos identificados por la acción de las actividades del Proyecto sobre los factores ambientales para las etapas de operación y abandono del sitio.

Luego se definen las medidas de mitigación que requiere cada impacto, la prioridad en la jerarquía de las medidas de manejo ambiental es aplicar primero medidas de prevención y mitigación en la fuente del impacto (esto, para evitar o reducir la magnitud del impacto de la actividad del Proyecto asociada) y después abordar el efecto resultante sobre el recurso/receptor a través de la atenuación, medidas de compensación o equivalentes (es decir, reducir la significancia del efecto tras haberse aplicado todas las mitigaciones razonablemente practicables para disminuir la magnitud del impacto).

Los impactos que recibirán el mayor énfasis de las medidas de manejo son aquellos clasificados como Significativos y por tanto dentro de su descripción se establecen los criterios para darles un manejo adecuado que reduzca sus efectos. El Capítulo 6 contiene las medidas de mitigación propuestas para el Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Capítulo V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 5.7 Descripción de los impactos directos identificados

Factor impactado	Atributo	Impacto	Etap	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del impacto
Atmósfera	Calidad del aire	Reducción potencial de la calidad del aire	Operación y Mantenimiento Abandono	Tipo	Directo	Pequeña Se emitirán Gases de efecto invernadero como CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, así como material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) durante la vida útil del Proyecto.	Media De acuerdo con la LBA realizada en 2018, no se identificaron excedencias en los límites máximos permisibles de gases contaminantes en el AP. Históricamente ha sido una zona con vocación agrícola, aunado a la explotación petrolera, que se ha desarrollado desde mediados del siglo pasado, y a otras actividades como la ganadería o la industria. Por esta razón, el SA presenta impactos previos a la calidad del aire por otras operaciones del sector hidrocarburos. De acuerdo al censo de Población, no hay comunidades a menos de 2 kilómetros del Área de Proyecto, de acuerdo con esto, el medio permite la dispersión de estos contaminantes por medio de las corrientes de aire al ser una llanura.	Menor	Durante todas las etapas del Proyecto se emitirán gases, y partículas finas particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) a la atmósfera los cuales reducirán la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto. Los gases contaminantes serán generados por la combustión en vehículos, maquinaria, equipos, generadores de electricidad base gasolina y diésel, entre otros. Las emisiones atmosféricas contaminantes tienen el potencial de generar afectaciones a la salud de las personas expuestas a las mismas (Ballester, 2005) . De acuerdo a la información de la estación meteorológica más cercana al Proyecto los vientos predominantes en la región con velocidades mayores a 18 km/h, que favorecen la movilización estos gases contaminantes. Una vez que cesen las actividades del Proyecto, se espera una disminución en la concentración de gases contaminantes y material particulado en el aire. Por estas razones se considera que la significancia del impacto es Menor .
				Extensión	Regional	Estos aumentarán la concentración de gases y de material particulado en la atmósfera, disminuyendo la calidad del aire en el Área del Proyecto (AP) y en el Sistema Ambiental (SA).			
				Duración	Temporal/ Corto plazo	Durante la operación y mantenimiento, puede existir quema de gases por emergencia, generando emisiones atmosféricas contaminantes.			
				Escala	Emisiones de N ₂ , O ₂ , SO _x , NO _x , CO, CO ₂ y partículas finas (PM ₁₀ y PM _{2.5}) en diferentes volúmenes	Dicha actividad incrementaría la producción de GEI, gases contaminantes y partículas finas.			
				Frecuencia	Por evento				
	Ruido	Alteración del confort sonoro	Operación y Mantenimiento Abandono	Tipo	Directo	Baja: Durante la operación y mantenimiento no se espera la generación de ruido por la naturaleza del funcionamiento del sistema. Únicamente se podría esperar ruido de forma temporal proveniente de maquinaria y vehículos que se empleen de forma esporádica para actividades puntuales de mantenimiento que requieran la intervención en sitio. Se estimaría, en dichos supuestos, que las emisiones no superen los 68 dB, sin embargo, algunos de los equipos utilizados podrían emitir un rango entre 40 a 100 dB. Durante el abandono del sitio, la maquinaria que se podría emplear tiene esos rangos sonoros.	Baja: Los niveles de ruido en el sitio no superaran lo establecido en la normatividad mexicana respecto a fuente fijas (NOM-081-SEMARNAT-1994). El ruido en la zona proviene principalmente del tránsito y operación de maquinaria, existen 6 localidades cercanas al AP que pueden ser receptores del ruido causado por la maquinaria. Las localidades circundantes están localizadas en zonas urbanas, y a más de 2 km de cualquier obra del Proyecto, por lo que no se espera una sensibilidad alta por miembros de la comunidad.	Insignificante	No se espera que durante la operación y mantenimiento del Proyecto se genere ruido debido a que se emplea un funcionamiento neumático. La posibilidad de ruido podrá provenir de vehículos y maquinaria que se emplee de forma esporádica y planeada con fines de mantenimiento. Para esos casos, se estima que las emisiones sonoras no rebasen los límites de 68 dB(A), establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994, y, en dado caso, equipos que podrían superar dichos límites temporalmente, llegando hasta 100 dB(A). Los principales receptores que se pueden ver afectados por la emisión de ruido son los trabajadores, las poblaciones cercanas y la fauna que pudiera transitar en las inmediaciones de la misma. Este impacto fue evaluado como insignificante ya que no se generará ruido de forma continua en el AP y, cuando esto ocurra será de forma temporal y planeada para actividades de mantenimiento y no se rebasarán los LMP durante la vida útil del Proyecto. Aunado a eso, cuando se abandone el sitio, dichas fuentes potenciales de ruido cesarán.
				Extensión	Área de Influencia				
				Duración	Corto plazo				
				Escala	68 hasta 100 dB				
				Frecuencia	Por evento				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR						IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
Capítulo V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES									
Factor impactado	Atributo	Impacto	Etap	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del impacto
	Vibraciones	Generación de vibraciones	Abandono	Tipo	Directo	Pequeña Durante la etapa de abandono del Proyecto se generarán vibraciones asociadas a las actividades del mismo. Durante esta etapa, las vibraciones provendrán de maquinaria y vehículos de transporte de materiales. En menor medida, se generarán vibraciones por el tránsito de maquinaria pesada y flujo constante de las mismas.	Baja En la región no existen fuentes significativas que generen vibraciones, las mismas se considera que solamente son generadas por el flujo de vehículos y maquinaria dentro del SA y algunos equipos. Las localidades circundantes están localizadas en zonas urbanas, y a más de 2 km de cualquier obra del Proyecto, sin embargo, las ondas vibratorias no representan un riesgo para estas poblaciones, pues éstas son disipadas a partir del punto de generación, a lo largo de las estructuras geológicas y fisiográficas que se encuentran en las inmediaciones del Proyecto.	Insignificante	El Proyecto generará vibraciones durante toda la etapa de abandono pues estas actividades implican el uso de maquinaria que provoca ondas vibratorias. Se estima que las vibraciones no representan riesgos significativos a los trabajadores ni a las poblaciones cercanas, ya que éstos cesarán una vez que termine
				Extensión	Área de influencia del Proyecto				
				Duración	Intermitent e				
				Escala	Frecuencia (Hz)				
				Frecuencia	Continua				
Suelo	Propiedades fisicoquímicas	Contaminación al suelo	Operación y Mantenimiento Abandono	Tipo	Directo	Insignificante Durante las etapas de operación, mantenimiento y abandono se empleará maquinaria y equipos que circularán constantemente por el AP. Los vehículos y maquinarias requieren el uso de combustibles, grasas y lubricantes que tienen el potencial de afectar el suelo en caso de un derrame por falla mecánica o mantenimiento sobre suelo no pavimentado. Metales, hidrocarburos, aceites químicos y otros compuestos usados durante la operación del Proyecto, podrían infiltrarse y contaminar el suelo en caso de un accidente. Se considera que este impacto es posible de ocurrir, dado que en algún momento durante las condiciones normales de operación se puede presentar, afectando las características del suelo.	Media Dentro del área del Proyecto, predominan los Vertisoles. Estos suelos al poseer altos porcentajes de humedad, textura arcillosa y un drenaje pobre, pueden acumular altas concentraciones de contaminantes como son los hidrocarburos, además de que, debido a su poca profundidad podrían afectarse capas edafológicas inferiores, en caso de eventos de gran magnitud.	Insignificante	El uso de maquinaria, equipo y el tránsito de vehículos implica un riesgo de derrames y fugas de sustancias contaminantes, principalmente en aquellas zonas en donde aún se conserva la capa superficial de suelo. No se espera que haya una alteración en su composición química significativa, sin embargo, en caso de presentarse un derrame de combustibles, grasas o lubricantes, los contaminantes podrían infiltrarse al acuífero. Es por esto último que se deben implementar acciones destinadas a manejar y resolver rápidamente potenciales eventos de derrame y afectación a los suelos, así como la correcta estabilización de las áreas que el Proyecto vaya dejando en desuso.
				Extensión	Área del Proyecto				
				Duración	Largo plazo				
				Escala	Cm ²¹				
				Frecuencia	Por evento				
				Probabilidad	Probable				
Suelo	Erosión	Incremento de la erosión del suelo	Operación y Mantenimiento Abandono	Tipo	Directo	Pequeña Este impacto está asociado principalmente a las actividades de mantenimiento de derecho de vía. Este impacto tiene una magnitud pequeña, ya que la pérdida del suelo será permanente en los sitios sujetos a despalme, sin embargo, se buscará su restauración.	Baja El AP presenta signos de pérdida de suelo, generados principalmente actividades agropecuarias, sin embargo, derivado del tipo de clima, vegetación y suelo, la erosión se puede extender. Los Vertisoles , asociados a acrisoles en áreas donde el clima es muy húmedo, son suelos predominantes en el área del Proyecto, en donde existen presiones antropogénicas y	Insignificante	Las actividades de rehabilitación de caminos y derecho durante la etapa de Operación y Mantenimiento generarán deterioro sobre la superficie del suelo, en particular por el desbroce de vegetación para el mantenimiento de los caminos. El impacto se considera Insignificante dado que la duración de la modificación del suelo será permanente, pero en un área relativamente pequeña, además de que el suelo predominante en el AP es altamente inundable, lo cual reduce
				Extensión	Área de influencia del Proyecto				
				Duración	Largo Plazo				
				Escala	AP				
				Frecuencia	Por evento				

¹ Se considera como un evento no planificado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR						IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
Capítulo V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES									
Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapas	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del impacto
							que ponen en riesgo superficies de Vertisoles vulnerables (FAO, 2008) Las zonas a afectar por los vehículos donde los suelos no se encuentran saturados, tienen un mayor potencial a incrementar la erosión.		significativamente su susceptibilidad a la erosión.
Hidrología e Hidrogeología	Calidad del agua	Infiltración de contaminantes.	Operación y mantenimiento	Tipo	Indirecto	Pequeña Las actividades de la etapa de Operación y Mantenimiento tienen el potencial de generar contaminación en los mantos acuíferos por los derrames de aceites, combustibles e hidrocarburos de la maquinaria empleada. Sin embargo, se trata de un efecto no planificado por lo que la probabilidad de que esto ocurra es baja.	Baja Según la CONAGUA las aguas subterráneas presentan elevadas concentraciones de sulfatos. El SA del proyecto incide en el acuífero No. 2801 Bajo Río Bravo., el cual de acuerdo a (CONAGUA, 2014) se presume que presenta contaminación generada por las descargas de efluentes municipales e industriales Sin embargo, como se mencionó anteriormente el tipo de suelo que predomina en el AP son los Vertisoles, los cuales se conforman principalmente de material arcilloso, por lo que los contaminantes pueden quedar concentrados en el suelo antes de llegar a impactar el acuífero.	Insignificante	Este es un evento no planeado que se considera insignificante debido a la baja probabilidad de que ocurran derrames accidentales. Dichos contaminantes están asociados principalmente al derrame de aceites, combustibles y sustancias empleadas en las diferentes etapas del Proyecto. Si bien este impacto sería producto de un evento no planificado, ya que tal como se describe en el Capítulo 6, el Proyecto contará con medidas para mitigar este tipo de eventos, en caso de presentarse contaminación se generaría una mayor problemática en el acuífero Bajo Río Bravo, el cual ya presenta signos de deterioro por polución.
				Extensión	SA				
				Duración	Largo Plazo				
				Escala	2NA				
				Frecuencia	Continua				
Vegetación	Vegetación terrestre	Alteración de la abundancia, distribución y diversidad de la flora	Operación y mantenimiento	Tipo	Directo	Pequeña Como parte de las actividades de mantenimiento del Proyecto, se pretende el desbroce de la vegetación en el AP para la rehabilitación de caminos y cuadro de maniobras. El efecto podría causar un cambio en la abundancia y/o reducción en la distribución las comunidades de especies en la proximidad del AP, pero no amenaza la viabilidad/funcionamiento a largo plazo de esa población en el AI.	Baja En los sitios donde se realizará la rehabilitación de caminos no existen comunidades vegetales de relevancia pues es una zona que ha sido impactada anteriormente. Se destaca que, aunque en el AC se presenta vegetación natural, la superficie del Proyecto se encuentra por completo en zonas agrícolas, por lo que no existirá afectación de vegetación forestal.	Insignificante	El impacto a la vegetación se considera insignificante dado que únicamente se realizará para la rehabilitación de caminos, el desbroce de especies herbáceas con importancia ecológica reducida, pues la zona ha sido impactada anteriormente.
				Extensión	SA				
				Duración	Corto plazo				
				Escala	AP				
				Frecuencia	Continuo				
Fauna	Vertebrados terrestres	Alteración de la abundancia, distribución y diversidad de vertebrados terrestres	Operación y Mantenimiento Abandono	Tipo	Directo/ Indirecto	Pequeña Debido a la presencia de ductos y por consiguiente la escasa vegetación, las especies protegidas presentes en el AP se vuelven más vulnerables al estar a la vista de depredadores. Durante la etapa de abandono, la fauna será ahuyentada por el uso de maquinaria, esta afectará directamente en caso de organismos de baja movilidad, y por la alteración del hábitat donde se distribuyen. La distribución de la	Media En los transectos del SA se obtuvieron un total de 154 registros indirectos de fauna silvestre que pertenecen a 13 especies de mamíferos de talla mediana. Se identificaron las siguientes especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, cabe aclarar que en el SA y no en el AP: <i>Lithobates berlandieri</i> , <i>Gopherus berlandieri</i> . <i>En cuanto a las especies de aves bajo alguna categoría de riesgo:</i>	Menor	Derivado de que el proyecto ya está construido y solo se pretende la operación y mantenimiento y posteriormente el abandono, este impacto se considera menor ya que el proyecto no generará desplazamiento de fauna y lo único que se considera es que las especies puedan estar más vulnerables a la vista de los depredadores.
				Extensión	AP				
				Duración	Largo plazo				
				Escala	AP				
				Frecuencia	Por evento				

² No Aplica derivado que no hay datos sobre la calidad del agua en el área del Proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR						IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
Capítulo V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES									
Factor impactado	Atributo	Impacto	Etapas	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del impacto
						fauna dentro del AP se verá afectada debido a la rehabilitación de caminos y cuadros de maniobras, siendo la fauna de mayor tamaño la más afectada. Las especies del SA podrán verse afectadas por casos de atropellamiento resultado del tránsito de la maquinaria y vehículos. Aunque esto suceda solamente en casos extremos.	<i>Colinus virginianus</i> , <i>Passerina ciris</i> Los individuos de especies sensibles o de lento desplazamiento (como la herpetofauna), también presentan una alta vulnerabilidad al disturbio que se generará derivado del Proyecto.		
Paisaje	Percepción del paisaje	Reducción de la calidad visual del paisaje	Operación	Tipo	Directo	Mediana Las actividades de la operación del Proyecto implican alteraciones en la calidad visual de largo plazo, pues existen instalaciones de operación, presencia de maquinaria y otros elementos que reducen significativamente la calidad paisajística, que contrastan de gran manera con el paisaje agropecuario y humedales que predomina en la región. Esto viéndose afectado con las proyecciones de crecimiento de la zona de exploración.	Baja El paisaje que presenta el AP ha sido modificado anteriormente debido a actividades humanas tales como agricultura, exploración y extracción de hidrocarburos y desarrollo urbano. Si bien en el Sistema Ambiental (SA) existen condiciones naturales que favorecen la presencia de elementos paisajísticos con gran valoración visual, el sitio ha sido altamente impactado previamente por las actividades agrícolas.	Menor	El área del Proyecto ha sido modificada anteriormente con la implementación de maquinaria y equipos., para la extracción de hidrocarburos. El Área no podrá recuperar su vegetación de forma natural por el constante paso de vehículos y la presencia de las instalaciones, de tal modo que se seguirán observando espacios sin vegetación en el área de influencia del Proyecto por un largo tiempo. Una vez que se abandone el sitio la vegetación podría recuperarse, sin embargo, será necesaria la implementación de planes de manejo de recuperación de áreas verdes en los lugares en donde sea favorable.
				Extensión	SA				
				Duración	Largo plazo				
				Escala	Obras del Proyecto				
				Frecuencia	Continuo				
Socioeconómico	Seguridad ocupacional	Aumento en los riesgos laborales.	Todas las actividades del Proyecto	Tipo	Directo	Mediana El manejo de sustancias químicas, la operación de maquinaria necesaria para la realización de las actividades descritas en el Capítulo 2 de la presente Manifestación, implica riesgos a la salud por el mal uso o en caso de no actuar con las medidas adecuadas, la exposición a, vibraciones, emisiones y partículas suspendidas de polvo, a largo plazo pueden generar enfermedades ocupacionales.	Baja El Regulado cuenta con un sistema de gestión de la salud y seguridad, en el que se han considerado barreras de ingeniería y diseño para reducir la probabilidad de ocurrencia de alguna lesión. El Regulado cuenta con el gerente de mantenimiento el cual se encarga de supervisar de que todos los empleados y contratistas involucrados en las actividades, las realicen de manera segura, evitando accidentes, así como de implementar el programa de mantenimiento a toda la maquinaria, asegurando que ésta cumpla con todos los controles de ingeniería que la haga intrínsecamente segura. El personal que realizará las actividades y los que realizarán el mantenimiento están capacitados para el manejo de maquinaria y equipos, para realizar el manejo adecuado y seguro de los mismos cuidando siempre el riesgo que esto implica para la salud y el ambiente.	Menor	Además de las posibilidades de sufrir accidentes, durante la operación del Proyecto los trabajadores se encuentran expuestos a: - Gases y Vapores (escape de los motores diésel) - Movimientos repetitivos y/o posturas inadecuadas Los trabajadores están expuestos a diferentes factores que podrían causar fatiga visual, deslumbramiento, fatiga muscular o nerviosa, entre otros.
				Extensión	AP				
				Duración	Largo plazo				
				Escala	Trabajador es del Proyecto				
				Frecuencia	Continua				

Fuente: ERM 2022

5.4 Conclusiones

Como resultado de la evaluación de los impactos directos e indirectos, se identificaron en total 10 impactos, de los cuales cuatro son menores y seis insignificantes.

En cuanto a los impactos residuales, se identificaron dos impactos menores, estos se relacionan con la calidad del aire y la erosión.

Los impactos ambientales generados por las actividades del Proyecto son en su mayoría prevenibles y mitigables, considerando la aplicación de las medidas de mitigación de impactos desarrolladas en detalle en el Capítulo 6. El principal impacto ambiental corresponde a un evento no planeado, es decir, el riesgo por contaminación debido al derrame de sustancias contaminantes por mal funcionamiento de equipos y maquinaria.

Se puede concluir que con la aplicación respectiva de medidas de gestión ambiental (ver Capítulo 6), los impactos potenciales pueden ser eficientemente reducidos y minimizados sin poner en riesgo ninguno de los factores ambientales descritos en este Capítulo.



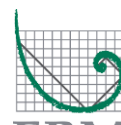
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

**Sistema de Producción, Separación,
Deshidratación y Medición de
Hidrocarburos del Campo Treviño**

**CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE
MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Agosto 2022

Proyecto No.: 0647178



CONTENIDO

6.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
6.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	1
6.2	Impactos residuales	22

Lista de Tablas

Tabla 6.1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales del Proyecto.	3
Tabla 6.2 Componentes impactados	22
Tabla 6.3 Detección de acciones y eventos para la inclusión en la evaluación de impactos acumulativos y residuales	22
Tabla 6.4 Interacciones de factores ambientales susceptibles a impactos residuales	23
Tabla 6.5 Descripción y evaluación de los impactos residuales.....	24

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez que se ha caracterizado la significancia de un impacto, el siguiente paso es definir las medidas de manejo ambiental que se requieren para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos evaluados.

El objetivo principal de una evaluación de impacto ambiental es la atenuación o eliminación de los impactos negativos que puedan presentarse durante el desarrollo de un proyecto. Esto se lleva a cabo a través de la propuesta, diseño y seguimiento de acciones preventivas, mitigantes, correctivas y compensatorias, aplicadas a las potenciales interacciones adversas entre el Proyecto y el ambiente, con la finalidad de preservar esta relación en el punto más armónico posible para no o detener el desarrollo protegiendo a la vez al ambiente.

Las acciones, que en su conjunto se denominan medidas de manejo ambiental, son aquéllas que pueden aplicarse para reducir los impactos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales. Se espera que estas medidas logren por lo menos alguno de los siguientes puntos:

- Evitar el impacto por completo, al no realizar cierta actividad o reducir parcialmente la misma.
- Reducir el impacto, limitando el grado o magnitud de la(s) actividad(es) y su realización (para lograrlo se sugiere la implementación de medidas preventivas).
- Eliminar el impacto, tras un periodo de tiempo, mediante las tareas de protección y mantenimiento durante la vida del Proyecto (al igual que en el punto anterior, se sugieren las medidas de mitigación, así como de restauración).
- Compensar el impacto, al remplazar o proporcionar recursos o ambientes sustitutos (en este caso se maneja por medio de medidas compensatorias).

Cabe aclarar que, en la implementación de estas medidas, se debe procurar el orden antes descrito (Canter, 1998). De esta forma se pretende asegurar la mínima afectación posible por las acciones del Proyecto, dando preferencia a evitar el impacto, sobre su reducción, rectificación y compensación.

Derivado de lo anterior, las medidas de manejo pueden clasificarse de acuerdo con sus alcances en los siguientes tipos:

- **Medidas preventivas:** conjunto de disposiciones y actividades previamente diseñadas, con el objetivo de evitar la generación de impactos negativos al ambiente como resultado de las actividades del Proyecto.
- **Medidas de reducción o mitigación:** es el conjunto de acciones que se implementan una vez que se identifica el impacto y la magnitud de este, con la finalidad de minimizar, en lo posible, los efectos de dicho impacto.
- **Medidas de compensación:** son aplicadas cuando el impacto es considerado irreversible a pesar de la implementación de medidas de mitigación. Este tipo de medidas no son aplicables en el sitio del Proyecto, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas. Algunos ejemplos son: la reforestación, la creación de zonas verdes (áreas de conservación), el pago compensatorio por contaminación, entre otros.

6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Como ya se mencionó en capítulos anteriores, el medio ambiente está dividido en componentes bióticos (vegetación y fauna), abióticos (suelo, agua, atmósfera, etc.), y sociales (aspectos económicos, salud y

seguridad); dichos componentes pueden verse afectados de manera directa o indirectamente durante el desarrollo del Proyecto.

En la Tabla 6.1. que se presenta a continuación, se describen de manera general las medidas preventivas y de mitigación propuestas para cada uno de los impactos de acuerdo con las etapas de Operación y Mantenimiento y Abandono del sitio, mientras que, en el Capítulo 7 se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental mediante el cual el Regulado ejecutará esta serie de medidas.

Tabla 6.1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales del Proyecto.

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
- Reducción potencial de la calidad del aire - Reducción de la calidad visual del paisaje	Calidad del aire	Acciones ambientales	Mitigación	Se implementará un programa de riego, que permita mantener humedad en el suelo en caso de que se requiera realizar alguna actividad que pueda generar polvos en el AP.	Cuando el Regulado ejecute actividades que involucren la utilización de maquinaria y equipo humedecerá previamente el suelo de forma que se evite la dispersión de polvo al transitar dichos elementos.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	En el caso de requerir realizar el transporte de materiales (especialmente durante el abandono) se efectuará en camiones cubiertos con lonas y el material humedecido para evitar su dispersión al aire. De la misma manera, se cubrirá todo tipo de material que se ocupe en el Proyecto de forma que se controle su dispersión.	Si el Regulado emplea materiales que pueden dispersarse, tales como tierra o materiales de relleno, éstos serán transportados hacia y desde el Área del Proyecto con la protección necesaria para evitar su dispersión por el aire.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Mitigación	En caso de emplearse equipos, maquinaria y vehículos, éstos permanecerán apagados durante el tiempo en que no se estén usando.	Durante todas las actividades en las que se emplee maquinaria, equipo o vehículos, éstos serán utilizados durante el tiempo mínimo necesario y permanecerán apagados cuando no se requieran.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
			Prevención	Implementación de un Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de los equipos y maquinaria del Proyecto.	El Regulado contará con un Programa Anual de Mantenimiento donde se indicarán los elementos de infraestructura sujetos a revisiones periódicas, siguiendo las recomendaciones del fabricante, así como las condiciones de operación que se tengan.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	Elaborar y ejecutar un Programa de mantenimiento a los equipos de quema y venteo.	Dentro del Programa Anual de Mantenimiento de la infraestructura del Proyecto, se incluirán los equipos de quema y venteo, de forma que se enfoquen las acciones a detectar y/o evitar fugas o combustiones incompletas.	Operación y mantenimiento
			Prevención	Elaborar y ejecutar un Programa de detección y atención a las fugas.	El Programa contará con un diagnóstico de la infraestructura del Proyecto para identificar los puntos susceptibles a fugas y aplicar las medidas preventivas y correctivas que las minimicen. Además, se desarrollará la verificación periódica de acuerdo con la operación que se tenga.	Operación y mantenimiento
			Mitigación	Se utilizarán puntas de antorcha eficientes, y de manera que se	Como parte de las acciones que reduzcan el impacto de emisiones	Operación y mantenimiento

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
				optimice la quema mediante el tamaño y el número de las boquillas de combustión. Se hace énfasis en que los episodios de quema y venteo no forman parte de las operaciones normales del Proyecto, sino que son de forma esporádica, para lo cual, el Regulado empleará dichos accesorios.	atmosféricas, se contará con accesorios en el sistema de quema y venteo de forma que, al llevarse a cabo estos episodios por motivos de seguridad, permitan una combustión eficiente del gas.	
			Mitigación	Se maximizará la eficiencia de la combustión de la antorcha, controlando y optimizando el flujo de combustible / aire / vapor para asegurar una proporción correcta entre las corrientes principal y auxiliar de alimentación a la antorcha.	Una vez que se decida proceder a la quema de gas por motivos de seguridad, el Regulado la ejecutará con los parámetros adecuados que permitan una eficiencia alta en la combustión que se lleve a cabo, de esta forma se minimiza la cantidad de gas venteado y/o combustión incompleta.	■ Operación y mantenimiento
			Prevención	Se buscará reducir los eventos de quema y venteo, sin poner en peligro la seguridad del sistema.	Esta medida se refiere, en el sentido preventivo más amplio a que en la operación del sistema, el Regulado velará por la optimización de los procesos, de forma que la quema y venteo sean la última opción para ejecutar y así se minimice el número de eventos de este tipo.	■ Operación y mantenimiento

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
			Mitigación	Durante la operación del sistema se buscará reducir al mínimo el arrastre o la suspensión de líquidos en la corriente de gas de alimentación de la antorcha con un sistema apropiado de separación de líquidos.	Como parte de la supervisión y el Programa de Mantenimiento predictivo y preventivo del sistema, el Regulado velará por la correcta separación de elementos en la alimentación de la antorcha. De la misma forma, en caso de que el sistema de quema y venteo presente algún olor o emisiones de humo negro o algún otro tipo que se encuentre fuera de los parámetros normales y aceptables de operación, se aplicarán las medidas preventivas y correctivas que resulten aplicables.	Operación y mantenimiento
			Mitigación	Se buscará que el sistema funcione de modo que permita controlar los olores y las emisiones visibles de humo (sin humo negro). Para ello, se dará un seguimiento de la operación del equipo de quema y venteo con la finalidad de verificar su correcto funcionamiento.		Operación y mantenimiento
			Mitigación	Asegurar el uso de Equipo de Protección Personal (EPP) de seguridad en todos los casos en donde se rebasen los niveles de ruido de acuerdo con la normativa laboral.	Con base en el monitoreo sonoro del Área del Proyecto, el Regulado zonificará las instalaciones dependiendo los niveles de ruido que se generen, para así, proporcionar el EPP que se requiera para proteger la salud auditiva de los trabajadores. Dicho EPP será provisto de conformidad con lo	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
Generación de vibraciones	Vibraciones				estipulado en la NOM-017-STPS-2008.	
			Monitoreo	Se elaborará un estudio de ruido una vez empiece la operación del Proyecto y verificar que estos niveles no sobrepasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas:	Una vez que el sistema comience operaciones, el Regulado ejecutará un muestreo base en el Área del Proyecto, de forma que se conozcan los niveles de emisión de ruido para así zonificar las instalaciones y determinar las medidas correctivas y de protección a los trabajadores.	■ Operación y mantenimiento
			Mitigación	Durante el abandono, se cumplirá con límites máximos de exposición y frecuencia a vibración establecidos en la normatividad vigente durante la etapa mencionada, para los trabajadores que manipulen equipo y maquinaria durante el desmantelamiento del sitio que generen vibraciones.	Durante la etapa de Abandono del Sitio se prevé la utilización de equipos y maquinaria con potencial generación de vibraciones. Ante esto, el Regulado podrá incorporar o solicitar a proveedores la instalación de accesorios o sistemas que permitan la reducción de éstas, según lo permita la estructura misma del elemento en cuestión o bien, las recomendaciones del fabricante; de esta forma se buscará no exceder los LMP aplicables.	■ Abandono del Sitio
			Mitigación			

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
- Contaminación al suelo - Infiltración de contaminantes	- Características fisicoquímicas del suelo - Características fisicoquímicas del agua	Acciones ambientales	Prevención	Se establecerán lugares especiales para el resguardo de sustancias, equipo y maquinaria, así como para ejecutar sus mantenimientos. Dicho lugar debe ser totalmente impermeable y contar con los mecanismos de contención que eviten la dispersión no controlada de cualquier sustancia hacia el exterior.	Cuando se realicen actividades con duración de más de un día en el Área del Proyecto, el Regulado designará un área específica para el resguardo de sustancias, maquinaria y equipo, así como para realizar mantenimiento, de forma que sea impermeable y que tenga accesorios o dispositivos para el control y atención a posibles derrames o dispersión no controlada de los materiales empleados. De esta manera, se indicará que no se realizará ningún mantenimiento o resguardo fuera de esta zona con el fin de evitar contaminación.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	No se realizará el mantenimiento de ningún equipo o maquinaria en suelo natural o de caminos y plataformas, si se emplearan membranas ecológicas en actividades que puedan generar alguna clase de residuo		- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	El almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos y Residuos no peligrosos se llevará a cabo en el área de transferencia en donde se colocarán los contenedores herméticos debidamente etiquetados con tapa.	De forma análoga a la medida anterior, el Regulado designará un área que funja como área de transferencia de residuos peligrosos y no peligrosos que cuente con las condiciones mínimas de seguridad que se dictan en la legislación aplicable y que minimicen el riesgo	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
					a posibles derrames y lixiviaciones de contaminantes al suelo y subsuelo.	
			Mitigación	En caso de que accidentalmente ocurra un evento de contaminación, se realizará la limpieza y restauración de superficies. En caso de resultar necesario se presentará un programa de remediación correspondiente mediante el procedimiento establecido en las normas oficiales aplicables.	Como la medida lo dicta, se trata de la medida correctiva que pudiera detonarse en caso de existir algún derrame accidental en el Área del Proyecto, de forma que el Regulado realice la limpieza y restauración suficiente dependiendo el evento.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	Se transitará con maquinaria pesada únicamente por caminos existentes y no abriendo nuevos.	El Regulado no requerirá de la apertura de más caminos de acceso de los que se tienen actualmente como parte del Área del Proyecto.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	Se exigirá que los vehículos, maquinaria y equipo que intervengan en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, cuenten con mantenimiento. No se permitirá el acceso a aquellos que visiblemente tengan fugas o derrames.	Previo a las que involucren el uso de vehículos, maquinaria y equipo, se realizará una revisión visual a estos elementos de forma que se detecten derrames o fugas, con la finalidad de aplicar medidas correctivas y/o no permitir la entrada y uso	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
					de alguno que no apruebe la revisión visual. Esto se realizará de forma diaria en el tiempo que dure la actividad.	
			Prevención	El material resultante de mantenimiento de los caminos se enviará a un sitio autorizado por el municipio evitando dejar montículos	No se apilará el material removido en actividades de mantenimiento y limpieza.	■ Operación y mantenimiento
■ Contaminación al suelo ■ Infiltración de contaminantes	■ Características fisicoquímicas del suelo ■ Características fisicoquímicas del agua	Plan de Manejo Integral de Residuos	Prevención	Todo el personal del Regulado recibirá dentro de sus capacitaciones, lo relacionado al manejo adecuado de los RP, RME y RSU, las políticas ambientales, las responsabilidades sobre la adecuada segregación de éstos y los procedimientos adecuados en caso de dispersión no controlada de éstos.	Previo al inicio de operaciones, el Regulado implementará un programa de capacitación a los trabajadores que, entre otros temas, incluya lo relacionado al manejo adecuado y seguro de todos los residuos que se generen en el Proyecto.	- Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio
			Prevención	Se elaborará y ejecutará un Plan de control de derrames y vertidos accidentales que resulten de las actividades propias del Proyecto en el que se actúe de forma inmediata para contener derrames, incendios o cualquier	De forma preventiva, el Regulado elaborará un Plan de derrames específico que permita responder y atender a cualquier derrame y vertido accidental que se pueda generar en el Área del Proyecto. Este Plan, a su vez, permitirá identificar los	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
				evento afín y, posteriormente, se tomen acciones para corregir cualquier contaminación a la que haya dado lugar.	aditamentos necesarios para dicha atención.	
			Prevención	No se mezclarán los diferentes tipos de residuos, debido a que se cuenta con: ■ Área de transferencia de Residuos Peligrosos ■ Área de transferencia de Residuos de Manejo Especial ■ Área de transferencia de Residuos Sólidos Urbanos	Dentro del Área del Proyecto, el Regulado designará un área específica para residuos peligrosos y no peligrosos (residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos) y se velará por la no mezcla entre diferentes tipos.	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio
			Prevención	No se almacenarán los RP por un periodo mayor a seis meses a partir de su generación.	Dentro del área designada como almacén temporal de residuos peligrosos se velará por mantener una gestión adecuada que no permita que se almacenen por más de 6 meses éstos residuos y que, al contrario, se reduzca al mínimo posible el tiempo de almacenamiento.	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
			Prevención	Se verificará el cumplimiento de la NOM-052-SEMARNAT-2005 y la NOM-054-SEMARNAT-1993 por medio de la clasificación que se realiza de los RP en el sitio de generación y en el almacén temporal.	El Regulado implementará las NOM citadas para poder caracterizar y almacenar de forma segregada los diferentes tipos de residuos peligrosos que se generen en el Proyecto. Esta clasificación será comunicada al personal que los maneje y se mantendrá de forma visible en el almacén temporal instalado.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	Se contará con contenedores de residuos peligrosos en las siguientes secciones: - Área de separación - Área de deshidratación - Área de medición Dichos contenedores tendrán el etiquetado correspondiente y contarán con tapas y características de contención suficiente que prevengan y eviten cualquier lixiviación o	En las áreas dentro del Proyecto donde se generen residuos peligrosos, se contará con contenedores que cumplan con las características mínimas de seguridad, incluyendo etiquetado, tapas y capacidad de retención de lixiviados. Asimismo, el Regulado velará por una gestión que evite la sobreacumulación de residuos almacenados.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
				dispersión. La capacidad máxima de almacenamiento será del 80 % de la capacidad del recipiente o área designada.		
			Prevención	Se dará disposición final a todos los residuos generados mediante una compañía contratista autorizada (únicamente RSU o RME) o bien, mediante terceros autorizados (RSU, RME o RP).	El Regulado, dependiendo la cantidad de residuos generados durante un periodo determinado, hará uso de los servicios de recolecta, transporte y disposición final del municipio o bien, de terceros autorizados, dependiendo el tipo de residuo.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	Los RME deberán segregarse de cualquier otro tipo de residuo mediante su colocación en recipientes aptos para el material que se trate o bien, cuando por su peso o tamaño no sea posible (ej. cascajo), se hará mediante su colocación y almacenamiento temporal en un área con tales características que eviten su dispersión y la potencial contaminación a algún	Los RME se almacenarán temporalmente atendiendo a su forma y tamaño, asegurando en todo caso que no haya dispersión no controlada de los mismos. El Regulado supervisará de forma periódica el área de transferencia de residuos, con el fin de mantener un control en esta etapa del manejo.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
				elemento dentro del ambiente, tal como contención de lixiviados. Este punto se supervisará periódicamente (por lo menos dos veces al mes). La capacidad máxima de almacenamiento será del 80 % de la capacidad del recipiente o área designada.		
			Mitigación	Mantener orden y limpieza en todas las áreas dentro del Proyecto de forma permanente, de manera que no existan residuos, materiales, equipos o cualquier otro elemento fuera del lugar donde debería de estar para su uso.	De forma permanente, el Regulado instruirá al personal sobre las condiciones mínimas de orden y limpieza que todo el Área del Proyecto deberá tener, de forma que no represente un riesgo para los trabajadores que ahí laboran y, a su vez, que no represente un elemento disruptivo en el paisaje.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
Infiltración de contaminantes.	Características fisicoquímicas del agua	Plan de Gestión, Manejo y Disposición de Agua	Mitigación	Se tendrán instalaciones sanitarias portátiles o fosas sépticas móviles que retendrán las aguas residuales producidas. Estas instalaciones serán mantenidas por el proveedor del servicio.	Actualmente, el diseño del Proyecto contempla el uso de fosas sépticas móviles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores. El Regulado dará un mantenimiento periódico a dichas instalaciones mediante	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
			Mitigación	Las aguas residuales sanitarias y aguas congénitas generadas serán manejadas y dispuestas por un tercero autorizado. De esta forma, se prohíbe su descarga en cualquier cuerpo de agua.	el fabricante de la misma o terceros autorizados de forma que se dé un manejo adecuado a las aguas residuales generadas. En caso de requerirlo, se podrán instalar baños portátiles a los que se les tratará de la misma forma.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Mitigación	El agua utilizada para el humedecimiento del suelo durante actividades que impliquen el uso de maquinaria pesada y equipos de remoción de suelo será agua cruda o tratada. Cuando se vaya a rehabilitar caminos o en la etapa de abandono.	El Regulado empleará agua que no sea potable para las actividades de humedecimiento del suelo previo a alguna actividad que pueda levantar polvos. El abastecimiento será mediante camiones pipa de terceros autorizados que cumplan con la normatividad aplicable en materia de agua.	Abandono del Sitio
Alteración de la abundancia, distribución y diversidad de la flora	Flora y fauna	Acciones ambientales	Prevención	El Regulado realizará pláticas sensibilizará a todo el personal que ejecute alguna actividad en el Área del Proyecto y los alrededores sobre la identificación y protección de la flora.	Dentro del programa de capacitación de los trabajadores, se incluirá y enfatizará el tema de la protección a la flora del lugar, de forma que se comuniquen las especies con potencial distribución en el Área del Proyecto o Sistema Ambiental, especialmente aquéllas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 para así lograr que se lleven	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	Instalar señalamientos y carteles ambientales informativos, restrictivos y prohibitivos de actividades que		- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
				puedan ocasionar daños a la flora.	a cabo las acciones de reubicación necesarias para evitar algún daño a los individuos avistados, este solamente cuando aplique. Asimismo, se colocarán letreros alusivos a esta sensibilización en el Área del Proyecto.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Mitigación	En caso de encontrar especies de flora nativa en áreas transitadas del Proyecto donde éstas puedan ser maltratadas se procederá con su reubicación de acuerdo con la capacitación impartida a todo el personal.		
			Prevención	Se prohibirá la remoción de vegetación nativa y/o aquella que no se encuentre dentro de áreas autorizadas por la Agencia. Exceptuando la vegetación invasiva (maleza) que se retire por la limpieza de caminos e instalaciones. De forma análoga, no se permitirá la introducción de especies vegetales exóticas o invasoras con fines ornamentales ni de revegetación.	El Regulado instruirá a su personal, dentro del programa de capacitación sobre la prohibición de extracción de vegetación nativa o aquella que no se encuentre dentro del marco de las actividades de limpieza de caminos de acceso e instalaciones, así como sobre la introducción de especies no nativas.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
			Prevención	Queda prohibido el uso de, fuego o algún método o técnica afín que pueda representar un riesgo para el ambiente y los trabajadores involucrados en las actividades de limpieza de caminos e instalaciones. Para el uso de herbicidas, solo se usarán los que sean compatibles con el medio ambiente.	El retiro del material dentro de la limpieza de caminos de acceso e instalaciones se realizará de forma mecánica únicamente, priorizando la seguridad de los trabajadores y del medio ambiente.	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio
			Prevención	Se establecerá una red guardarrayas de terrenos roturados capaces de ralentizar el avance de algún posible incendio y permitir el acceso de los equipos de combate a incendios.	Con base en el grado de sequía que presenta la zona, el Regulado evaluará la aplicabilidad de una red de cortafuegos en las inmediaciones del Área del Proyecto para así evitar que cualquier fuego se propague y genere condiciones inseguras para los trabajadores y el medio ambiente.	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio
			Compensación	En la etapa de Abandono, el Proyecto elaborará e implementará un Programa de Remediación en el que, siguiendo las medidas aquí establecidas y cualquier otra aplicable, establezca	Una vez que se termine la vida útil del Proyecto, el Regulado llevará a cabo este programa que permita la restauración del sitio con base en la LBA que se realizó previo a la llegada del Regulado al Área del Proyecto.	■ Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
Alteración de la abundancia, distribución y diversidad de vertebrados terrestres				las acciones para emular las condiciones del sitio a las que existieron previo al Proyecto y conforme a la información de la LBA.		
			Prevención	Se proporcionarán pláticas y sensibilizará a todo el personal que ejecute alguna actividad en el Área del Proyecto y los alrededores sobre la protección de la fauna, especialmente la que se encontró bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Dentro de las pláticas de los trabajadores, se incluirá y enfatizará el tema de la protección a la fauna del lugar, de forma que se comuniquen las especies con potencial distribución en el Área del Proyecto o Sistema Ambiental, especialmente aquellas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 para así lograr que se lleven a cabo las acciones de ahuyentamiento o reubicaciones necesarias para evitar algún daño a los individuos avistados. Asimismo, se colocarán letreros alusivos a esta sensibilización en el Área del Proyecto.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	Con base en la plática de sensibilización y de forma permanente, el personal del Proyecto deberá reportar todo avistamiento de fauna en el sitio, así como ejecutar las acciones de ahuyentamiento que sean aplicables de forma que el individuo no corra riesgo al encontrarse en el lugar.		- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Mitigación	Implementar iluminación artificial para evitar la atracción e incentivar la protección de fauna	El Regulado verificará que las instalaciones de iluminación del Área del Proyecto generen el mínimo posible de	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
				silvestre de forma que se empleen las mínimas fuentes lumínicas de alta eficiencia	contaminación lumínica, de forma que se instalen luminarias que la minimicen, tales como vapor de sodio de baja presión, vapor de sodio de alta presión LED filtrado, haluro metálico filtrado, LED blanco filtrado, entre otras alternativas que se encuentren disponibles en el mercado.	
			Prevención	Previo al inicio de cualquier actividad del Proyecto que pueda causar daño a la fauna, se ejecutarán recorridos y acciones de ahuyentamiento.	Antes de iniciar cualquier actividad que pueda causar daño a la fauna del sitio, el persona previamente capacitado y concientizado llevará a cabo un ahuyentamiento para la fauna, de forma que, al iniciar los trabajos, el área se encuentre despejada y, por tanto, los individuos no corran algún riesgo. En caso de encontrar fauna que no responda a estos ahuyentamiento, se realizará su rescate y reubicación.	■ Abandono del Sitio
Aumento en los riesgos laborales	Seguridad ocupacional	Plan de Salud y Seguridad	Prevención	Se implementará un Programa de capacitación anual para los trabajadores respecto a temas de salud y seguridad laboral.	Todos los trabajadores serán capacitados previo al inicio de operaciones del Proyecto cubriendo temas mínimos de los parámetros operativos,	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
					de salud y seguridad ocupacional, protección a la vida silvestre, manejo de residuos, ahorro de agua, respuesta a emergencias, entre otros.	
			Prevención	En caso de que se realicen trabajos especiales (LOTO, alturas, etc.), los trabajadores deberán contar con capacitaciones aplicables vigentes.	El Regulado se asegurará que todo el personal que tenga que realizar algún trabajo especial cuente con la certificación correspondiente vigente. No se permitirá la ejecución de dichos trabajos sin ella.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	Quedará prohibido que el personal realice actividades que involucre el uso de sustancias o materiales peligrosas o potencialmente contaminantes fuera de las áreas que fueron establecidas.	El Regulado supervisará periódicamente que todos los trabajos y actividades se lleven a cabo en las áreas que fueron designadas. De no ser el caso, se deberán aplicar las sanciones y medidas preventivas correspondientes.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio
			Prevención	El Regulado brindará a todos los trabajadores el EPP aplicable de acuerdo con las actividades que realicen y se encargará de verificar que lo porten correctamente.	Con base en las actividades que se realicen en cada zona dentro del Área del Proyecto y bajo el marco de la NOM-017-STPS-2008, el Regulado proporcionará el EPP aplicable a los trabajadores, de forma	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio

Impacto	Atributo	Plan/acciones	Medida			
			Tipo	Medida	Descripción	Etapas de implementación
					que se minimice la exposición a los peligros inherentes de las actividades que realizan y vigilará de forma permanente que se porte de forma adecuada, aplicando las sanciones y/o medidas preventivas en caso de no ser así.	
			Prevención	Se contará con todo el equipo necesario para el combate a incendios (ej. extintores) que sea apto para eventos posibles de esta índole y en apego a las actividades del Proyecto. Este equipo será verificado periódicamente para corroborar su usabilidad y será mantenido según las especificaciones del proveedor.	El Regulado implementará las instalaciones y accesorios de combate a incendios que sean aplicables de acuerdo con las operaciones en el Área del Proyecto. Estas instalaciones son integradas al programa anual de mantenimiento.	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio

Fuente: ERM y Newpek, 2022

6.2 Impactos residuales

Tomando en cuenta las etapas descritas en el Anexo 5.1. como parte de la metodología para la evaluación de impactos acumulativos, en la Tabla 6.2 se identifican los receptores del Proyecto y su delimitación geográfica (Etapas 1 y 2 de la metodología). En la siguiente tabla se identifican los componentes impactados y su delimitación geográfica.

Tabla 6.2 Componentes impactados

Factor impactado	Área geográfica para análisis
Atmósfera	Sistema Ambiental
Suelo	Área del Proyecto
Agua	Sistema Ambiental
Paisaje	Área de influencia del Proyecto
Fauna	Sistema Ambiental
Social	Sistema Ambiental

Fuente: ERM 2022

Posterior a la identificación de los receptores de impacto, se definen las posibles interacciones y eventos de acuerdo a la información disponible en las investigaciones respecto a la demografía y población, descritos en el Capítulo 4 de este estudio. Lo anterior permitirá analizar la duración de los impactos generados a los recursos y el área geográfica con posibles proyectos, actividades, desarrollos o impactos futuros en la zona definida como área del Proyecto (Tabla 6.3).

Tabla 6.3 Detección de acciones y eventos para la inclusión en la evaluación de impactos acumulativos y residuales

Descripción	Probabilidad	Fronteras geográficas	Temporalidad	Factores impactados	Considerado para la evaluación (Si, No)
Actividad					
Proyectos petroleros	Altamente Probable	SA	Simultáneo	Aire, agua, suelo, paisaje, socioeconómico	Si

Fuente: ERM, 2022

Una vez definidos los receptores sobre los que se pueden esperar efectos residuales, e identificadas las acciones o eventos potenciales generadores de impactos que serán considerados dentro de la evaluación, se analiza la interacción de éstos con los impactos relevantes directos del Proyecto que ya fueron descritos en secciones anteriores.

En la Tabla 6.4 se muestra la interacción de los receptores que pueden sufrir efectos o residuales con las acciones. En aquellos casos en los que un mismo recurso, es objeto de más de un impacto de cada tipo y para el cual los impactos persisten aún después de aplicar medidas de mitigación, se indica que sufrirá efectos residuales como resultado de la acción del Proyecto.

Tabla 6.4 Interacciones de factores ambientales susceptibles a impactos residuales

Factores	Atributo	Actividades			Residualidad
		Actividades del sector agrícola	Actividades del sector hidrocarburos	Tránsito vehicular y de maquinaria	
Atmósfera	Calidad del Aire				R
Suelo	Erosión				R
Paisaje	Calidad visual				

	Interacción generando significativos	posible efectos		Interacción generando significativos	posible efectos no	R	Factor ambiental donde un impacto residual será registrado	Sin interacción probable
--	--------------------------------------	-----------------	--	--------------------------------------	--------------------	---	--	--------------------------

Fuente: ERM. 2022

Tabla 6.5 Descripción y evaluación de los impactos residuales

Factores	Atributo	Actividades	Impactos residuales	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad	Significancia	Descripción
				Tipo	Residual				
Atmosfera	Calidad del aire	Operación y mantenimiento	Reducción potencial de la calidad del aire	Extensión	SA	Pequeña Las medidas de mitigación permitirán controlar las emisiones generadas por el proyecto, sin embargo, no permitirán reducirlas por completo y éstas continuarán siendo emitidas durante toda la vida útil del Proyecto.	Media La Sensibilidad se califica como <i>media</i> , debido a que el Área del Proyecto fue previamente impactada debido a actividades del sector hidrocarburos.	Menor	A pesar de la implementación de las medidas de mitigación establecidas en el presente capítulo, el impacto en la calidad del aire no será prevenido por completo. Las medidas permitirán reducir y controlar emisiones no intencionales por mal funcionamiento de equipos y maquinaria, sin embargo, el impacto residual es considerado menor.
				Duración	Largo plazo				
				Escala	SA				
				Frecuencia	Continua				
				Tipo	Residual				
Suelo	Erosión	Operación y mantenimiento	Aumento en la erosión del suelo	Extensión	SA	Pequeña Después de aplicar las medidas de mitigación se reducirá la tasa de erosión causada por el Proyecto, sin embargo, no será eliminada.	Media La Sensibilidad se califica como <i>media</i> dado que actualmente existe una alteración en la calidad del suelo debido a actividades agrícolas y del sector hidrocarburos presentes en el AP.	Menor	Debido a que no existen medidas que permitan revertir la pérdida de suelo inherente a las actividades del Proyecto y a la erosión existente antes de éste, este impacto se califica como residual, al cierre de las actividades del Proyecto se harán los mayores esfuerzos para restaurar el área impactada.
				Duración	Largo plazo				
				Escala	SA				
				Frecuencia	Continuo				
				Tipo	Residual				

Fuente: ERM 2022



Ambiental Particular

Modalidad

Proyecto “Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño”

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Agosto 2022

Proyecto No.: 0647178

CONTENIDO

7.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	1
7.1	Pronóstico del escenario con el Proyecto	1
7.2	Programa de Vigilancia Ambiental	3
7.2.1	Objetivos	4
7.2.2	Alcance	4
7.2.3	Metas Particulares	4
7.2.4	Responsable de Desarrollo, Seguimiento y Vigilancia	4
7.2.5	Calendarización	5
7.2.6	Acciones ambientales	7
7.2.7	Plan de Manejo Integral de Residuos	21
7.2.7.2	Impactos que atiende	21
7.2.8	Plan de Gestión, Manejo y Disposición de Agua	28
7.2.9	Plan de salud y seguridad	31
7.3	Conclusiones	38

Lista de Tablas

Tabla 7.1	Programa General de Implementación del PVA	6
Tabla 7.3	Acciones ambientales	10
Tabla 7.4	Plan de Manejo Integral de Residuos	24
Tabla 7.5	Indicadores propuestos	28
Tabla 7.6	Plan de Gestión, Manejo y Disposición de Agua	30
Tabla 7.7	Ejemplos de señales de precaución	33
Tabla 7.8	Ejemplo de señales de obligación	33
Tabla 7.9	Ejemplo de señales de protección al ambiente	34
Tabla 7.10	Indicadores propuestos	34
Tabla 7.11	Plan de salud y seguridad	36

Lista de Figuras

Figura 7.1	Etapas en el manejo de residuos sólidos.	22
Figura 7.2	Jerarquía de control de riesgo laboral	32

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

En este capítulo se describe el escenario del SA “Con el Proyecto y medidas de mitigación”, comparando los efectos por componente ambiental y haciendo un pronóstico con base en la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de manejo propuestas. El punto de partida del análisis son las condiciones actuales, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del Proyecto en el medio.

7.1 Pronóstico del escenario con el Proyecto

El área del Proyecto se encuentra en una zona proyectada para crecimiento agrícola y petrolero de acuerdo con el Área Contractual (AC) BG-02 Campo Treviño, asignada al Regulado el 8 de diciembre de 2017, con el Contrato para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos Convencionales Terrestres bajo la modalidad de Licencia No. CNH-R02-L03-BG-02/2017 y la adaptación del Proyecto al Plan de Desarrollo Urbano de Río Bravo, por lo que en el escenario sin proyecto se estima que el uso de suelo y los impactos asociados se han ido desarrollando con el paso de los años, desde que se estableció el AC, por lo que estos se pueden presentar en cualquier momento del futuro. Previamente el sitio fue empleado para perforación de pozos para exploración y extracción de hidrocarburos, por lo que ya cuenta con estructuras petroleras diversas y zonas impactadas por las actividades agrícolas. Actualmente los componentes del Proyecto se encuentran instalados sin operar esto son los siguientes:

- Área de separación
- Área de deshidratación
- Área de medición
- Pozo Treviño-1001EXP
- Pozo Treviño-2001EXP
- Pozo Treviño-122
- Ductos de interconexión entre estas instalaciones
- Interconexión con CENAGAS

La calidad del aire se considera buena en la zona, de acuerdo con la LBA realizada en el 2018 las concentraciones de PM-10, PM-2.5, CO, NO₂, SO₂, O₃, NO, NO_x, CO₂ no rebasaron los límites máximos permisibles (LMP) que establece la NOM-022-SSA1-2010, NOM-023-SSA1-1993, y NOM-SSA1-1993 obtenidos de la calidad del aire. Aunque de acuerdo con lo observado en campo, el viento puede tender a levantar polvo en algunas partes del SA. Durante la visita a campo se percibió que los niveles de ruido son muy bajos en las inmediaciones del Proyecto, y están asociado especialmente a tráfico por los caminos y carreteras.

Sin embargo, se espera una tendencia al incremento de emisiones atmosféricas por las actividades de venteo y quema en el área de deshidratación y en el área de separación, que se utilizará por seguridad para el sistema de extracción de gas natural, y cuya combustión generará gases como SO_x, NO_x, CO, y CO₂ que podrían alterar la concentración de gases en el aire, con las medidas establecida para la quema y venteo implementadas que consistan en reducir lo más posible las actividades de quema y venteo, por lo que se espera reducir la emisión de contaminantes. Por otro lado, el tránsito constante para actividades de mantenimiento propiciará que se emitirá material particulado al aire.

Aun así, con todas las medidas previstas para reducción de emisiones de material particulado y ruido, la contaminación atmosférica solo podrá ser minimizada.

Dado que las instalaciones ya se encuentran establecidas en el AP y que el suelo se encuentra con una elevación de construcción de plataforma se considera que la erosión que se podría generar es insignificante. No se prevé que ésta sea importante a causa de la extensión del AP. Conforme a lo observado en campo en el SA hay actividades agrícolas que posiblemente han contribuido a la declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica que presente el suelo, por el uso de fertilizantes y pesticidas. Las medidas de mitigación buscan disminuir la erosión que pudiera generarse, y se espera prevenir cualquier tipo de contaminación sobre el éste.

La vegetación del AP tiene un nivel de conservación bajo, la cubierta vegetal ha sufrido cambio de uso de suelo a Agricultura de riego anual (RA), dejando algunos árboles aislados de *Prosopis glandulosa* e individuos de *Helitropium curassavicum* y *Sesuvium verrucosum*, ninguna de las especies que se reportaron como protegidas en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) está en peligro, ya que el estatus LC, significa que no está en riesgo la supervivencia de la especie; de igual manera no se reportaron especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el AP. Alrededor del AP se observan distintos campos destinados a la agricultura, en su mayoría de *Zea mays* L. (maíz) y sorgo (*Sorghum spp*).

No se visualizaron áreas importantes con vegetación nativa ya que en su mayor parte el suelo del SA es agrícola, algunas de las áreas con cobertura de matorral presentan cierto grado de perturbación probablemente debido a su cercanía con terrenos en los que se desarrollan actividades antrópicas, sin embargo, durante la visita a campo se observó que las áreas en las inmediaciones del AP presentan crecimiento de vegetación ruderal. Por el crecimiento de las actividades agrícolas es altamente probable que la degradación de la vegetación en SA se intensifique en el futuro.

En cuanto a la fauna del Área de Proyecto y en el SA, se registraron 58 especies con 503 registros de individuos. (38 aves, 1 anfibios, 6 reptiles y 13 mamíferos), de estas especies 3 aves, 1 anfibio y 1 reptil se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, UICN y CITES.

El Proyecto no requiere un consumo de agua significativo, por lo que no se pone en riesgo el suministro de agua potable para las comunidades aledañas al SA; la única agua utilizada en el Proyecto será para fines domésticos y su calidad será modificada, sin embargo, esta será tratada por parte de la empresa que presta el servicio, no recuperará su calidad pero cumplirá con la normativa aplicable, por otro lado, el agua congénita obtenida de las actividades de extracción del hidrocarburo será tratada y se consideraría residuo peligroso. Por otra parte, se consideran diques de contención secundaria para los tanques de almacenamiento, por lo que la posibilidad de contaminación de suelo natural o de infiltración de contaminantes al agua subterránea por causa de un derrame de una sustancia contaminante se reduce al mínimo. Se cuenta con la señalización de los ductos dentro del AP para indicar las zonas de riesgo por excavación tanto al personal interno como a la población civil que habita o transita en las colindancias del predio.

La posibilidad de contaminación de aguas subterráneas se considera mínima, dado que el Proyecto contempla medidas de seguridad en su sistema de producción de gas natural.

Considerando las condiciones actuales del SA y que el Proyecto inició su desarrollo en el 2020 en un terreno apto y compatible para actividades del sector de hidrocarburos, una vez implementadas las medidas de prevención y mitigación propuestas, los impactos generados no pondrán en riesgo la persistencia del ecosistema ni los servicios ecológicos provistos por el mismo, por lo tanto, la implementación del Proyecto se considera viable

Tomando en cuenta el historial del área del Proyecto y las condiciones actuales de mínima vegetación y fauna presentes, no habrá algún impacto adicional sobre estos componentes, de la misma manera, no se considera significativo el impacto sobre el paisaje, dado que prácticamente no habrá cambios en este

componente que actualmente ya cuenta con infraestructura relacionada con el sector de hidrocarburos y agrícola.

No se espera que cambie ninguna de las condiciones de degradación para la vegetación y la fauna, ya que las instalaciones del Proyecto se encuentran construidas y situadas en una zona previamente impactada

Los impactos asociados al Proyecto se consideran sean mínimos, de tal forma que no serán sinérgicos con los impactos preexistentes y las instalaciones de la industria agrícola, ganadera o del sector hidrocarburos que se establezcan en el futuro. El plan de desarrollo municipal busca el desarrollo integral del Municipio de Río Bravo en todos sus ámbitos. Es difícil saber si los impactos regionales serán mayores o menores a los asociados al Proyecto, por lo que solo se puede indicar que con las medidas de prevención y mitigación del Proyecto se reducirán los impactos indicados en el Capítulo 5 del presente escrito.

Dadas las condiciones actuales del SA y la tendencia al crecimiento urbano, agrícola y petrolero, se espera que la degradación ambiental de la zona continúe, con un alto establecimiento de nuevas instalaciones industriales en la zona favorecidas por el crecimiento económico que se espera en el Estado de Tamaulipas.

7.2 Programa de Vigilancia Ambiental

En este apartado se describen de manera general los temas que incluirá el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), cuyo objetivo general es garantizar la protección y conservación de los recursos naturales identificados en el área del Proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) representa el conjunto de programas y planes que han sido elaborados para su aplicación y ejecución durante las actividades del Proyecto, con la finalidad de prevenir, reducir y compensar los impactos ambientales identificados y evaluados anteriormente.

Las Estrategias para la Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales Acumulativos y Residuales del Sistema Ambiental de la presente MIA-P, queda establecida y enmarcada en la Fracción XXI del Artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en la cual se establece lo siguiente:

“XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”

De la misma forma, cumple con los principios de la Política Ambiental, referida en el Artículo 15 del Capítulo III de la LGEEPA, Fracción IV

“Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales”

Derivado de lo anterior, se concluye que la prevención de las causas que generan un desequilibrio ecológico es el mejor medio para evitarlos.

El presente PVA sistematiza las diversas medidas ambientales propuestas para las etapas de operación y mantenimiento y abandono del sitio que se establecen para el Proyecto. Cabe señalar que en aquellos casos en que la legislación vigente no determina límites para alguno de los parámetros o indicadores propuestos, se asumen estándares de referencia recomendados por organismos internacionales. Los componentes ambientales en los que está enfocado el presente plan corresponde a la atmósfera, suelo,

agua, flora y fauna. Se toma como base la evaluación presentada en el Capítulo 5. El PVA integra en su alcance aquellos impactos ambientales posibles de mitigarse o prevenirse; en ese sentido el presente PVA está compuesto por tres planes y varias acciones ambientales.

- Acciones Ambientales
- Plan de Manejo Integral de Residuos
- Plan de Gestión, Manejo y Disposición de Agua
- Plan de salud y seguridad

El PVA será instrumentado por un Gerente o Supervisor de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente (el supervisor) del proyecto, ya sea contratista o un tercero calificado designado.

7.2.1 Objetivos

Los objetivos específicos del PVA son los siguientes:

- Realizar la vigilancia, monitoreo, control y seguimiento de las condiciones ambientales que resultan modificadas por las actividades del Proyecto.
- Determinar indicadores del estado de los diferentes componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto, tal que permitan la identificación de sus modificaciones (positivas o negativas),
- Establecer las evidencias de cumplimiento correspondientes
- Evaluación del estado de los diferentes componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto por medio de indicadores que permitan la identificación de sus modificaciones (positivas o negativas);
- Verificación oportuna y eficaz del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación que se aplicarán durante y después de la vida útil del proyecto para disminuir al mínimo los impactos ambientales;
- Comprobación de la eficacia de las medidas implementadas, para que cuando esta se considere insatisfactoria, se determinen las causas raíz y se realicen las acciones pertinentes.

7.2.2 Alcance

Este PVA será implementado durante las actividades de Operación y Mantenimiento y Abandono del Proyecto.

7.2.3 Metas Particulares

- Reporte de seguimiento del PVA ante ASEA Capacitación ambiental al Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente respecto a la protección del ambiente y sus componentes
- Inspección regular de la integridad de los componentes del Proyecto durante su operación (mencionadas en el Capítulo 2 de la presente MIA-P).

7.2.4 Responsable de Desarrollo, Seguimiento y Vigilancia

El responsable de implementar y dar seguimiento al PVA será el Gerente encargado de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, quien se encargará de implementar, supervisar, mejorar y verificar el correcto cumplimiento de las medidas establecidas en los diferentes programas y planes contemplados en este PVA, durante el desarrollo del Proyecto. El responsable tendrá la responsabilidad de reportar en forma regular a la Gerencia del Proyecto.

Entre sus obligaciones se encuentran las siguientes

- Verificar que se cumplan los procedimientos, normas e instrucciones en cada etapa del Proyecto.
- Es indispensable que conozca todos los aspectos técnicos y administrativos, de tal manera que pueda controlar, detectar, corregir e impartir normas y procedimientos ambientales que permitan alcanzar los objetivos planteados.
- Elaborar listas de chequeo a partir de las medidas de mitigación propuestas.
- Inspeccionará el AP periódicamente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer al comitente para su aprobación los cambios necesarios cuando lo considere oportuno.
- El supervisor deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr.
- Controlar el grado de cumplimiento de las Medidas de Mitigación aplicando listas de chequeo y emitirá un Informe Ambiental de cumplimiento de las medidas de mitigación al término de la obra. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.
- Presentará el Informe Ambiental al término de la obra, destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas.

7.2.5 Calendarización

En la Tabla 7.1 se muestra el diagrama de Gantt en el cual se reflejan los tiempos estimados de implementación de los diversos programas descritos en el presente documento.

Tabla 7.1 Programa General de Implementación del PVA.

No.	Actividades	Años													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	29	30	
1	Etapas de Operación														
	Inspección general del estado de las instalaciones (sistema de producción, caminos de acceso, bardas de contención y puertas de acceso).														
	Limpieza de los componentes del Proyecto														
	Capacitación al personal.														
	Start up del Sistema														
	Programa de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos.														
	Implementación de procedimientos de emergencia.														
	Producción.														
2	Etapas de Abandono del Sitio														
	Retiro y desmantelamiento del equipo (tuberías, cabezales, etc) y materiales.														
	Rehabilitación del derecho de vía.														
	Se realizarán actividades de demolición de determinadas obras civiles si así son requeridas														
	Disposición de material resultante														
	Limpieza														
3	Programa de vigilancia														
	Acciones ambientales														
	Plan de Manejo Integral de Residuos														
	Plan de Gestión, Manejo y Disposición de Agua														
	Plan de salud y seguridad														

7.2.6 Acciones ambientales

7.2.6.1 Objetivos Particulares

- Realizar un seguimiento y control de las fuentes de emisiones atmosféricas, vibraciones y ruido durante la etapa de operación y mantenimiento y de abandono del sitio.
- Asegurar el óptimo funcionamiento de los vehículos del Proyecto a fin de reducir las emisiones de gases de combustión, las maquinarias y vehículos a utilizar deberán de cumplir con las especificaciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de emisiones a la atmósfera.
- Asegurar que las unidades de transporte y maquinaria en lo posible minimicen la generación de material particulado durante las actividades de tránsito y de movimiento de tierra.
- Evitar afectaciones a especies de flora y fauna por las actividades del Proyecto que pudiese incidir en el AP, con énfasis en las especies incluidas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las especies de distribución restringida o fauna de lento desplazamiento.
- Capacitar y sensibilizar al personal respecto al cuidado y respeto de especies de fauna y flora, proporcionado dentro del curso de inducción de HSE.
- Establecer las acciones para realizar un adecuado manejo del suelo dentro del área del Proyecto con la finalidad de mantener sus condiciones estructurales en buen estado y ejecutar un manejo eficiente de este recurso.
- Evitar la pérdida y contaminación de suelo derivado de las actividades del Proyecto.

7.2.6.2 Impacto que atiende

- Reducción potencial de la calidad del aire
- Reducción de la calidad visual del paisaje
- Alteración de la abundancia, distribución y diversidad de la flora.
- Alteración de la abundancia, distribución y diversidad de vertebrados terrestres.
- Incremento de la erosión del suelo
- Infiltración de contaminantes
- Contaminación al suelo

7.2.6.3 Metas Particulares

- Todo vehículo y maquinaria utilizado en el proyecto deberá cumplir con los criterios necesarios en cuanto a funcionamiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante y las licencias ambientales en regla y de esta forma garantizar una combustión eficiente y emisiones mínimas.
- Proveer a todos los trabajadores del proyecto con el equipo de protección personal necesario
- Realizar las actividades limpieza de las áreas sin afectar a especies vegetales dentro de alguna categoría de protección.
- Ahuyentar a la mayor cantidad de individuos posibles fuera del AP.

- Verificar que no se establezcan nidos de organismos e individuos de lenta vagilidad o aves en las instalaciones.
- Monitorear y evitar las reincidencias al AP.
- Evitar eventos e incidentes de contaminación del recurso edáfico

7.2.6.4 Responsables del desarrollo

Durante las etapas de operación y mantenimiento y abandono del sitio, el responsable del desarrollo del presente programa será el Gerente encargado de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Promoviente o a quien este designe siempre y cuando cumpla con las capacidades para cumplir.

7.2.6.5 Metodología

- El enfoque del análisis de la calidad del aire se centrará en las actividades de operación y mantenimiento, ya que durante estas fases se generarán la mayor parte de las emisiones asociadas con el Proyecto; asimismo las actividades descritas en el Capítulo 2 generarían emisiones.
 - Supervisión de Mantenimiento preventivo a motores y generadores y maquinaria.
 - Monitoreo de uso de combustible
 - Control de material particulado
 - Trabajos en horarios específicos
 - Quema y venteo
- Se tendrá una bitácora de avistamiento de especies dentro de las instalaciones, se deberá tomar foto o video y asegurarse de que éstas no se vean afectadas por alguna actividad. En caso de que se tengan eventos atropellamiento se deberá llevar una bitácora y toma de foto e identificación de especie afectada.

7.2.6.6 Indicadores de realización

- Hojas de mantenimiento donde se verifique el funcionamiento óptimo de filtros de escape en motores diésel (grúas, camiones, excavadora, etc.)
- Bitácora de mantenimiento recomendado para los vehículos y equipos.
- Reportes de fallas de algún equipo, maquinaria o vehículo.
- Bitácora de actividades realizadas.
- Documento donde se establecen los horarios de trabajo.
- Inspecciones visuales y fotografías de uso de lonas en camiones de volteo o material particulado
- Número de trabajadores sensibilizados en materia de protección a la flora / Número de trabajadores totales
- Número de trabajadores sensibilizados en materia de protección a la fauna / Número de trabajadores totales
- Número de notificaciones o reportes de avistamiento de especies de fauna en el área del Proyecto
- Poca o nula incidencia de eventos contaminación por fugas de maquinaria y equipo

- El equipo y maquinaria para utilizar en el proyecto estará certificada, y se contarán con las pruebas de mantenimiento periódico y cumplimiento de las normas oficiales.

7.2.6.7 Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados

- Registros de estimación de gasto en combustible para calcular emisiones a la atmósfera de los motores de combustión.
- Registro de eventos de quema y venteo para calcular las emisiones a la atmósfera.
- Bitácora de mantenimiento de equipos utilizados.

7.2.6.8 Calendario de comprobación

Durante la fase de operación y mantenimiento el monitoreo se realizará anualmente.

7.2.6.9 Punto de comprobación

Los resultados se reportarán en el PVA anual de las etapas de operación y mantenimiento. Los puntos de comprobación se llevarán a cabo en los sitios en donde se ubiquen la maquinaria, rutas de vehiculares dentro del sitio y en entradas/salidas del sitio.

7.2.6.10 Medidas de urgente aplicación

- Atender a quejas levantadas por vecinos en este tema, en caso de existir las mismas.
- Registro y mejoramiento en reportes de fallas de algún equipo, maquinaria o vehículo y tiempo de atención.
- Revisar la planeación de actividades en caso de ruido excesivo.
- Los vehículos que no cuenten con el certificado de mantenimiento no podrán laborar hasta obtenerlo.
- El Programa de Vigilancia Ambiental considera prohibir el sacrificio de cualquier individuo de fauna identificada dentro del AP, a menos que represente un peligro inminente para la integridad del personal y bajo la supervisión de personal especializado.
- En el caso de que sea necesario se realizará la contratación de especialistas para realizar el ahuyentamiento de fauna que pudiera incidir en el AP.

Tabla 7.2 Acciones ambientales

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
Atmósfera	Mitigación	Se implementará un programa de riego, que permita mantener humedad en el suelo en caso de que se requiera realizar alguna actividad que pueda generar polvos en el AP.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de eventos de riego / Número de actividades realizadas en el AP	Realizar mínimo el 80 % de riegos cuando se requieran	- Bitácora con registro de humedecimiento del suelo. - Evidencia fotográfica de las actividades de humedecimiento.
	Prevención	En el caso de requerir realizar el transporte de materiales (especialmente durante el abandono) se efectuará en camiones cubiertos con lonas y el material humedecido para evitar su dispersión al aire. De la misma manera, se cubrirá todo tipo de material que se ocupe en el Proyecto de forma que se controle su dispersión	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de camiones que cumplen la característica / Número total de camiones empleados	Alcanzar mínimo el 80 % del indicador	- Evidencia fotográfica de camiones y materiales cubiertos - Check list y registros de camiones que entran o salen en el AP
	Mitigación	En caso de emplearse equipos, maquinaria y vehículos, éstos permanecerán apagados durante el tiempo en que no se estén usando.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de reportes de equipo y maquinaria prendida sin usarse durante la etapa de abandono.	Tener un máximo de 2 reportes mensuales	Registro de equipo y maquinaria prendida sin usarse, así como las acciones preventivas y correctivas aplicadas
	Prevención	Implementación de un Programa de mantenimiento predictivo, preventivo y	Operación y mantenimiento	Número de eventos de	Alcanzar el 100 % de eventos de mantenimiento	Reportes de fallas de algún

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
		correctivo de los equipos y maquinaria del Proyecto.	■ Abandono del Sitio	mantenimiento preventivo ejecutados / Número de eventos de mantenimiento preventivo programados ■ Número de eventos de mantenimiento correctivo / Número de reportes de fallas de equipo, maquinaria o vehículo		equipo, maquinaria o vehículo. ■ Reporte de mantenimiento donde se verifique el funcionamiento óptimo de equipo, maquinaria o vehículo
	Prevención	Elaborar y ejecutar un Programa de mantenimiento a los equipos de quema y venteo.	■ Operación y mantenimiento	■ Cantidad de las emisiones generadas en la quema y venteo	Reducción en al menos el 20 % anual del número de eventos de quema y venteo en el AP en comparación con el primer año de operaciones, de forma que se enfoque en un venteo y quema cero.	■ Reporte de las emisiones en el RENE
	Prevención	Elaborar y ejecutar un Programa de detección y atención a las fugas.	■ Operación y mantenimiento	■ Número de fugas atendidas / Número de fugas reportadas		■ Reporte de COA
	Prevención	Se utilizarán puntas de antorcha eficientes, y de manera que se optimice la quema mediante el tamaño y el número de las boquillas de combustión. Se hace énfasis en que los episodios de quema	■ Operación y mantenimiento	■ Número de eventos de		■ Evidencia fotográfica de quema y venteo controlados y sin humo negro

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
		y venteo no forman parte de las operaciones normales del Proyecto, sino que son de forma esporádica, para lo cual, el Regulado empleará dichos accesorios.		mantenimiento preventivo ejecutados / Número de eventos de mantenimiento preventivo programados	■ IFC, Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad. Desarrollo de petróleo y gas en tierra.	■ Fichas Técnicas del equipo y sus accesorios instalados
	Mitigación	Se maximizará la eficiencia de la combustión de la antorcha, controlando y optimizando el flujo de combustible / aire / vapor para asegurar una proporción correcta entre las corrientes principal y auxiliar de alimentación a la antorcha.	■ Operación y mantenimiento	■ Número de eventos de mantenimiento correctivo / Número de reportes de fallas del sistema		■ Reportes de fallas del sistema de quema y venteo
	Prevención	Se buscará reducir los eventos de quema y venteo, sin poner en peligro la seguridad del sistema.	■ Operación y mantenimiento			■ Bitácora de reportes y atención a fugas
	Mitigación	Durante la operación del sistema se buscará reducir al mínimo el arrastre o la suspensión de líquidos en la corriente de gas de alimentación de la antorcha con un sistema apropiado de separación de líquidos.	■ Operación y mantenimiento	■ Número de veces que se activó el sistema de quema y venteo / Número de veces que se observó humo negro desprendido del mismo.		■ Evidencia fotográfica de la atención a fugas
	Mitigación	Se buscará que el sistema funcione de modo que permita controlar los olores y las emisiones visibles de humo (sin humo negro). Para ello, se dará un seguimiento de la operación del equipo de quema y venteo con la finalidad de verificar su correcto funcionamiento.	■ Operación y mantenimiento			■ Bitácoras y/o reporte de mantenimiento donde se verifique el funcionamiento óptimo del sistema de quema y venteo

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
	Mitigación	Asegurar el uso de Equipo de Protección Personal (EPP) de seguridad en todos los casos en donde se rebasen los niveles de ruido de acuerdo con la normativa laboral.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	- Número de trabajadores que utilizan EPP auditivo / Número total de trabajadores - Número de trabajadores con EPP portado correctamente / Número total de trabajadores que usan EPP auditivo - Número de reportes por no portar el EPP correctamente	Alcanzar el 100 % de trabajadores con EPP auditivo portado correctamente	- Registro de los trabajadores con EPP auditivo - Registro de reportes por no portar el EPP correctamente y sus acciones correctivas y preventivas

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
	Monitoreo	Se elaborará un estudio de ruido una vez empiece la operación del Proyecto y verificar que estos niveles no sobrepasen los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas:	Operación y mantenimiento	Índice de cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-011-STPS-2001 y NOM-081-SEMARNAT-1994	NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	- Estudio de Ruido - Controles tomados con base en los resultados del monitoreo y su seguimiento
	Mitigación	Durante el abandono, se cumplirá con límites máximos de exposición y frecuencia a vibración establecidos en la normatividad vigente durante la etapa mencionada, para los trabajadores que manipulen equipo y maquinaria durante el desmantelamiento del sitio que generen vibraciones.	Abandono del Sitio	Índice de cumplimiento de la normatividad vigente en el momento del Abandono del Sitio.	Normatividad en materia de vibraciones vigente al momento del Abandono del Sitio.	Resultados de la reevaluación de cumplimiento del indicador y acciones correctivas y preventivas de cumplimiento

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
Vida arbórea Silvestre (Flora y Fauna)	Prevención	El Regulador proporcionará pláticas y sensibilizará a todo el personal que ejecute alguna actividad en el Área del Proyecto y los alrededores sobre la identificación y protección de la flora.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de trabajadores que asistieron a la plática en materia de protección a la flora / Número de trabajadores totales	Contar con el 100 % de personal en el listado de asistencia a la plática en materia de protección a la flora	Lista de asistencia de los trabajadores a la plática otorgada en la materia de protección a la flora
	Prevención	Instalar señalamientos y carteles ambientales informativos, restrictivos y prohibitivos de actividades que puedan ocasionar daños a la flora.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de carteles colocados en las inmediaciones del AP, AI y AC	Alcanzar el 100 % de cobertura de las áreas de interés con señalizaciones	Evidencia fotográfica de las señalizaciones
	Mitigación	En caso de encontrar especies de flora nativa en áreas transitadas del Proyecto donde éstas puedan ser maltratadas se procederá con su reubicación de acuerdo con la capacitación impartida a todo el personal.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de individuos de flora reubicados	Alcanzar al menos el 80 % de supervivencia de los individuos reubicados por lo menos en 5 años	- Bitácora y programa de reubicación - Evidencia fotográfica de los individuos de flora reubicados
	Prevención	Se prohibirá la remoción de vegetación nativa y/o aquella que no se encuentre dentro de áreas autorizadas por la Agencia. Exceptuando la vegetación invasiva (maleza) que se retire por la limpieza de caminos e instalaciones. De forma análoga, no se permitirá la introducción de especies vegetales exóticas o invasoras con fines ornamentales ni de revegetación.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	- Número de reportes de remoción de vegetación no autorizada - Número de reportes de introducción de vegetación exótica o invasora	No contar con ningún reporte mensual	Reportes de remoción de vegetación no autorizada, incluyendo evidencia de acciones preventivas y correctivas aplicadas

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
	Prevención	Queda prohibido el uso de fuego o algún método o técnica afín que pueda representar un riesgo para el ambiente y los trabajadores involucrados en las actividades de limpieza de caminos e instalaciones. Para el uso de herbicidas sólo se usarán los que sean compatibles con el medio ambiente.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	- Cantidad de material removido en la limpieza - Número de reportes de uso potencial de herbicidas, fuego o alguna técnica afín	No contar con ningún reporte mensual	- Bitácora o equivalente de material removido en la limpieza - Evidencia fotográfica de la limpieza de caminos e instalaciones
	Prevención	Se establecerá una guardarraya de terrenos roturados capaces de ralentizar el avance de algún posible incendio y permitir el acceso de los equipos de combate a incendios.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número y superficie de cortafuegos establecidos	No tener ningún conato de incendio en el AP o áreas circundantes (AI y Área Contractual)	Evidencia Fotográfica de guardarrayas o cortafuego
	Compensación	En la etapa de Abandono, del Proyecto se elaborará e implementará un Programa de Remediación en el que, siguiendo las medidas aquí establecidas y cualquier otra aplicable, establezca las acciones para emular las condiciones del sitio a las que existieron previo al Proyecto conforme a la LBA.	Abandono del Sitio	Índice de ejecución del Programa de Remediación	Alcanzar el 100 % de ejecución del Programa	Programa de Remediación Evidencia documental y fotográfica de su implementación
	Prevención	Se proporcionarán pláticas y sensibilizará a todo el personal que ejecute alguna actividad en el Área del Proyecto y los alrededores sobre la protección de la fauna, especialmente la que se	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de trabajadores en materia de protección a la fauna / Número de trabajadores totales	Contar con el 100 % de personal con asistencia en la plática en materia de protección a la fauna	Lista de asistencia de los trabajadores a la plática otorgada en la materia de protección a la fauna

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
		encontró bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.				
	Prevención	Con base en la plática y sensibilización y de forma permanente, el personal del Proyecto deberá reportar todo avistamiento de fauna en el sitio, así como ejecutar las acciones de ahuyentamiento que sean aplicables de forma que el individuo no corra riesgo al encontrarse en el lugar.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de notificaciones o reportes de avistamiento de especies de fauna en el área del Proyecto	Dar atención y seguimiento al 100 % de los reportes hechos	Evidencia fotográfica de acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación por parte de especialistas
	Preventivo	Implementar iluminación artificial para evitar la atracción e incentivar la protección de fauna silvestre de forma que se empleen las mínimas fuentes lumínicas de alta eficiencia.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	No. de luminarias	-	- Fotografía - Ficha técnica de las luminarias.
	Prevención	Previo al inicio de cualquier actividad del Proyecto que pueda causar daño a la fauna, se ejecutarán recorridos y acciones de ahuyentamiento.	Abandono del Sitio	- Número de recorridos de ahuyentamiento efectuados / Número de recorridos de ahuyentamiento programados - Número de individuos rescatados y reubicados	Realizar el 100 % de recorridos de ahuyentamiento programados	Evidencia fotográfica de acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación si se presentará el caso.

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
Suelo	Prevención	Se establecerán lugares especiales para el resguardo de sustancias, equipo y maquinaria, así como para ejecutar sus mantenimientos. Dicho lugar debe ser totalmente impermeable y contar con los mecanismos de contención que eviten la dispersión no controlada de cualquier sustancia hacia el exterior.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de incumplimientos de áreas de resguardo y mantenimiento de equipo y maquinaria / Número de condiciones a verificar	Alcanzar el 95 % de cumplimientos	Evidencia fotográfica.
	Prevención	No se realizará el mantenimiento de ningún equipo o maquinaria en suelo natural o de caminos y plataformas, sino en instalaciones adecuadas y destinadas para ello.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Reportes de mantenimiento realizados fuera de sus áreas	Tener 0 reportes de mantenimientos efectuados en zonas no aptas	Programa de mantenimiento y evidencia de cumplimiento.
	Prevención	El almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos y Residuos no peligrosos se llevará a cabo en el área de transferencia en donde se colocarán los contenedores herméticos debidamente etiquetados con tapa.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de incumplimientos de áreas de resguardo y mantenimiento de equipo y maquinaria / Número de condiciones a verificar	Alcanzar el 95 % de cumplimientos	- Registro de verificación de instalaciones de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos - Evidencia fotográfica del Área de transferencia
	Mitigación	En caso de que accidentalmente ocurra un evento de contaminación, se realizará la limpieza de superficies. En caso de resultar necesario se presentará un	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de eventos accidentales de contaminación	NOM-138-SEMANARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos	Registro de derrames en caso de presentarse.

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
		programa de remediación correspondiente mediante el procedimiento establecido en las normas oficiales aplicables.		Índice de cumplimiento de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	■ Evidencia documental y fotográfica de atención a cualquier derrame accidente que ocurra ■ Resultados de la investigación causa raíz del derrame y sus acciones correctivas y preventivas
	Prevención	Se transitará con maquinaria pesada únicamente por caminos existentes y no abriendo nuevos.	■ Abandono del Sitio	Número de reportes de circulación por vías no permitidas o no existentes previamente	Tener 0 eventos de apertura no planeada o controlada de caminos	Evidencia fotográfica de señalización de caminos existentes y de circulación de maquinaria pesada
	Prevención	Se exigirá que los vehículos, maquinaria y equipo que intervengan en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, cuenten con mantenimiento. No se permitirá el acceso a aquellos que visiblemente tengan fugas o derrames.	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio	Número de reportes de equipo, maquinaria o vehículos con fugas o derrames visibles que no se permitió acceder al AP	Tener 0 eventos de equipo, maquinaria o vehículos que accedieron al AP con fugas o derrames visibles	Cumplimiento de mantenimiento de la maquinaria y equipo.
	Mitigación	El material resultante de mantenimiento de los caminos se enviará a un sitio autorizado	■ Operación y mantenimiento	Cantidad total de material removido	Autorización del sitio para envío de materiales.	Tickets de entrega de material y/o bitácora

Atributo	Medida			Seguimiento		
	Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
		por el municipio evitando dejar montículos				

Fuente: ERM y Newpek, 2022

7.2.7 Plan de Manejo Integral de Residuos

El plan de manejo de residuos plantea el correcto manejo de los mismos de acuerdo a su clasificación, así como medidas para reducir la generación esto con la finalidad de evitar alteraciones en las características del suelo y subsuelo del sitio del Proyecto.

7.2.7.1 Objetivos particulares

Los objetivos particulares del Plan son:

- Establecer las medidas de control y prevención relacionadas con los residuos que se generarán por las actividades y obras del Proyecto en sus diferentes etapas.
- Estandarizar el manejo de residuos, de tal forma que el personal, ya sean empleados, contratistas o subcontratistas, realicen un manejo adecuado para evitar impactos asociados a las actividades del Proyecto.

7.2.7.2 Impactos que atiende

- Contaminación al suelo
- Infiltración de contaminante

7.2.7.3 Metas particulares

- Realizar de manera eficaz y eficiente el manejo y disposición de los residuos producidos durante todas las etapas del Proyecto.
- Cumplir con las legislación federal y estatal en materia de residuos.

7.2.7.4 Responsables del desarrollo

El responsable del desarrollo del presente programa será el Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Regulado.

Para la implementación de este programa se desempeñará las siguientes tareas:

- Garantizar los recursos humanos, financieros y materiales necesarios para implementar este Plan.
- Dominar y aplicar la legislación correspondiente a transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final de los residuos.
- Capacitar a los trabajadores y los subcontratistas sobre la correcta disposición de los residuos según la naturaleza de estos.
- Llevar la bitácora de generación de residuos.
- Garantizar la limpieza, recolección, identificación, transporte y disposición de los residuos en las áreas de transferencia de residuos.

7.2.7.5 Metodología

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), y su reglamento, DACGs que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos, así como las normas oficiales mexicanas aplicables (NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-001-ASEA-2019)., así como las leyes y reglamentos estatales y municipales en los que incide el Proyecto en materia de gestión de residuos. los

residuos se separan de los residuos en tres categorías: Residuos de Manejo Especial, Residuos Peligrosos, Residuos Sólidos Urbanos.

Para el manejo de residuos sólidos generados se contemplan diferentes fases las cuales incluyen (Ver Figura 7.1 Etapas en el manejo de residuos:

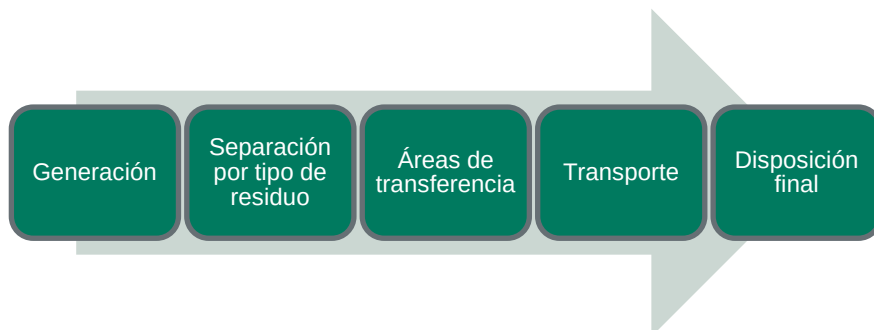


Figura 7.1 Etapas en el manejo de residuos sólidos.

Se contará con un área de transferencia de RP, para su almacenamiento durante las actividades de la operación y mantenimiento, los RP no serán almacenados por no más de seis meses. El almacén contará con lo siguiente

- Tapete de geomembrana con bordo cenicero como contención secundaria.
- Contará con señalización de acuerdo con la NOM-018-STPS-2015, que establece el sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.;
- Etiquetar los contenedores con las características CRETl.
- Se colocarán contenedores herméticos con tapa y tierra física.
- Se colocará kit de derrames
- Extintor

7.2.7.6 Calendario de comprobación

El Plan de Manejo Integral de Residuos se implementará durante toda la vida útil del Proyecto, a partir del inicio de sus actividades de Operación y Mantenimiento, hasta el Abandono del sitio. De acuerdo con la legislación aplicable, el Plan se reflejará en los reportes anuales que el Regulado debe dar a la autoridad competente mediante los mecanismos, tiempo y forma aplicables.

7.2.7.7 Punto de comprobación

La aplicación de este Programa se comprobará mediante inspecciones mensuales generales en las diferentes áreas de almacenamiento designadas en el Proyecto donde se verificará y revisará el seguimiento de la bitácora, cabe destacar que los Residuos Peligrosos serán almacenados en contenedores independientes debidamente identificados y con tapa. El Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente deberá comprobar que se cumplan las metas y objetivos establecidos por medio de los indicadores de seguimiento mismos que se presentan en la Tabla 7.3. Se cumplirá con la elaboración de la COA donde se incluyen los residuos peligrosos generados.

Los resultados obtenidos deberán obedecer a lo establecido en la Legislación mencionada.

7.2.7.8 Medidas de urgente aplicación

Los residuos de derrames accidentales de y disposición de materiales contaminantes como lubricantes, o combustibles serán recolectados de inmediato para proceder a su limpieza con un kit de derrames. Los suelos serán removidos hasta por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Este será considerado como residuo peligroso, y su traslado final será realizado por una empresa prestadora de servicios.

Tabla 7.3 Plan de Manejo Integral de Residuos

Medida			Seguimiento		
Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
Prevención	Todo el personal del Regulado recibirá dentro de sus capacitaciones, lo relacionado al manejo adecuado de los RP, RME y RSU, las políticas ambientales, las responsabilidades sobre la adecuada segregación de los mismos y los procedimientos adecuados en caso de dispersión no controlada de éstos.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de trabajadores capacitados en materia de residuos / Número de trabajadores totales	Contar con el 100 % de personal capacitado en materia de residuos	Registro de la capacitación otorgada a los trabajadores en la materia de residuos
Prevención	Se elaborará y ejecutará un Plan de control de derrames y vertidos accidentales que resulten de las actividades propias del Proyecto en el que se actúe de forma inmediata para contener derrames, incendios o cualquier evento afín y, posteriormente, se tomen acciones para corregir cualquier contaminación a la que haya dado lugar.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de derrames y vertidos accidentales en un periodo determinado	Tener cero derrames y vertidos accidentales mensualmente	- Plan de control de derrames y vertidos accidentales - Evidencia documental y fotográfica de la ejecución del Plan de control de derrames y vertidos accidentales
Prevención	No se mezclarán los diferentes tipos de residuos, debido a que se cuenta con áreas de transferencia de residuos	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de reportes de mezcla de residuos	No tener más de 2 reportes mensuales	Evidencia de reportes y las acciones correctivas y preventivas aplicadas
Prevención	No se almacenarán los RP por un periodo mayor a seis meses a partir de su generación.	Operación y mantenimiento	Tiempo de salida – Tiempo de entrada de los residuos al almacén temporal	La diferencia de tiempo de entrada y salida no excederá en ningún caso los 6 meses, mientras	- Bitácora de RP - Manifiestos de Entrega, Transporte y Recepción

Medida			Seguimiento		
Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
		■ Abandono del Sitio		que la meta es que el tiempo promedio sea de 1 mes en cada caso.	
Prevención	Se verificará el cumplimiento de la NOM-052-SEMARNAT-2005 y la NOM-054-SEMARNAT-1993 por medio de la clasificación que se realiza de los RP en el sitio de generación y en el almacén temporal.	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio	Número de incumplimientos en la clasificación y matriz de incompatibilidad de RP / Número de condiciones a verificar	Alcanzar el 95 % de cumplimiento	■ Clasificación de RP de conformidad con la NOM-052-SEMARNAT-2005 ■ Matriz de incompatibilidad de RP de conformidad con la NOM-054-SEMARNAT-1993
Prevención	Se contará con contenedores de residuos en las siguientes secciones: ■ Área de separación ■ Área de deshidratación ■ Área de medición Dichos contenedores tendrán el etiquetado correspondiente y contarán con tapas y características de contención suficiente que prevengan y eviten cualquier lixiviación o dispersión. La capacidad máxima de almacenamiento será del 80 % de la capacidad	■ Operación y mantenimiento ■ Abandono del Sitio	Número de incumplimientos / Número de condiciones a verificar en los contenedores	Alcanzar el 95 % de cumplimiento	■ Evidencia fotográfica de los contenedores

Medida			Seguimiento		
Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
	del recipiente o área designada.				
Prevención	Se dará disposición final a todos los residuos generados mediante contratista autorizado y se colocarán en un área autorizada por el municipio o relleno sanitario	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	- Número de entregas de RSU al servicio local o al tercero autorizado - Cantidad de RSU generada mensualmente	La diferencia de tiempo de entrada y salida no excederá en ningún caso los 6 meses, mientras que la meta es que el tiempo promedio sea de 1 mes en el caso de RME y dos veces por semana en el caso de RSU.	- Bitácora o equivalente de RME y RSU - Evidencia fotográfica de manejo de RP - Evidencia documental de entrega de RSU - Reportes a la autoridad, según aplique
Prevención	Los RME deberán segregarse de cualquier otro tipo de residuo mediante su colocación en recipientes aptos para el material que se trate o bien, cuando por su peso o tamaño no sea posible (ej. cascajo), se hará mediante su colocación y almacenamiento temporal en un área con tales características que eviten su dispersión y la potencial contaminación a algún elemento dentro del ambiente, tal como contención de lixiviados. Este punto se supervisará periódicamente (por lo menos dos veces al mes). La capacidad máxima de almacenamiento será del 80 % de la capacidad del recipiente o área designada.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de incumplimientos en el almacén temporal de RME de conformidad con la LGPGIR, su Reglamento y cualquier disposición aplicable / Número de condiciones del almacén temporal de RME a verificar	Alcanzar el 95 % de cumplimientos	Evidencia fotográfica de los lugares de almacenamiento de RME

Medida			Seguimiento		
Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
Mitigación	Mantener orden y limpieza en todas las áreas dentro del Proyecto de forma permanente, de manera que no existan residuos, materiales, equipos o cualquier otro elemento fuera del lugar donde debería de estar para su uso.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de reportes de condiciones de desorden o suciedad en las instalaciones	No tener más de 2 reportes mensuales	Evidencia fotográfica

Fuente: ERM y Newpek, 2022

7.2.8 Plan de Gestión, Manejo y Disposición de Agua

7.2.8.1 Objetivos Particulares

- Promover el uso sostenible de los recursos hídricos a través de prácticas apropiadas de selección de tecnología y de conservación.
- Proteger la calidad de los cuerpos de agua (incluidos arroyos, acuíferos subterráneos. Etc.) alrededor de las instalaciones.

7.2.8.2 Impactos que atiende

Infiltración de contaminantes.

7.2.8.3 Metas Particulares

- Proporcionar el tratamiento de todas las aguas sanitarias generadas durante las etapas del Proyecto
- Llevar control de los indicadores ambientales durante la etapa del proyecto

7.2.8.4 Responsables del desarrollo

Este programa será supervisado por el Gerente de Salud, Seguridad y Medio Ambiente del Regulado.

7.2.8.5 Metodología

- Se tendrán registros de las pipas de agua utilizadas durante las diferentes etapas del proyecto. Con esto se estimará un volumen anual en aras de reducir el consumo a un nivel eficiente.
- Se tendrá un registro del agua sanitaria tratada.

7.2.8.6 Medidas específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales

Las medidas específicas contempladas para este receptor se presentan en la Tabla 7.5.

7.2.8.7 Indicadores de realización

- El principal indicador de realización será un reporte fotográfico donde se evidencie la realización de las medidas de mitigación.
- Recibos de los camiones cisterna que proveerán el agua y cálculos de volumen de gasto de agua.
- Recibos de entrega de aguas sanitaria a empresa autorizada.

7.2.8.8 Indicador de eficacia

Tabla 7.4 Indicadores propuestos

Indicador	Criterios de cumplimiento y normatividad asociada
100% de agua de mantenimiento será adquirida en pipas de agua que recibió algún tratamiento previo	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Recibos de los camiones cisterna que proveerán el agua
100% de aguas sanitarias generadas serán tratadas por una empresa autorizada	Inspecciones visuales de las condiciones de los sanitarios portátiles

Indicador	Criterios de cumplimiento y normatividad asociada
	Aviso de embarque, tickets, papeleta y/o Manifiestos de entrega y recepción de aguas sanitarias

7.2.8.9 Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados

Se tendrá un registro de volumen de aguas negras, a través de aviso de embarque, papeleta o manifiestos de entrega de aguas negras a empresa autorizada para su tratamiento

7.2.8.10 Calendario de comprobación

Este programa comenzará desde el primer día de la operación hasta la fase de abandono.

7.2.8.11 Punto de comprobación

Bitácora de cumplimiento de las medidas y registros de volumen de aguas negras.

7.2.8.12 Medidas de urgente aplicación

Proporcionar mantenimiento adicional de instalaciones sanitarias en caso de ser requerido.

Tabla 7.5 Plan de Gestión, Manejo y Disposición de Agua

Medida			Seguimiento		
Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
Mitigación	Se tendrán instalaciones sanitarias portátiles o fosas sépticas móviles que retendrán las aguas residuales producidas. Estas instalaciones serán mantenidas por el proveedor del servicio.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de veces que se limpia la fosa séptica o se cambia por una limpia / Número de recolecciones programadas	Alcanzar el 100 % de los servicios de mantenimiento y recolección programados	- Evidencia fotográfica del estatus de las fosas sépticas o instalaciones sanitarias portátiles - Evidencia documental de los servicios de mantenimiento y recolección
Mitigación	Las aguas residuales generadas serán manejadas y dispuestas por un tercero autorizado. De esta forma, se prohíbe su descarga en cualquier cuerpo de agua.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Cantidad de aguas residuales generadas dispuestas / Cantidad total de aguas residuales generadas	- No exceder más de 1 semana entre la recolección y la disposición de aguas residuales - Disponer del 100 % de aguas residuales	- Bitácora o equivalente de generación de aguas residuales - Evidencia documental de la Entrega, Transporte y Recepción de las aguas residuales generadas
Mitigación	El agua utilizada para el humedecimiento del suelo durante actividades que impliquen el uso de maquinaria pesada y equipos de remoción de suelo será agua cruda o tratada.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Volumen de agua empleada para el humedecimiento del suelo	100 % del volumen de agua utilizada para humedecer el suelo deberá ser agua cruda o tratada.	- Fotografías de humedecimiento del suelo - Evidencia de la compra del servicio de agua cruda o tratada

Fuente: ERM y Newpek, 2022

7.2.9 Plan de salud y seguridad

7.2.9.1 Objetivos Particulares

- Notificar los lineamientos ambientales, de seguridad, operación y calidad del Proyecto.
- Asegurar la implementación de los lineamientos de seguridad.
- Prevenir y evitar accidentes, incidentes y enfermedades laborales durante la vida útil del Proyecto.

7.2.9.2 Impacto que atiende

Aumento en los riesgos laborales.

7.2.9.3 Metas Particulares

- Evitar accidentes viales en las instalaciones y zonas circundantes.
- Evitar accidentes al personal involucrado con el desarrollo del Proyecto.
- Propiciar un ambiente de trabajo basado en la prevención de accidentes, cuidado del medio ambiente y en la organización, con la finalidad de reducir riesgos laborales y afectaciones al medio ambiente.

7.2.9.4 Responsables del desarrollo,

El responsable del desarrollo del presente programa será un Gerente encargado de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Regulado con conocimiento en materia de salud y seguridad ocupacional, quien acreditará su correcta aplicación.

7.2.9.5 Metodología

A lo largo de las diferentes etapas del Proyecto, el Promoviente se encargará de colocar señales y avisos de seguridad. Dicha señalización se realizará con base en la normatividad nacional aplicable. Los señales y avisos contendrán información relacionada con la prevención de accidentes viales, señales de peligro y advertencia, señales de obligación (Tabla 7.6), de prohibición y de instrucción, así como de uso de equipo de protección personal adecuado. La señalización para instalarse será de tres tipos: informativa, prohibitiva y preventiva.

Para la etapa de operación se implementará una matriz de capacitación que será autorizada por la alta dirección.

Para cada actividad de riesgo se requerirá la implementación de un análisis de riesgos en cumplimiento con la Ley Federal del Trabajo

Para cada actividad realizada en el sitio se deberá identificar los riesgos y peligros, mediante la implementación de la jerarquía de control de riesgo laboral (Figura 7.2).

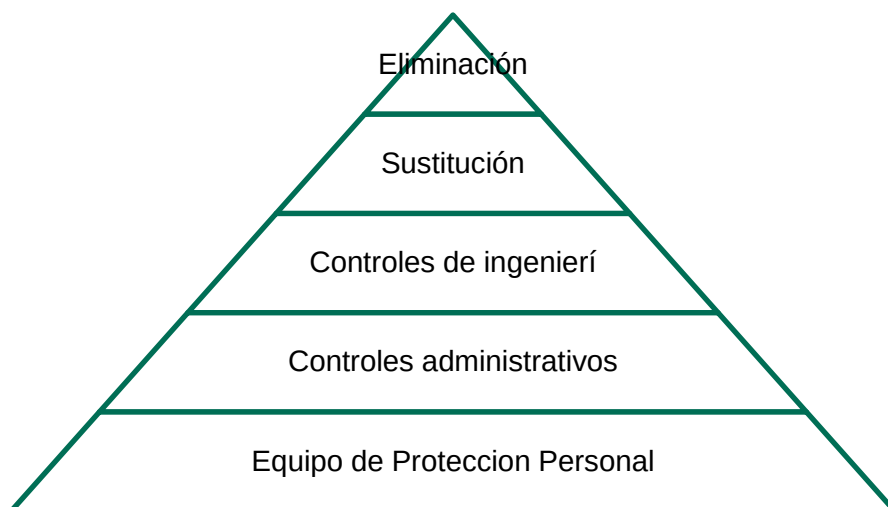


Figura 7.2 Jerarquía de control de riesgo laboral

El Regulado se asegurará que los empleados que se encuentren realizando trabajos de mantenimiento en las instalaciones conozcan el correcto manejo y uso de extintores.

En caso de ocurrir accidentes o enfermedades laborales se procederá a realizar una investigación causa raíz de éstos para la implementación de medidas para mitigar el riesgo de que vuelva a ocurrir, de igual forma se dará aviso al IMSS y a la STPS según corresponda con la normatividad vigente.

Durante las actividades de abandono del sitio los letreros de advertencia serán colocados en el exterior de la obra para que puedan ser visualizados por los trabajadores y público en general, los cuales contendrán información específica de las actividades que se realicen. El Promoviente se asegurará que la señalización sea visible tanto de día como de noche, para lo cual se deberá emplear iluminación adecuada, además de utilizar materiales resistentes a la inclemencia del tiempo.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas deberán garantizar su buena visibilidad y comprensión y cumplir con la legislación aplicable de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Para ello se usarán el código de colores dictado en la norma correspondiente NOM-026-STPS-2008. Asimismo, las señales se pondrán preferentemente a una altura y en una posición apropiada con relación al ángulo visual, tomando en cuenta los obstáculos.

Los vehículos que inicien un movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, esto incluye la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo, esta señal es permitida por tener un efecto sonoro menor a 80 decibeles (dB). Por su parte, se preverá la colocación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada de vehículos. Por ejemplo: Entrada de Vehículos, Disminuya la velocidad, Salida de Vehículos, Peligro, salida y entrada de vehículos.

Finalmente, la señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de paneles informativos en los que se indique al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, los que serán colocados en el área de obras en puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental. (Tabla 7.8).

Las señalizaciones informativas contendrán frases breves, por ejemplo: "No comercialices especies de fauna", "Conserva el ambiente", "No prendas fuego", "no arrojar basura" entre otros.

Tabla 7.6 Ejemplos de señales de precaución

Indicación	Descripción del símbolo	Señal
¡ATENCIÓN TRANSITO DE VEHÍCULOS INDUSTRIALES!	Contorno de perfil de montacargas y silueta de conductor	
¡CUIDADO! ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS	Silueta de perfil de un camión de carga	
¡PELIGRO! CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	Silueta humana estilizada cayendo desde el borde de una superficie a desnivel	
RIESGO DE OBSTÁCULOS EN ZONAS TRANSITABLES	Silueta humana estilizada tropezando con un obstáculo en el suelo	
ATENCIÓN ZANJA ABIERTA	Silueta humana estilizada sosteniendo una pala y cavando	
ATENCIÓN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	Flecha quebrada en posición vertical hacia abajo	
ALTA TENSION PELIGRO DE MUERTE	Silueta humana estilizada cayendo hacia atrás por una flecha quebrada en diagonal.	

Tabla 7.7 Ejemplo de señales de obligación

Indicación	Descripción del símbolo	Señal
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	Contorno de cabeza humana portando protección auditiva	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD	Un zapato de seguridad	
USO OBLIGATORIO DE GANTES DE PROTECCIÓN	Un par de guantes	
COLOQUE LA HERRAMIENTA EN SU LUGAR	Varias herramientas	

Indicación	Descripción del símbolo	Señal
PORTE SU GAFETE	Un gafete	

Tabla 7.8 Ejemplo de señales de protección al ambiente

Tipo	Descripción	Forma	Color	Dimensiones	
				Longitud (m)	Altura (m)
Prohibitiva		Rectangular	Fondo verde orla y leyenda blanco	1	0.6
Reguladora Prohibitiva		Rectangular	Fondo verde orla y leyenda blanco	1	0.6
Reguladora Prohibitiva		Rectangular	Fondo verde orla y leyenda blanco	1	0.6

7.2.9.6 Medidas específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales

En la Tabla 7.10 se presentan las medidas de mitigación y prevención que se realizarán durante las etapas del Proyecto.

7.2.9.7 Indicadores de realización

Se verificará que todas las señales recomendadas estén colocadas de acuerdo con el protocolo establecido y que cumplan con las condiciones especificadas, mediante evidencia fotográfica. Adicionalmente, se llevará a cabo una bitácora y se presentarán informes con la finalidad de tener un registro de cursos proporcionados y sus actualizaciones.

7.2.9.8 Indicador de eficacia

Tabla 7.9 Indicadores propuestos

Indicador	Criterios de cumplimiento y normatividad asociada
Registros de incidentes ambientales y de seguridad debe de ser nula o insignificante.	NOM-011-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen ruidos.

7.2.9.9 Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados

Se realizará una comprobación fotográfica para corroborar la correcta implementación y aplicación de las medidas de mitigación, es decir, se realizará el análisis de la evidencia proporcionada por fotografías para corroborar la presencia y colocación adecuada de las señales e indicaciones dentro del área del Proyecto.

7.2.9.10 Calendario de comprobación

La comprobación se realizará previo a cada una de las etapas que conforman al Proyecto iniciando con la etapa de operación y mantenimiento.

7.2.9.11 Punto de comprobación

El punto de comprobación se llevará a cabo en diversas áreas de las instalaciones que componen al Proyecto, es decir, caminos internos, área de residuos peligrosos, área RME, área de separación, deshidratación y medición, entre otros.

7.2.9.12 Medidas de urgente aplicación

Las condiciones actuales del sitio no requieren la implementación de medidas urgentes de aplicación.

Tabla 7.10 Plan de salud y seguridad

Medida			Seguimiento		
Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
Prevención	Se implementarán pláticas o capacitación anual para los trabajadores respecto a temas de salud y seguridad laboral.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de trabajadores capacitados / Número total de trabajadores	Alcanzar el 100 % de trabajadores capacitados, de conformidad con el Art. 132 Fracción XV de la Ley Federal del Trabajo: <i>Proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores</i>	Registro de asistencia o capacitación de los trabajadores
Prevención	En caso de que se realicen trabajos especiales (LOTO, alturas, etc.), los trabajadores deberán contar con capacitaciones aplicables vigentes.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de trabajadores que realicen trabajos especiales / Número de trabajadores que cuentan con su capacitación aplicable vigente.		- Registros de capacitaciones - Certificados vigentes
Prevención	Quedará prohibido que el personal realice actividades que involucre el uso de sustancias o materiales peligrosas o potencialmente contaminantes fuera de las áreas que fueron establecidas	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	Número de reportes de personal realizando actividades fuera del área correspondiente	El 100 % del personal que realiza trabajos especiales cuenta con su capacitación aplicable vigente	- Listado de capacitaciones de trabajos especiales - Registro de eventos de trabajos especiales
Prevención	El Regulado brindará a todos los trabajadores el EPP aplicable de acuerdo con las actividades que realicen y se encargará de verificar que lo porten correctamente.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	- Número de trabajadores que cuenten con su EPP / Número total de trabajadores - Número de reportes por mal uso del EPP - Número de incumplimientos de	Alcanzar el 95 % de cumplimientos basados en la NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	- Fotografías del equipo de trabajo con su EPP. - Inspecciones visuales de uso de EPP.

Medida			Seguimiento		
Tipo	Medida	Etapas de implementación	Indicadores de eficiencia	Criterio de cumplimiento / Meta	Evidencia de cumplimiento
			EPP / Número de condiciones a verificar	No tener más de 5 reportes mensuales por mal uso del EPP	
Prevención	Se contará con todo el equipo necesario para el combate a incendios (ej. extintores) que sea apto para los eventos posibles de esta índole en el sector hidrocarburos y en apego a las actividades del Proyecto. Este equipo será verificado periódicamente para corroborar su usabilidad y será mantenido según las especificaciones del proveedor.	- Operación y mantenimiento - Abandono del Sitio	- Número de incendios ocurridos en un periodo determinado - Equipo de combate a incendios con los que se cuenta / Equipo de combate a incendios necesarios según el análisis correspondiente - Número de incumplimientos del estado del equipo de combate a incendios / Número de condiciones a verificar	Alcanzar el 95 % de cumplimiento	- En el caso de presentarse un incendio se reportará tal como lo marca la ASEA. - Evidencia de análisis de necesidad de equipo de combate a incendios - Localización de equipo de combate a incendios - Verificación de las condiciones de equipo de combate a incendios - Evidencia fotográfica de equipo de combate a incendios

Fuente: ERM y Newpek, 2022

7.3 Conclusiones

El Proyecto perteneciente al sector hidrocarburo consiste en el aprovechamiento del yacimiento del Campo Treviño para la extracción de hidrocarburos en estado gaseoso (gas natural), a través de la explotación de los Pozos Treviño-1001EXP, Treviño-2001EXP, y Treviño-122, pertenecientes al Área Contractual BG-02 del Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño, asignada al Regulado el 8 de diciembre de 2017, con el Contrato para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos Convencionales Terrestres bajo la modalidad de Licencia No. CNH-R02-L03-BG-02/2017, este campo es considerado un campo maduro, ubicado en el municipio de Río Bravo, en el estado de Tamaulipas.

El área del Proyecto actualmente presenta evidencia de deterioro ambiental, debido a las actividades antropogénicas que se presentan ahí por la actividad del sector hidrocarburo y a las actividades agrícolas predominantes en las colindancias del AP.

Las actividades del Proyecto implican un conjunto de impactos ambientales inherentes a las actividades del sector de hidrocarburos, sin embargo, para dichos impactos se ha propuesto la implementación de los planes y acciones ambientales descritas en el PVA establecido del presente Capítulo. El Proyecto genera empleos directos e indirectos en la zona.

Los impactos derivados del Proyecto podrán ser prevenidos y/o mitigados con la correcta aplicación de las medidas de manejo ambiental.

A continuación, se exponen los argumentos principales que sustentan la viabilidad del Proyecto:

- a) El Proyecto ha evaluado la sustentabilidad ambiental al considerar la interacción entre las actividades de su operación, la interacción con los componentes del Sistema Ambiental y el componente social, resultando en la formulación de una serie de planes y programas de manejo para la protección ambiental.
- b) El Proyecto cuenta con el Contrato para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos Convencionales Terrestres bajo la modalidad de Licencia No. CNH-R02-L03-BG-02/2017 del Área Contractual BG-02.
- c) El Proyecto no incide dentro de Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, estatal ni municipal, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves ni de sitios Ramsar, ni de Región Terrestre Prioritaria, sin embargo, se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) del Río Bravo Internacional, para la que se implementaran medidas de mitigación.
- d) El Proyecto no generará impactos ambientales significativas no mitigables y las medidas propuestas obedecen a las mejores prácticas para salvaguardar el medio ambiente en el que se inserta.
- e) El Proyecto es compatible con el Programa de Ordenamiento Territorial y su establecimiento obedece a los principios establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo.
- f) El Proyecto es compatible con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Cuenca de Burgos y cumple con los criterios establecidos en el mismo.
- g) El Promovente está comprometido con la protección del medio ambiente, es por esto por lo que implementará las medidas de mitigación identificadas y continuará con la vigilancia ambiental para mejorar su desempeño en forma continua.

Como se ha mencionado previamente el Proyecto es compatible con los ordenamientos y planes de desarrollo de Río Bravo. La zona donde se encuentra el AC ha sido previamente impactada por actividades

del Sector Hidrocarburos y actividades agrícolas, por lo que se considera que el Proyecto no representa un incremento significativo en la presión sobre el medio modificado de la zona, el Regulado cuenta con estándares, políticas y planes y programas propuestos en el presente capítulo para mitigar el impacto sobre el medio.

Finalmente, se considera que el Proyecto es viable con base en la autoevaluación integral y la evaluación del medio en el que se ubica, toda vez que se implemente adecuadamente el Programa de Vigilancia Ambiental, las medidas de prevención y mitigación cumplirán con su función de prevenir o minimizar los impactos ambientales que pudiera generar el Proyecto; que a su vez contribuye de una manera significativa a impulsar la economía local, y regional mediante el suministro del gas natural al Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS).

El Proyecto cuenta con las autorizaciones en materia de impacto ambiental antes señaladas para el Pozo Treviño-122 (reparación mayor) y el Pozo Treviño-2001EXP (construcción, operación y mantenimiento).

Derivado de la Visita de Inspección del 19 de julio de 2022, Orden de Inspección ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/OI/0019/2022 y el Acta Circunstanciada número ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/AI/0019/2022, los Inspectores Comisionados de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, observaron que el Pozo Treviño-1001EXP no fue construido en las coordenadas de la autorización de impacto ambiental emitida por oficio número ASEA/UGI/ DGGEERC/1165/2020, de fecha del 9 de octubre de 2020.

En la Visita de Inspección del 21 de julio de 2022, Orden de Inspección ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/OI/0022/2022 y el Acta Circunstanciada número ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/AI/0022/2022 al no contar con autorización de impacto ambiental para su construcción, se impuso como medida de seguridad la clausura total temporal del sistema de producción y determinó como acciones:

“1. La persona moral denominada Newpek Exploración y Extracción S.A. de C.V. deberá exhibir el acuse por parte de la Unidad de Gestión Industrial de este Órgano Desconcentrado, de que la regulada ha ingresado el trámite para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 inciso C) e inciso D) fracción IV del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, para la operación, mantenimiento y/o abandono de las INSTALACIONES UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RÍO BRAVO TAMAULIPAS, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL BG-02-2017 CELEBRADO ENTRE LA COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y NEWPEK EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN, S.A. DE C.V. EL DÍA 08 DE DICIEMBRE DE 2017, del sistema de producción, consistente en:

LÍNEA DE DESCARGA DE 3" Ø QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-122 CON ELMÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

LÍNEA DE DESCARGA DE 3" Ø QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-1001 EXP CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

LÍNEA DE DESCARGA DE 3" Ø QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-2001 EXP CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL-03)

LÍNEA DE DESCARGA DE 3" Ø QUE CONECTA EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO SUR (CL-01)

LÍNEA DE DESCARGA DE 6" Ø QUE CONECTA EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO SUR (CL-01) CON LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIDAD DE GAS (EMCG)

ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIDAD DE GAS (EMCG)

LA INTERCONEXIÓN DE 6" Ø AL DUCTO DE 18" Ø DE CENAGAS

Lo anterior, en un plazo de 30 días hábiles contados a partir de la conclusión de la presente acta.

2. La persona moral denominada Newpek Exploración y Extracción S.A. de C.V. deberá exhibir a esta autoridad el resolutivo para la autorización en materia de impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 inciso C) e inciso D) fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, para la operación, mantenimiento y/o abandono de las INSTALACIONES UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RÍO BRAVO TAMAULIPAS, DENTRO DEL ÁREA CONTRACTUAL BG-02-2017 CELEBRADO ENTRE LA COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y NEWPEK EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN, S.A. DE C.V. EL DÍA 08 DE DICIEMBRE DE 2017, del sistema de recolección, consistentes:

LÍNEA DE DESCARGA DE 3" Ø QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-122 CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

LÍNEA DE DESCARGA DE 3" Ø QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-1001 EXP CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

LÍNEA DE DESCARGA DE 3" Ø QUE CONECTA EL POZO TREVIÑO-2001 EXP CON EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL-03)

LÍNEA DE DESCARGA DE 3" Ø QUE CONECTA EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO NORTE (CL03)

MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO SUR (CL-01)

LÍNEA DE DESCARGA DE 6" Ø QUE CONECTA EL MÓDULO DE RECOLECCIÓN DE PRODUCCIÓN TREVIÑO SUR (CL-01) CON LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIDAD DE GAS (EMCG)

ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIDAD DE GAS (EMCG)

LA INTERCONEXIÓN DE 6" Ø AL DUCTO DE 18" Ø DE CENAGAS

En un plazo de 5 días hábiles contados a partir de que la Unidad de Gestión Industrial de este Órgano Desconcentrado le notifique dicho resolutivo."

Por tales motivos, la presente MIA-P tiene como objetivo dar cumplimiento a las acciones antes indicadas y obtener la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental para las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto de Sistema de Producción, Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño integrado por los pozos Treviño-1001EXP, Treviño-2001EXP y Treviño-122 y las áreas de separación, deshidratación y medición (los componentes que las conforman y sus líneas de conexión).



Ambiental Particular

Modalidad

Proyecto “Sistema de Producción Separación, Deshidratación y Medición de Hidrocarburos del Campo Treviño”

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

Agosto 2022

Proyecto No.: 0647178

CONTENIDO

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES .. 1

8.1	Formatos de presentación	1
8.1.1	Planos definitivos	1
8.1.2	Fotografías	1
8.1.3	Listas de Flora y Fauna	1
8.2	Otros anexos	2
8.2.1	Capítulo 1	2
8.2.2	Capítulo 2	2
8.2.3	Capítulo 3	2
8.2.4	Capítulo 4	2
8.2.5	Capítulo 5	3
8.2.6	Capítulo 8	3
8.3	Fuentes bibliográficas	3

Lista de Tablas

Tabla 8.1	Listado florístico del SA	1
Tabla 8.2	Listado fauna del SA	1

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

8.1 Formatos de presentación

8.1.1 Planos definitivos

El anexo cartográfico se presenta en el Anexo 8.1, en este se presentan los planos definitivos referenciados en cada Capítulo.

8.1.2 Fotografías

El anexo fotográfico se presenta en el Anexo 8.2.

8.1.3 Listas de Flora y Fauna

Tabla 8.1 Listado florístico del SA

Familia	Especie	Nombre Común
Aizoácea	<i>Sesuvium verrucosum</i>	Romerillos
Asterácea	<i>Helianthus annuus</i>	Girasol, flor de sol, maíz de Texas
Asterácea	<i>Brickenia sp.</i>	-
Asterácea	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso
Boraginácea	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Cola de alacrán
Cactácea	<i>Hylocereus undatus</i>	Pitahaya, pitaya
Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp</i>	-
Fabácea	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite chaparro, mezquite del norte
Fabácea	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
Fabácea	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje, leucaena
Poaceae	<i>Sp 1</i>	Pasto
Poaceae	<i>Sp2</i>	Pasto
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo, zacate Johnson
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz
Ramunculaceae	<i>Clematis drummondii</i>	Barba de viejo
Solanácea	<i>Solanum americanum</i>	Quelite mora, verbena, hoja de Salazar
Ulmácea	<i>Ulmaceae sp.</i>	-

Nota: las especies que no cuentan con nombre común se debe a que en los análisis florísticos no se pudo determinar.

Fuente: LBA, 2018.

Tabla 8.2 Listado fauna del SA

Clase	Orden	Familia	Género	Epíteto específico
Mammalia	Carnívora	Canidae	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>
Mammalia	Carnívora	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>Virginiana</i>
Mammalia	Rodentia	Heteromysae	<i>Heteromys</i>	<i>irroratus</i>
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Ictidomys</i>	<i>Tridecemlineatus</i>

Clase	Orden	Familia	Género	Epíteto específico
Mammalia	Rodentia	Leporidae	<i>Lepus</i>	<i>californicus</i>
Mammalia	Carnívora	Felidae	<i>Lynx</i>	<i>Rufus</i>
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari</i>	<i>Tajacu</i>
Mammalia	Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon</i>	<i>Lotor</i>
Mammalia	Carnívora	Mephitidae	<i>Spilogale</i>	<i>Sp.</i>
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>Audubonii</i>
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>Cunicularius</i>
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>Floridanus</i>
Mammalia	Carnívora	Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>

Fuente: LBA, 2018.

8.2 Otros anexos

8.2.1 Capítulo 1

Anexo 1.1 Acta Constitutiva

Anexo 1.2 Acuse de inscripción al RFC

Anexo 1.3 Identificación y poder legal del representante legal

Anexo 1.4 Declaración de ERM bajo protesta de decir verdad

Anexo 1.5 Cédulas Profesionales de los participantes en la elaboración de la MIA-P

8.2.2 Capítulo 2

Anexo 2.1 Oficios de Autorizaciones en Materia de Impacto Ambiental

Anexo 2.2 Coordenadas de componentes del Proyecto

Anexo 2.3 Diseño de perforación para cruzamiento horizontal dirigido

Anexo 2.4 Balance de Materia

Anexo 2.5 Especificaciones de tuberías de 6 pulgadas

Anexo 2.6 Registro de generador de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos

Anexo 2.7 Cálculo de emisiones

8.2.3 Capítulo 3

Anexo 3.1 Oficio autorización EvIS

8.2.4 Capítulo 4

Anexo 4.1 Línea Base Ambiental

Anexo 4.2 Coordenadas del Sistema Ambiental

Anexo 4.3 KML de AP, AI y SA

Anexo 4.4 Memoria de cálculo Flora

Anexo 4.5 Memoria de cálculo Fauna

Anexo 4.6 EvIS

8.2.5 Capítulo 5

Anexo 5.1 Metodología de evaluación de impactos de ERM.

8.2.6 Capítulo 8

Anexo 8.1 Cartografía

Anexo 8.2 Fotografías

8.3 Fuentes bibliográficas

Ballester, F. (2005). *Contaminación Atmosférica, Cambio Climático y Salud*. 79(2). http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200005

CONAGUA. (2014). *Estadísticas del Agua en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

FAO. (2008). *Base referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional*. <http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>

Guerrero- Reinoso, J., & Araque-Muñoz, L. (2018). *Perfil de Exposición Ocupacional a Ruido en Trabajadores de Empresas de Perforación y Reacondicionamiento y Rehabilitación de Pozos en el Sector de Petróleo y Gas Colombia 2011-2017*. [Doctoral dissertation, Universidad del Rosario]. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/18115/Perfil%20de%20Exposici%C3%B3n%20Ocupacional%20a%20Ruido%20en%20Trabajadores%20de%20Empresas%20de%20Perforaci%C3%B3n%20y%20Reacondicionamiento%20y%20Rehabilitaci%C3%B3n%20de%20Pozos%20en%20el%20Sector%20de%20Petr%C3%B3leo%20y%20Gas%20Colombia%202011-2017..pdf?sequence=1>

Ibárcena, M., & Scheelje, J. M. (2003). *El Cambio Climático Principales Causantes, Consecuencias y Compromisos de los Países Involucrados*. XII World Forestry Congress, Québec, Canadá. <http://www.fao.org/3/XII/0523-B2.htm>

Leopold, L., Clarke, F., Hanshaw, B., & Balsey, J. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. *Geological Survey Circular 645*, 2. <https://pubs.usgs.gov/circ/1971/0645/report.pdf>

Aranda, J. M. (2012). *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. México.

Becerra, M. (1997). *Erosión de suelos*. México DF. Universidad Autónoma de Chapingo.

CENAPRED. (2001). *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México*. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana. México

CITES. (2015). *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre*.

CONAGUA. (2016). ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Bajo Río Bravo, clave 2801, en el estado de Tamaulipas, Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo, México. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5451033&fecha=05/09/2016

- CONAPO. (2022). Indicadores demográficos de México de 1970 a 2050. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Mapa_Ind_Dem18/index.html
- Consejo de Agricultura y Medio Ambiente. (202d. C.). Plan Forestal Español. Anejo 6, Evaluación erosión hídrica: Metodología. Junta de Extremadura. Junta de Extremadura. España, pp 169-187. Ismail & Ravichandran. (2008).
- FAO, & WRBSR. (2006). World reference base for soil resources. A framework for international classification, correlation and communication. Rome:
- FAO. (2014). Base referencial mundial del recurso suelo, Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelo. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i3794es/i3794es.pdf>
- Figuerola S., B., A. Amante O., H.G. Cortés T., J. Pimentel L., E.S. Osuna C., J.M. Rodríguez O. y F.J. Morales F. 1991. Manual de predicción de pérdidas de suelo por erosión. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos-Colegio de Posgraduados. Salinas, San Luis Potosí, México.
- Flores López, H., Martínez Menes, M., Oropeza Mota, J. L., & et al. (2003). Integración de la EUPS a un SIG para estimar la erosión hídrica del suelo en una cuenca hidrográfica de Tepatitlán, Jalisco, México. Terra Latinoamericana [en línea]. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57315595010>
- García. (2004). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México
- Hall. E. R. (1981). The Mammals of North America, United States.
- Howell. S.N.G., Webb. S., (1995). A Guide to the Birds of México and Northern Central America. Oxford University Press, Oxford, 851 p.
- INECC. (2007). Caracterización ambiental de México y su correlación con la clasificación y la nomenclatura de las comunidades vegetales. Ciudad de México, México.
- INEGI. (2015). Conjunto de datos vectoriales de información topográfica. Serie III. G14D14. El Control. Topografía. <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/topografia/>
- INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. México. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>
- INEGI. (2020). Presentación de Resultados: Tamaulipas. México: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/cpv2020_pres_res_tamps.pdf
- Köhler, G. (2018). Reptiles of Central America, United States.
- Lianes, Miguel Marchamalo, & Margarita Roldán. (2009). Evaluación del factor C de la RUSLE para el manejo de coberturas vegetales en el control de la erosión en la cuenca del río Birris, Costa Rica. Agronomía Costarricense, 33(2). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agrocost/article/view/6722>
- Lianes, Miguel Marchamalo, & Margarita Roldán. (2009). Evaluación del factor C de la RUSLE para el manejo de coberturas vegetales en el control de la erosión en la cuenca del río Birris, Costa Rica. Agronomía Costarricense, 33(2). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agrocost/article/view/6722>
- Montes-León, et al. (2011).
- Mostacedo & Fredericksen. (2000). Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal.

- NEGI. (2017). Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI. Conjunto Nacional, México. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapas/default.html?t=0150011000000000&ag=00>
- Oliveras, X. (2016). Fiestas transfronterizas y representaciones espaciales en la frontera México-Texas. Economía, Sociedad y Territorio, 16(50). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212016000100133
- Santacruz De León, G. (2011). Estimación de la erosión hídrica y su relación con el uso de suelo en la cuenca del río Cahoacán, Chiapas, México. Aqua-LAC 3: 45 - 54.
- Secretaría de Economía. (2022). Matamoros. Recuperado de DataMéxico el 02 de junio de 2022, de: <https://datamexico.org/es/profile/geo/matamoros-28022?housingConnectivity=equipmentAccess&roomSelector=roomOption>
- Secretaría de Economía. (2022). Río Bravo. Recuperado de DataMéxico el 02 de junio de 2022, de: <https://datamexico.org/es/profile/geo/rio-bravo?healthCareOptionSelector=socialSecurityOption1&populationType=totalPopulation&totalGenderEducation=genderOption>
- Secretaría de Economía. (2022). Valle Hermoso. Recuperado de DataMéxico el 02 de junio de 2022, de: <https://datamexico.org/es/profile/geo/valle-hermoso?peaSelector=unemployedOption&totalGenderSelector=genderOption&workforceSelector=salaryOption>
- SEGOB. (2011). Atlas de Riesgos Municipios de Reynosa y Río Bravo. Tamaulipas Gobierno del Estado, Tamaulipas, México. Disponible en: <https://www.tamaulipas.gob.mx/sites/2011/12>
- Soil Survey Staff, (1999), Soil taxonomy, A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys, Hardbound
- Trahan, Nadine. 2002. Modeling Sediment and Contaminant Pathways to the Cedar River. ESRI User Conference. <http://proceedings.esri.com/library/userconf/proc02/pap0785/p0785.htm> [Assessed May 15, 2010]
- UAM. (2018). Línea Base Ambiental del Área Contractual BG02. Ciudad de México, México.
- USS Working Group WRB (2015). World Reference Base for Soil Resources 2014, Update 2015. International Soil Classification System for Naming Soils and Creating Legends for Soil Maps. World Soil Resources Reports No. 106, Rome: FAO
- Van Perlo, B. (2006). Birds of Mexico and Central America. Princeton University Press. United States.

**ERM tiene más de 160 oficinas en los siguientes
países y territorios del mundo**

Alemania	Japón
Argentina	Kazakstán
Australia	Kenia
Bélgica	Malasia
Brasil	México
Canadá	Nueva Zelanda
China	Panamá
Colombia	Perú
Corea del Sur	Polonia
Emiratos Árabes	Portugal
Unidos	Puerto Rico
España	Reno Unido
Estados Unidos	Romania
Francia	Rusia
Holanda	Singapur
Hong Kong	Sudáfrica
Hungría	Suecia
India	Tailandia
Indonesia	Taiwán
Irlanda	Vietnam
Italia	

ERM México

General Mariano Escobedo 476.
Piso 13. Col. Nueva Anzures
C.P. 11590. Ciudad de México
México

T: (55) 50002500

www.erm.com