



PETROLERA  
CÁRDENAS MORA

## Informe Preventivo para actividades del Sector Hidrocarburos

**Ampliación de la pera del Pozo Mora 2  
para la perforación del Pozo Mora 7**

Junio 2023

Proyecto No.: 0583101

---

## Hoja de Firmas

Junio 2023

# Informe Preventivo para actividades del Sector Hidrocarburos

## Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

FIRMADO EN VERSIÓN IMPRESA

Nombre y Correo electrónico de personas físicas, datos protegidos conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP

Nombre y Correo electrónico de personas físicas, datos protegidos conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP

ERM México, S.A de C.V.  
Calz. Gral. Mariano Escobedo 476, Piso 13  
Col. Nueva Anzures  
Miguel Hidalgo, C.P. 11590  
Ciudad de México

© Copyright 2023 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM').  
All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL REGULADO Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO .....</b>	<b>1</b>
1.1	Proyecto.....	1
1.1.1	Ubicación del Proyecto .....	1
1.1.2	Superficie total del predio y del Proyecto.....	3
1.1.3	Inversión requerida .....	7
1.1.4	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto....	7
1.1.5	Duración total de Proyecto.....	7
1.2	Datos del Regulado .....	10
1.2.1	Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Regulada .....	10
1.2.2	Nombre y cargo del Representante Legal .....	10
1.2.3	Dirección del Regulado para recibir u oír notificaciones .....	10
1.3	Responsable del Informe Preventivo .....	10
1.3.1	Nombre o razón social .....	10
1.3.2	Registro Federal de Contribuyentes .....	10
1.3.3	Nombre del responsable del técnico del estudio .....	10
1.3.4	Profesión y número de Cédula Profesional.....	10
1.3.5	Dirección del responsable del estudio .....	10
<b>2</b>	<b>REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE ...</b>	<b>11</b>
2.1	Normas Oficiales Mexicanas y Disposiciones Administrativas .....	13
2.1.1	NOM-014-ASEA-2022 .....	14
2.1.2	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 y su Acuerdo mediante el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos.....	22
2.1.3	Otras Normas Oficiales Mexicanas.....	27
2.2	Planes de Ordenamiento Ecológico.....	30
2.2.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio .....	30
2.2.2	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe .....	35
2.2.3	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco .....	50
2.3	Áreas Naturales Protegidas .....	59
2.4	Autorizaciones Previas en Materia de Impacto Ambiental .....	61
<b>3</b>	<b>ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....</b>	<b>63</b>
3.1	Descripción general de la obra o actividad proyectada .....	63
3.1.1	Localización .....	63
3.1.2	Dimensiones del Proyecto .....	63
3.1.3	Características del Proyecto .....	63
3.1.4	Uso actual de suelo .....	64
3.1.5	Situación legal del Área del Proyecto .....	64
3.2	Descripción de actividades .....	65
3.2.1	Acondicionamiento del sitio .....	66
3.2.2	Construcción del Pozo .....	82
3.3	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas u químicas.....	90
3.4	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo .....	91

3.4.1	Emisiones a la atmósfera.....	91
3.4.2	Consumo de agua y aguas residuales.....	92
3.4.3	Ruido .....	92
3.4.4	Energía y combustible .....	92
3.4.5	Residuos.....	93
3.5	Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el Área de Influencia del Proyecto .....	95
3.5.1	Definición del Área de Influencia.....	95
3.5.2	Identificación de atributos ambientales .....	98
3.5.3	Diagnóstico Ambiental .....	118
3.6	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación .....	119
3.6.1	Método para evaluar los impactos ambientales .....	119
3.6.2	Identificación de impactos ambientales .....	122
3.6.3	Caracterización y valoración de impactos identificados.....	122
3.6.4	Condiciones adicionales .....	129
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>131</b>
<b>5</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>133</b>

### Lista de Tablas

Tabla 1.1	Coordenadas actuales de la pera del Pozo Mora 2.....	2
Tabla 1.2	Coordenadas del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 .....	2
Tabla 1.3	Coordenadas del Pozo Mora 7 .....	2
Tabla 1.4	Coordenadas del camino de acceso alternativo existente .....	2
Tabla 1.5	Dimensiones de la pera del Pozo Mora 2.....	3
Tabla 1.6	Dimensiones del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2.....	4
Tabla 1.7	Empleos generados durante el Proyecto.....	7
Tabla 1.8	Programa de Trabajo del Proyecto .....	9
Tabla 2.1	Motivación de la aplicabilidad de IP al Proyecto.....	11
Tabla 2.2	Análisis de la aplicabilidad de la NOM-014-ASEA-2022 .....	14
Tabla 2.3	Vinculación del Proyecto con la NOM-014-ASEA-2022 .....	15
Tabla 2.4	Vinculación del Proyecto con 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 y su Acuerdo mediante el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos.....	23
Tabla 2.5	Vinculación del Proyecto con otras Normas Oficiales Mexicanas .....	27
Tabla 2.6	Vinculación del Proyecto con las estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 135 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	30
Tabla 2.7	Características de las UGA 67 del POEMyRGMMyMC .....	35
Tabla 2.8	Vinculación del Proyecto con el POEMyRGMMyMC.....	35
Tabla 2.9	Vinculación del Proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco.....	50
Tabla 2.10	Autorizaciones en material de Impacto Ambiental otorgadas al Regulado por la ASEA ...	61
Tabla 3.1	Uso de suelo presente en el AP .....	64
Tabla 3.2	Listado de individuos arbóreos a derribar dentro del AP.....	74
Tabla 3.3	Listado de individuos arbustivos a remover dentro del AP.....	76
Tabla 3.4	Características del Pozo Mora 7.....	82
Tabla 3.5	Estimación de volumen de fluidos de perforación a utilizarse en la perforación del pozo Mora 7 .....	83
Tabla 3.6	Propiedades de los fluidos de perforación a emplearse en el Proyecto.....	84

Tabla 3.7 Sustancias a emplear en el Proyecto con potencial impacto al ambiente .....	90
Tabla 3.8 Estimación de emisiones atmosféricas a generar por las actividades del Proyecto .....	91
Tabla 3.9 Estimación de generación de residuos en el Proyecto.....	94
Tabla 3.10 Tipos de climas encontrados en el AI del Proyecto.....	100
Tabla 3.11 Indicadores de peligro y vulnerabilidad en Cárdenas, Tabasco.....	111
Tabla 3.12 Especies de flora registradas en el AI .....	114
Tabla 3.13 Especies de fauna registradas en el AI .....	115
Tabla 3.14 Fauna con distribución potencial y comprobada bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Acuerdo modificatorio.....	117
Tabla 3.15 Terminología empleada en la evaluación de Impactos Ambientales .....	119
Tabla 3.16 Definición para las designaciones de probabilidad.....	121
Tabla 3.17 Significancia de los impactos negativos .....	121
Tabla 3.18 Etapas y componentes del Proyecto que generarán impactos ambientales.....	121
Tabla 3.19 Factores e indicadores ambientales que podrían ser impactados por el Proyecto .....	122
Tabla 3.20 Matriz de Leopold para la determinación de impactos ambientales en el Proyecto .....	123
Tabla 3.21 Descripción de los impactos ambientales identificados.....	124
Tabla 3.22 Normas del Marco de Sostenibilidad de la IFC .....	129

## Lista de Figuras

Figura 1.1 Ubicación del AP con relación al AC .....	5
Figura 1.2 Ubicación local detallada del AP .....	6
Figura 2.1 Estado actual del canal de riego agrícola más cercano al AP .....	17
Figura 2.2 Ejemplo de cercado perimetral a emplear .....	19
Figura 2.3 Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto .....	60
Figura 3.1 Diagrama general de actividades del Proyecto .....	66
Figura 3.2 Mapa del AP montada sobre fotografía aérea tomada en campo.....	69
Figura 3.3 Zonificación del AP y sitios de muestreo.....	72
Figura 3.4 Fotografías de los individuos arbóreos a derribar .....	75
Figura 3.5 Fotografías de los individuos arbustivos a remover .....	76
Figura 3.6 Diagrama de colocación de inclusiones .....	78
Figura 3.7 Muestra del plano de nivelación con el requerimiento del porcentaje de compactación ....	80
Figura 3.8 Distribución de zonas de trabajo dentro del AP .....	81
Figura 3.9 Diseño mecánico del Pozo Mora 7 .....	83
Figura 3.10 Estado mecánico con terminación del Pozo Mora 7 .....	87
Figura 3.11 Área de Influencia del Proyecto.....	97
Figura 3.12 Plano Topográfico del Área de Influencia con características relevantes del medio .....	99
Figura 3.13 Climograma estación 27076 Poblado C-16 (más próxima a la ubicación del Proyecto) 100	
Figura 3.14 Tipos de clima en el AP y AI.....	101
Figura 3.15 Provincias fisiográficas en el AI y AP .....	103
Figura 3.16 Tipos de roca en el AI y AP .....	104
Figura 3.17 Tipos de suelo en el AI y AP.....	106
Figura 3.18 Acuíferos en el AI y AP .....	109
Figura 3.19 Hidrología superficial en el AI y AP .....	110
Figura 3.20 Declaraciones de desastres, contingencias climáticas y emergencias en el estado de Tabasco del 2000 al 2018.....	111
Figura 3.21 Uso de suelo y vegetación en el AI y AP.....	113

## Lista de Anexos

Anexo 1	Acta Constitutiva y Poder Notarial
Anexo 2	RFC del Regulado
Anexo 3	Identificación oficial del Representante Legal

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo  
Mora 7

Anexo 4	Responsables Técnicos del Estudio
Anexo 5	Plan de Desarrollo y Modificación
Anexo 6	Fichas de características de servicios e instalaciones temporales
Anexo 7	Autorizaciones del proveedor de servicios de residuos
Anexo 8	Pruebas de compactación
Anexo 9	Fichas técnicas de maquinaria y equipo
Anexo 10	Hojas de Datos de Seguridad de las sustancias químicas a emplear
Anexo 11	Orden de compra del Análisis de Riesgos del Sector Hidrocarburos
Anexo 12	Protesta de decir verdad firmada relativa al Artículo 118 BIS 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 y su Acuerdo Modificatorio
Anexo 13	Documentos sobre la situación legal del AP
Anexo 14	Colindancias del AP
Anexo 15	Evidencia fotográfica aérea del AP
Anexo 16	Evidencia fotográfica de cultivos alrededor del AP
Anexo 17	Listado florístico del AP
Anexo 18	Planos del Proyecto y KML
Anexo 19	Memoria de cálculo de emisiones atmosféricas
Anexo 20	Plan de Control para la colocación de inclusiones CMC
Anexo 21	Metodología ERM para la Evaluación de Impactos Ambientales
Anexo 22	Medidas de compensación por la remoción de vegetación

### Acrónimos y abreviaturas

AC	Área Contractual
AI	Área de influencia
ANP	Área Natural Protegida
AP	Área del Proyecto
API	Instituto Americano del Petróleo (por las siglas en inglés de <i>American Petroleum Institute</i> )
AR	Aguas Residuales
ARSH	Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos
ASEA, Agencia	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, o Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente
BN	Bombeo Neumático
bpd	Barriles por día
Btu	Unidad Térmica Británica (por las siglas en inglés de <i>British Thermal Unit</i> )
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CHL	Cheiron Holdings Ltd.
cm	Centímetros
CMC	Columnas de Módulo Controlado
CNH	Comisión Nacional de Hidrocarburos
CONABIO	Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
Contrato	Contrato CNH.A3.CÁRDENAS-MORA/2018
CRETI	Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico e Inflamable
CURP	Clave Única de Registro de Población
DOF	Diario Oficial de la Federación
EPA	Agencia de Protección al Ambiente (por las siglas en inglés de <i>Environmental Protection Agency</i> )
FE	Factor de Emisión
GEI	Gases de Efectos Invernadero
ha	Hectárea

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo  
Mora 7

HDS	Hojas de datos de seguridad
IADC	Asociación Internacional de Contratistas de Perforación (por las siglas inglés de <i>International Association of Drilling Contractors</i> )
INEGI	Instituto Nacional de Geografía y Estadística
IP	Informe Preventivo
kg	Kilogramo
KI	Cretácico inferior
lb	Libra
LDD	Línea de Descarga Directa
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LPGGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
LMP	Límite Máximo Permisible
m	Metros
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
MPa	Megapascal
msnm	Metros sobre el nivel del mar
MXN	Pesos mexicanos
NOM	Norma Oficial Mexicana
PCM, Regulado	Petrolera Cárdenas Mora, S.A.P.I. de C.V.
POEGT	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
POEMyRGMMyMC	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe
POERET	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco
(Q)HSE	(Calidad), Salud, Seguridad y Ambiente (por las siglas en inglés de ( <i>Quality</i> ), <i>Health</i> , <i>Safety and Environment</i> )
REIA	Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
RENE	Registro Nacional de Emisiones
RHP	Región Hidrológica Prioritaria
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIGEIA	Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental
UAB	Unidad Ambiental Biofísica
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
UPH	Unidad de Prueba Hidrostática
UPV	Unidad de Presión y Vacío
USD	Dólares americanos

# 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL REGULADO Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO

## 1.1 Proyecto

El Proyecto “**Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7**” (el Proyecto) tiene como objetivo principal realizar la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación de un pozo terrestre con el fin de desarrollar un área prospectiva ubicada en el norte del Campo Mora dentro del Área Contractual Cárdenas Mora (AC), así como incorporar la producción estimada de aceite del Yacimiento Cretácico Inferior (KI) por medio de la perforación de un pozo de desarrollo. Asimismo, se llevará a cabo la rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y de un camino de acceso alternativo existente que permita entrar directamente a la ampliación.

El Regulado pretende ejecutar este Proyecto como parte de las actividades de extracción de hidrocarburos en yacimientos convencionales terrestres bajo la modalidad de Licencia que realiza al amparo del Contrato CNH.A3.CÁRDENAS-MORA/2018 firmado el 06 de marzo de 2018 (el Contrato) entre **Petrolera Cárdenas Mora, S.A.P.I. de C.V.** (en adelante PCM o el Regulado) y la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH).

Cabe señalar que, tal como fue expuesto a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (la Agencia o ASEA) mediante la reunión sostenida el 23 de mayo de 2023 con Solicitud No. 024/05/2023, el presente documento corresponde únicamente a las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo Mora 7.

Así, el Regulado menciona que se presentará otro IP para las etapas de Operación y Mantenimiento y Abandono del Pozo (que incluirá la Línea de Descarga del Pozo, arreglos, conexiones y líneas en pera, así como la producción del pozo) y se someterá a evaluación de la Agencia en materia de impacto ambiental<sup>1</sup>.

### 1.1.1 Ubicación del Proyecto

El AC se ubica en la subregión de La Chontalpa, en el estado de Tabasco, dentro de los municipios de Cárdenas y Huimanguillo, a una distancia aproximada de 55 km de la ciudad de Villahermosa.

El Proyecto se encuentra ubicado en el Ejido Zapotal, dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco. La ruta de acceso al sitio donde se pretende desarrollar el Proyecto es sobre la Carretera Cárdenas-Coatzacoalcos hasta doblar en la Carretera Arroyo Hondo-General Emiliano Zapata hasta encontrar la entrada hacia el camino de acceso a la pera del Pozo Mora 2.

El Proyecto contempla la ampliación hacia el lado oeste de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7, así como la rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y de un camino de acceso alternativo existente que permita entrar directamente a la ampliación. A continuación, se presentan las coordenadas actuales de la pera del Pozo Mora 2 (Tabla 1.1), del polígono que se pretende ampliar (Tabla 1.2), del Pozo Mora 7 (Tabla 1.3) y del camino de acceso alternativo existente (Tabla 1.4).

<sup>1</sup> En la reunión sostenida con ASEA se expuso que, a la fecha de elaboración del presente IP, el Regulado posee la ingeniería suficiente para ejecutar inicialmente las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo, es decir, la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7, así como la rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y de un camino de acceso alternativo existente que permita entrar directamente a la ampliación, conforme al Programa de Trabajo que se presenta en la Tabla 1.8. Asimismo, se enunció que el Regulado se encuentra en el desarrollo de la ingeniería para las etapas de Operación y Mantenimiento, y Abandono del Proyecto, lo cual abarcará la instalación de la Línea de Descarga Directa (LDD), arreglos, conexiones y líneas en pera, así como la producción del Pozo, por lo que, en su momento, se presentará otro IP ante la Agencia para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.

**Tabla 1.1 Coordenadas actuales de la pera del Pozo Mora 2**

Vértices	México ITRF2008 UTM Zona 15Q	
	X (m)	Y (m)
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP	
2		
3		
4		
5		

*Nota: el último vértice, indicado como "Vértice 5" se indica a fin de completar el polígono correspondiente sobre los sistemas de información geográfica que se empleen.*

Fuente: PCM, 2023

**Tabla 1.2 Coordenadas del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2**

Vértices	México ITRF 2008 UTM Zona 15Q	
	X (m)	Y (m)
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

*Nota: el último vértice, indicado como "Vértice 15" se indica a fin de completar el polígono correspondiente sobre los sistemas de información geográfica que se empleen.*

Fuente: PCM, 2023

**Tabla 1.3 Coordenadas del Pozo Mora 7**

Vértices	México ITRF2008 UTM Zona 15Q	
	X (m)	Y (m)
Pozo Mora 7	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP	

Fuente: PCM, 2023

**Tabla 1.4 Coordenadas del camino de acceso alternativo existente**

Vértices	México ITRF2008 UTM Zona 15Q	
	X (m)	Y (m)
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP	
2		

Vértices	México ITRF2008 UTM Zona 15Q	
	X (m)	Y (m)
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		

Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada).  
Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113  
fracción I de la LGTAIP

Nota: el último vértice, indicado como "Vértice 22" se indica a fin de completar el polígono correspondiente sobre los sistemas de información geográfica que se empleen.

Fuente: PCM, 2023

### 1.1.2 Superficie total del predio y del Proyecto

La superficie total del AC es de aproximadamente 16,814.60 ha.

El Área del Proyecto (AP) corresponde al polígono de la pera del Pozo Mora 2 (que se rehabilitará), el polígono de la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7, así como la rehabilitación de un camino de acceso alternativo existente. Las dimensiones de cada elemento son las siguientes:

- Pera del Pozo Mora 2: las dimensiones actuales se muestran en la Tabla 1.5.

**Tabla 1.5 Dimensiones de la pera del Pozo Mora 2**

Tramo		Longitud (m)
Inicio	Fin	
J	C	120
K	D	74
L	E	120
M	B	74

Nota: ver la ubicación de los vértices en la Figura 1.2

Fuente: PCM, 2023

- Polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2: tendrá las dimensiones mostradas en la Tabla 1.6.

**Tabla 1.6 Dimensiones del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2**

Tramo		Longitud (m)
Inicio	Fin	
A	B	39.97
B	C	11.94
C	D	3.98
D	E	3.82
E	F	3.65
F	G	4.06
G	H	7.18
H	I	3.98
I	J	23.19
J	M	74.00
M	N	77.78
N	Ñ	15.00
Ñ	O	19.00
O	A	89.00

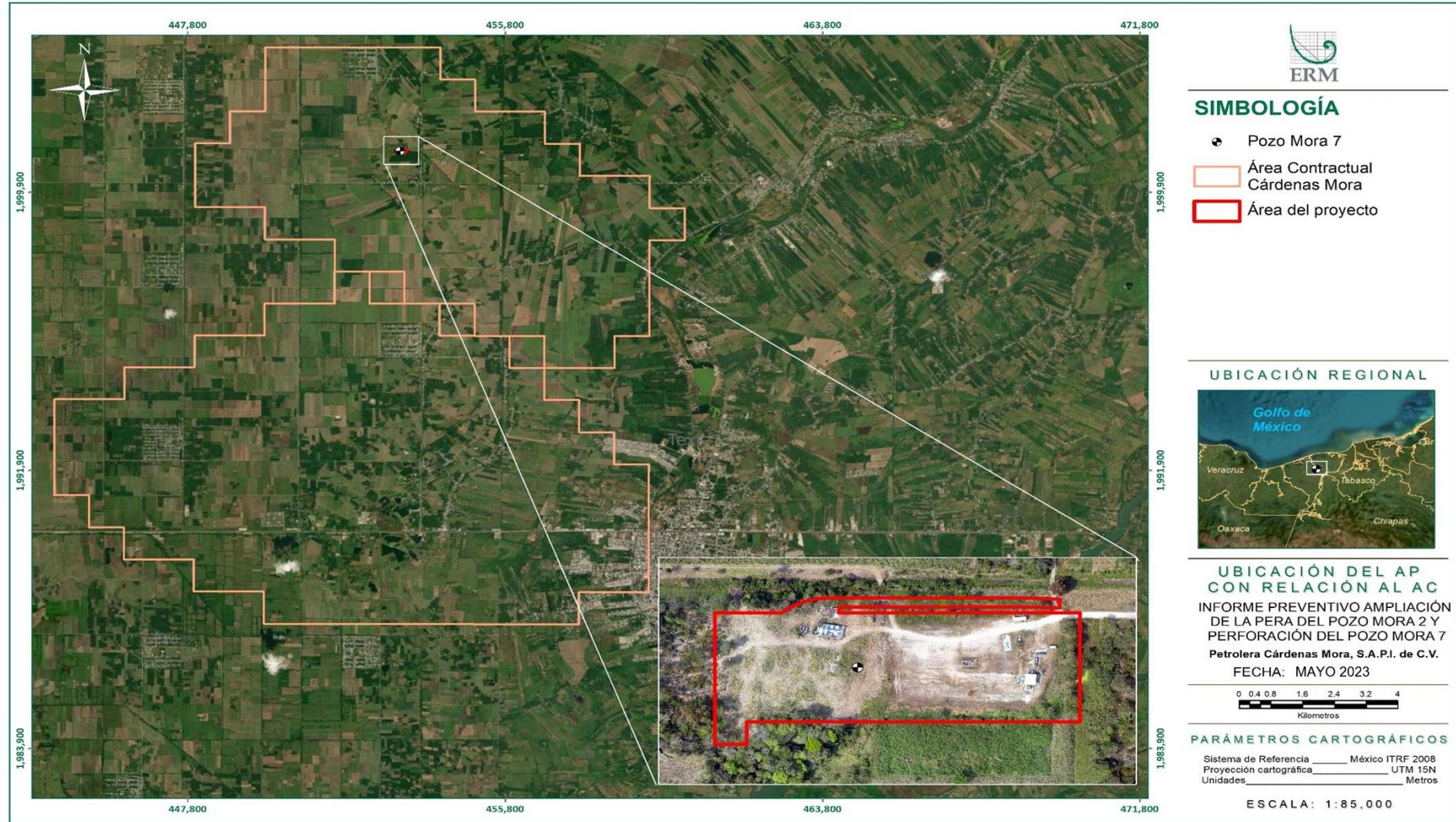
Nota: ver la ubicación de los vértices en la Figura 1.2

Fuente: PCM, 2023

- El camino de acceso alternativo existente por rehabilitar tendrá, aproximadamente, entre 6 m y 12 m de ancho (esta última medida en el abanico de acceso al Pozo Mora 7) y 153 m de largo.

Por lo anterior, resulta en una superficie de 8,880 m<sup>2</sup> (0.89 ha) para la pera del Pozo Mora 2, de 7,512.90 m<sup>2</sup> (0.75 ha) para la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y 970.40 m<sup>2</sup> (0.097 ha) para el camino de acceso alternativo. Por lo tanto, **el AP comprende una superficie total aproximada de 17,363.30 m<sup>2</sup> (aproximadamente 1.73 ha).**

En la Figura 1.1 se presenta la ubicación del AP con relación al AC Cárdenas Mora; mientras que, en la Figura 1.2 se presenta la ubicación detallada del Proyecto en donde se observa la pera existente del Pozo Mora 2 (que se rehabilitará), así como el área de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7 y el camino de acceso alternativo existente por rehabilitar.



**Figura 1.1 Ubicación del AP con relación al AC**

Fuente: PCM, 2023



**SIMBOLOGÍA**

- Pozo Mora 7
- Área del proyecto
- Camino de acceso alternativo
- Pera del pozo Mora 2
- Ampliación de la pera del pozo Mora 2

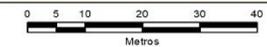
**UBICACIÓN REGIONAL**



**ÁREA DEL PROYECTO**  
INFORME PREVENTIVO AMPLIACIÓN  
DE LA PERA DEL POZO MORA 2 Y  
PERFORACIÓN DEL POZO MORA 7

Petrolera Cárdenas Mora, S.A.P.I. de C.V.

FECHA: MAYO 2023



**PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS**

Sistema de Referencia México ITRF 2008  
Proyección cartográfica UTM 15N  
Unidades Metros

ESCALA: 1 : 750



**Figura 1.2 Ubicación local detallada del AP**

Fuente: PCM, 2023

### 1.1.3 Inversión requerida

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

### 1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del Proyecto

Se calcula que el Proyecto necesitará del trabajo de 14 personas especialistas y hasta 30 empleados indirectos promedio con pico de hasta 66 empleados indirectos en el punto de mayor actividad, como se detalla en la Tabla 1.7.

**Tabla 1.7 Empleos generados durante el Proyecto**

Puesto	Departamento	Cantidad de personas
Jefe de perforación, reparación y trabajos en pozos	Operaciones	1
Ingeniero de pozo	Operaciones	2
Supervisor de operaciones en campo	Operaciones	2
Supervisor de mantenimiento	Operaciones	1
Gerente de QHSE	QHSE	1
Supervisor de HSE	QHSE	1
Jefe ambiental	QHSE	1
Jefe de calidad	QHSE	1
Ingeniero en diseño de reparaciones y terminación a pozos	Ingeniería	1
Ingeniero en diseño de productividad y producción a pozos	Ingeniería	1
Ingeniero de perforación	Ingeniería	1
Ingeniero de yacimiento	Ingeniería	1
Empleos indirectos y subcontratistas	Gruero, transportistas, proveedores de materiales, etc.	66*

*Nota: \*Este número se refiere al pico promedio en el periodo de mayor actividad dentro del Proyecto, pero se hace énfasis en que existirán actividades particulares que requieran de una cantidad menor de personas.*

Fuente: PCM, 2023

### 1.1.5 Duración total de Proyecto

Como se expuso en la Sección 1.1, el presente IP contempla únicamente las etapas de Acondicionamiento del sitio, que tendrá una duración aproximada de cuatro meses, y Construcción del Pozo, que se estima de ocho meses.

Con base en lo anterior, el Programa de Trabajo para la ejecución del Proyecto se presenta en la Tabla 1.8.

Es importante aclarar que, una vez que se termine de desarrollar la ingeniería correspondiente, el Regulado presentará otro IP para las etapas de Operación y Mantenimiento, y Abandono que incluirá la Línea de Descarga del Pozo, arreglos, conexiones y líneas en pera, así como la producción del Pozo, y se someterá a evaluación de la Agencia para su resolución en materia de impacto ambiental. No se omite manifestar que, en caso de que el Pozo Mora 7 resulte improductivo, se continuará evaluando su potencial productor y, después de que se hayan agotado las posibilidades de utilización del pozo, se procedería a ejecutar su taponamiento conforme a lo establecido en el Plan de Desarrollo

vigente del Regulado (Anexo 5), así como en las Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) 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, o las que la modifiquen o sustituyan; las especificaciones de la NOM-014-ASEA-2022 y el marco jurídico aplicable, sometiendo ante la Agencia la información y estudios aplicables.

**Tabla 1.8 Programa de Trabajo del Proyecto**

Etapa <sup>1</sup>	Actividades	Meses												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Acondicionamiento del sitio	Movilización de maquinaria, equipos e instalaciones temporales	■												
	Remoción de vegetación y despalme en la zona de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alternativo existente	■												
	Demolición de construcciones existentes	■												
	Rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alternativo existente, y ampliación de la pera del Pozo Mora 2	■	■	■										
	Construcción de contrapozo <sup>2</sup>				■									
Construcción del Pozo	Perforación por etapas del Pozo Mora 7					■	■	■	■	■	■	■		
	Terminación y taponamiento <sup>3</sup>												■	
	Desmovilización de maquinaria, equipos e instalaciones temporales													■

**Notas:**

1. En este IP se presentan las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo; mientras que la Operación y Mantenimiento, y Abandono se ingresarán mediante otro IP, tal como se manifestó en la Sección 1.1.5.

2. De acuerdo con las definiciones de la NOM-014-ASEA-2022, (DOF, 15/09/22), la actividad “Construcción del Pozo” es el “conjunto de actividades que comprenden el transporte, movilización, instalación de los equipos, según corresponda, para la Perforación en las diferentes etapas que la integran, incluidas la toma de información, cementación y pruebas de hermeticidad; Terminación de Pozos, Pruebas de Pozo y el posible Taponamiento del Pozo o incorporación a producción, según corresponda”, por lo que la actividad “Construcción del contrapozo” se excluye de la etapa del Proyecto “Construcción”, encontrándose entonces en la etapa de “Acondicionamiento del sitio”.

3. Ver Sección 3.2.2.2 para más detalle sobre esta actividad.

Fuente: PCM, 2023

## 1.2 Datos del Regulado

La razón social del Regulado es Petrolera Cárdenas Mora, S.A.P.I. de C.V. En el Anexo 1 se presenta una copia simple del Acta Constitutiva del Regulado y el Poder Notarial del Representante Legal.

### 1.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Regulada

El RFC del Regulado es PCM171127RVA. En el Anexo 2 se presenta una copia simple.

### 1.2.2 Nombre y cargo del Representante Legal

El Representante Legal es Manuel Cervantes Mosqueda. En el Anexo 3 se presenta una copia simple de su identificación oficial vigente.

### 1.2.3 Dirección del Regulado para recibir u oír notificaciones

Calle y número  
Colonia  
Ciudad  
Código Postal  
Municipio  
Entidad Federativa  
Teléfonos y fax  
Correo electrónico

Domicilio, teléfono y correo electrónico del Representante Legal, datos protegidos bajo el Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 de la LGTAIP.

## 1.3 Responsable del Informe Preventivo

### 1.3.1 Nombre o razón social

ERM México, S.A. de C.V.

### 1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

El RFC del responsable de la elaboración del estudio es EME900717GVA.

### 1.3.3 Nombre del responsable del técnico del estudio

FIRMADO EN VERSIÓN IMPRESA

Manuel Ortiz Monasterio Quintana  
Socio Senior a Cargo

Correo electrónico de persona física, datos protegidos conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP

Cesiah Guerrero Calderón  
Gerente del Proyecto

Correo electrónico de persona física, datos protegidos conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP

### 1.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional

En el Anexo 4 se presentan copias simples de las Cédulas Profesionales, Clave Única de Registro de Población (CURP) e identificación oficial vigente de los responsables técnicos del estudio.

### 1.3.5 Dirección del responsable del estudio

Calle y número  
Colonia  
Ciudad  
Código Postal  
Alcaldía  
Teléfonos y fax

Domicilio, teléfono y correo electrónico del Responsable técnico, datos protegidos bajo el Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 de la LGTAIP.

## 2 REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

El Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) condiciona la realización de un Informe Preventivo cuando el Proyecto cumpla con las siguientes características:

- I.- *Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;*
- II.- *Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o*
- III.- *Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.*

La motivación que define el Regulado para encuadrarse dentro del supuesto de la Fracción I del Artículo 31 de la LGEEPA considera:

1. El Artículo 28 de la LGEEPA establece que:

*“[...] requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

*[...]*

*II.- **Industria del petróleo**, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; [...]*”

**(Énfasis añadido)**

El Regulado realiza actividades relacionadas con la industria del petróleo al amparo del Contrato firmado con CNH. Específicamente, el Proyecto pertenece a la industria del petróleo al tratarse de la rehabilitación y ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y la perforación del Pozo Mora 7, así como de la rehabilitación de un camino de acceso existente para acceder directamente a la ampliación.

2. Después del análisis previo dentro del marco normativo mexicano y con las consideraciones técnicas del Proyecto, el Regulado expone que existen instrumentos que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que se prevén producir por las obras o actividades a ejecutar.

A continuación (Tabla 2.1), se presenta la motivación específica para cada aspecto del Proyecto que es regulado por algún instrumento normativo y que, en conjunto motivan la aplicabilidad de la fracción I del Artículo 31 de la LGEEPA.

**Tabla 2.1 Motivación de la aplicabilidad de IP al Proyecto**

Aspecto del Proyecto	Descripción	Regulación aplicable
Perforación y construcción de un pozo terrestre	El Proyecto tiene como objetivo principal ampliar la pera existente del Pozo Mora 2 para perforar el Pozo Mora 7. Asimismo, llevar a cabo la rehabilitación de la pera del Pozo	La NOM-014-ASEA-2022 establece las especificaciones de protección al medio ambiente para la construcción y mantenimiento de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales (cancela y sustituye a la NOM-115-SEMARNAT-2003), lo cual es la actividad principal de este Proyecto.  Por otro lado, la aplicabilidad de esta NOM es en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales

Aspecto del Proyecto	Descripción	Regulación aplicable
	Mora 2 y de un camino de acceso alternativo existente.	protegidas o terrenos forestales. Con base en la información del INEGI (ver Sección 3.1.4), el uso de suelo y vegetación del AP corresponde a Agricultura de temporal semipermanente y permanente, además de que el Proyecto cumple con lo estipulado como "zona agrícola" bajo la definición de esta NOM.
Perforación de un pozo terrestre y actividades complementarias	El Proyecto tiene como objetivo principal ampliar la pera existente del Pozo Mora 2 para perforar el Pozo Mora 7. Asimismo, llevar a cabo la rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y de un camino de acceso alternativo existente.	Las DACG 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 y su ACUERDO modificatorio, establecen obligaciones y requisitos materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente. Como el Proyecto versa sobre la extracción de hidrocarburos mediante la perforación de un pozo en zona terrestre y las actividades complementarias expresadas en el presente IP, este instrumento resulta aplicable.
Generación de residuos	Como parte de las actividades del Proyecto, se espera la generación de Residuos Peligrosos (RP) tales como recortes de perforación base aceite, sólidos impregnados con hidrocarburos, etc., así como RME tales como escombros de construcción, recortes de perforación base agua, etc. (ver lista completa de RP y RME en la Sección 3.4.5).	La NOM-052-SEMARNAT-2005 establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, por lo que, considerando las características de los RP del Proyecto, se tiene la aplicabilidad de este instrumento; asimismo, con fines de protección al personal, a las instalaciones y al medio ambiente, la NOM-054-SEMARNAT-1993 resulta aplicable para determinar la compatibilidad de los RP manejados en el Proyecto.  Por otro lado, la NOM-001-ASEA-2019 resulta aplicable al Proyecto ya que establece, entre otros objetivos, los criterios para clasificar a los RME del Sector Hidrocarburos y el listado de éstos, dentro de los cuales se encuentran los que se prevé generar en el Proyecto.
Generación de aguas residuales	Dentro del Proyecto se tiene contemplada la generación de aguas residuales de tipo doméstico por la utilización de sanitarios para satisfacer las necesidades fisiológicas del personal involucrado.	Las aguas residuales sanitarias que se generen serán manejadas por terceros autorizados que las tratarán y/o dispondrán conforme a sus autorizaciones vigentes, lo que cumplirá, según cada caso, lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-2021 <sup>2</sup> y/o NOM-002-SEMARNAT-1996.
Remoción de vegetación y protección de la fauna	El Proyecto contempla la remoción de vegetación de una parte dentro del AP, así como la protección permanente de cualquier individuo faunístico.	El Regulado realizó un muestreo de vegetación entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 con el fin de tener el listado florístico dentro del AP. Dicho listado se contrastó con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Actualización de su Anexo Normativo III para determinar si alguna de las especies encontradas tiene alguna categoría de protección para que, así, se tomen las medidas pertinentes. Por otro lado, al existir avistamientos de fauna alrededor del AP, el Regulado motiva su vigilancia y protección a todo individuo que se encuentre en el AP, observando lo dispuesto en este instrumento.

<sup>2</sup> El Regulado hace énfasis en que, de acuerdo con el Artículo Transitorio Tercero, los parámetros y límites permisibles de color verdadero y toxicidad aguda, a la fecha de elaboración del presente estudio no resultan aplicables ya que entran en vigor al cuarto año de la fecha de publicación de la NOM, lo cual queda fuera del alcance del Programa de Trabajo de este Proyecto.

Aspecto del Proyecto	Descripción	Regulación aplicable
Emisiones atmosféricas y ruido	Como parte del uso de vehículos automotores dentro del AP se esperan emisiones atmosféricas y ruido.	Al emplear vehículos automotores a gasolina y/o diésel, resulta aplicable la NOM-041-SEMARNAT-2006 y/o NOM-045-SEMARNAT-2006 en materia de emisiones atmosféricas. En el mismo sentido, la NOM-080-SEMARNAT-1994 establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores.  Finalmente, al tratarse de un pozo petrolero, la NOM-081-SEMARNAT-1994 establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas.
Suelo	El Proyecto contempla actividades donde se manejan hidrocarburos (ya sea por la operación de maquinaria y equipo o por las actividades de construcción del pozo).	Considerando los posibles escenarios de riesgo que pueden ocurrir en el Proyecto, el Regulado prevé que, en caso de ocurrir algún derrame accidental de hidrocarburos en el suelo, se aplicaría lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
Seguridad laboral	Para la realización de actividades del Proyecto, el Regulado contempla el trabajo de personal propio o contratado.	El Regulado, considerando la serie de actividades que se deben desarrollar en el Proyecto y, motivado por la presencia y uso de fuerza de trabajo de personal interno o contratado encuentra aplicables las siguientes normas en materia de seguridad laboral: NOM-004-STPS-1999 (en el Proyecto se emplea equipo y maquinaria diversas); NOM-005-STPS-1998 y NOM-018-STPS-2015 (el Proyecto contempla la utilización de sustancias químicas peligrosas diversas); NOM-011-STPS-2001 (el equipo y maquinaria empleados en el Proyecto generan un ambiente con presencia de ruido); NOM-017-STPS-2008 (para la ejecución de las actividades del Proyecto, el Regulado evalúa y provee el Equipo de Protección Personal con el que el personal debe contar para su trabajo).

Fuente: ERM, 2023

En la presente sección se vinculan las actividades que pretende realizar el Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que regulan el tipo de actividades a realizar; asimismo, se vinculan los Programas de Ordenamiento Ecológico (POE) aplicables en los que el Proyecto incide y a los cuales, por ende, se alinea.

## 2.1 Normas Oficiales Mexicanas y Disposiciones Administrativas

A continuación, se realiza la vinculación del Proyecto con las NOM y disposiciones aplicables, incluyendo:

- NOM-014-ASEA-2022, especificaciones de protección al medio ambiente para la construcción y mantenimiento de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales (cancela y sustituye a la NOM-115-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse 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).
- 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.

- ACUERDO mediante el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos 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.

Asimismo, se vinculan otras NOM relacionadas con la calidad del agua, residuos sólidos, especies protegidas, contaminación y seguridad laboral.

### 2.1.1 NOM-014-ASEA-2022

La NOM-014-ASEA-2022 fue publicada en el DOF el 15 de septiembre de 2022 y tiene como objetivo *establecer las especificaciones de protección al Ambiente que deben observarse para la Construcción y Mantenimiento de Pozos para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Zonas Agrícolas, Ganaderas y Eriales, fuera de Áreas Naturales Protegidas o terrenos forestales, con el objeto de prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan generar estas actividades, además de cancelar y sustituir a la NOM-115-SEMARNAT-2003.*

#### 2.1.1.1 Anotaciones a la aplicabilidad de la NOM-014-ASEA-2022

De acuerdo con la normativa de referencia, es posible definir que el AP se encuentra en una zona agrícola y que, por tanto, la NOM-014-ASEA-2022 resulta aplicable puesto que encuadra en la definición establecida en dicho instrumento. La Tabla 2.2 presenta el análisis de la definición del AP como zona agrícola, tomando en cuenta las definiciones de *zona agrícola*, *zona ganadera* y *zona erial* provistas en dicho instrumento.

**Tabla 2.2 Análisis de la aplicabilidad de la NOM-014-ASEA-2022**

Concepto	Definición según la NOM-014-ASEA-2022	Justificación para el AP
Zona agrícola	<i>Superficie de terreno con uso de suelo definido como agrícola, o bien, que se utiliza para el cultivo de especies vegetales ornamentales, o para consumo humano o de animales domésticos, aunque no se encuentre cultivada en el momento en que se inicien las actividades del Sector Hidrocarburos. Se incluyen superficies de riego y de temporal</i>	Esta definición resulta aplicable al AP, ya que, primeramente, el INEGI define en su carta de USV que la zona donde se inserta el Proyecto es de tipo agrícola, específicamente <i>agricultura de temporal semipermanente y permanente</i> , el cual es mencionado dentro de la definición. Por otro lado, como se mencionó, el polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 actualmente se encuentra cubierto por un cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> ), que es una especie vegetal generalmente destinada al consumo humano o de animales domésticos.
Zona ganadera	<i>Superficie de terreno de pastizales naturales (no forestal) o inducidos, dedicadas a la cría de ganado</i>	Esta definición no resulta aplicable al AP debido a que, aunque, existen algunas especies de pastos que son producto de crecimiento natural de tipo ruderal principalmente en los bordes de la pera del Pozo Mora 2 y no constituyen una superficie de terreno continua. Asimismo, en el AP no se llevan actividades de cría de ganado.
Zona erial	<i>Superficie de terreno desprovista de flora y fauna original, como consecuencia de las actividades antropogénicas o fenómenos naturales, y que ha perdido la mayor parte del suelo fértil y disminuido la capacidad productiva, presente o futura, de los suelos y ha dejado de cumplir su función reguladora del régimen hídrico</i>	Esta definición no aplica para el AP debido a que ésta no se encuentra desprovista de vegetación en su totalidad, sino que conserva algunos individuos aislados de especies ornamentales y maderables y permite el crecimiento de especies ruderales; además que presenta un suelo con la capacidad de sostener un cultivo de maíz y de especies frutales.

Fuente: ERM, 2023, con información de DOF, 15 de septiembre de 2022

En la Tabla 2.3 se presenta la vinculación de esta NOM con el Proyecto.

**Tabla 2.3 Vinculación del Proyecto con la NOM-014-ASEA-2022**

Especificaciones	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
<b>5. Especificaciones para el acondicionamiento del sitio.</b>	
<b>5.1. Acondicionamiento del sitio y construcción de caminos de acceso</b>	
<p>5.1.1. <i>Previo al inicio de operaciones para el acondicionamiento del sitio y construcción de caminos de acceso se deben implementar mecanismos de monitoreo, protección, rescate y/o reubicación de especies de flora y fauna silvestre, así como ejemplares o poblaciones nativas, con especial atención a aquellas con categoría de riesgo enlistadas en la Norma Oficial Mexicana 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, o la que la modifique o sustituya.</i></p> <p>5.1.2. <i>Para el acondicionamiento del sitio y la construcción de caminos de acceso, los Regulados deben observar lo siguiente:</i></p> <p>5.1.2.1. <i>Solo deben construirse caminos nuevos de acceso, en aquellos casos en donde no existan caminos previos que lleguen al sitio autorizado, para lo cual el Regulado debe contar con los permisos de la autoridad competente, y</i></p> <p>5.1.2.2. <i>El Regulado debe acondicionar los caminos existentes para el tránsito de vehículos utilizados para el transporte de equipo y/o maquinaria pesada y de acuerdo con las necesidades de las operaciones.</i></p> <p>5.1.2.3. <i>Durante el acondicionamiento del sitio y construcción de caminos de acceso, así como en las operaciones que se desarrollen en la Macropera, el Regulado no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona.</i></p> <p>5.1.3. <i>La instalación de los Campamentos, así como las obras para el acondicionamiento del sitio y la construcción de caminos de acceso deben realizarse exclusivamente dentro de la superficie establecida para la Macropera y los caminos de acceso.</i></p> <p>5.1.4. <i>Se prohíbe el uso de agroquímicos o la quema de vegetación para el desmonte y deshierbe de la superficie de la Macropera y los caminos de acceso. El Regulado debe utilizar métodos mecánicos o manuales para este fin.</i></p> <p>5.1.4.1. <i>Los residuos orgánicos, producto del desmonte y deshierbe, deben ser triturados y reincorporados al suelo. Estos residuos no deben disponerse en zonas de recarga de acuíferos, zonas susceptibles a inundarse, ni en zonas bajas.</i></p>	<p>El Regulado hace las siguientes anotaciones respecto al cumplimiento del presente Numeral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Numeral 5.1.1. Actualmente, en el AP únicamente se encuentra 1 especie arbórea bajo la categoría Pr de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que es el cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>) y que requiere ser derribado como parte de la ampliación de la pera del Pozo Mora 2. El Regulado contempla en el presente documento una serie de medidas de compensación (ver Tabla 3.21). Asimismo, estas medidas incluyen la remoción de vegetación arbustiva y arbórea que de igual forma se removerá dentro del AP. Respecto a la fauna, aunque no ha habido avistamientos de algún individuo bajo alguna categoría de protección en el AP, el Regulado implementa de forma permanente un programa de protección, rescate y/o reubicación. Además, el Regulado tiene la política de no extracción, introducción, caza, persecución, captura, colecta, tráfico o perjuicio a todo individuo de flora o fauna. Todas estas acciones formarán parte de un programa de manejo integral de especies.</li> <li>■ Numeral 5.1.2.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numeral 5.1.2.1. El Proyecto no contempla la apertura caminos de acceso nuevos, sino la rehabilitación de uno que es existente y que se encuentra dentro del AP definido.</li> <li>○ Numeral 5.1.2.2. La rehabilitación del camino de acceso alterno existente involucra la renivelación para que el equipo y maquinaria pesada puedan acceder al sitio de forma segura según las necesidades del Proyecto.</li> <li>○ Numeral 5.1.2.3. De acuerdo con el muestreo de vegetación realizado en el AP, actualmente se encuentra 1 especie arbórea bajo la categoría Pr de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que es el cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>) y que requiere ser derribado como parte de la ampliación de la pera del Pozo Mora 2. El Regulado contempla en el presente documento una serie de medidas de compensación (ver Tabla 3.21). Asimismo, estas medidas incluyen la remoción de vegetación arbustiva y arbórea que de igual forma se removerá dentro del AP. Respecto a la fauna, aunque no ha habido avistamientos de algún individuo bajo esta protección en el AP, el Regulado implementa de forma permanente un programa de protección, rescate y/o reubicación. Además, el Regulado tiene la política de no extracción, introducción, caza, persecución, captura, colecta, tráfico o perjuicio a todo individuo de flora o fauna. Todas estas</li> </ul> </li> </ul>

Especificaciones	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
<p><i>Los residuos orgánicos diferentes al desmonte y deshierbe deben manejarse de conformidad con lo establecido en el marco regulatorio vigente.</i></p> <p><i>5.1.5. Para evitar la acumulación de agua en sitios donde pudiera contaminarse con sustancias, materiales o residuos derivados de las operaciones o por el uso de equipo y maquinaria, se deben realizar obras de contención durante las operaciones de excavación, nivelación, relleno y compactación para el acondicionamiento de la Macropera.</i></p> <p><i>5.1.6. El desarrollo de las operaciones para el acondicionamiento del sitio y la construcción de caminos de acceso debe permitir el libre tránsito de fauna silvestre.</i></p> <p><i>5.1.6.1. Para ejecutar los trabajos de excavación y nivelación del terreno donde sea necesario modificar la topografía e hidrodinámica del sitio, el Regulado debe contar con la autorización o el permiso correspondiente emitido por la autoridad competente.</i></p> <p><i>5.1.6.2. El material generado por los trabajos de excavación y nivelación del terreno se debe almacenar de manera temporal, en contenedores o presas metálicas, para su posterior reutilización en la Restauración del sitio al término de las operaciones, y de forma que se evite crear bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a corrientes y cuerpos de agua superficiales.</i></p> <p><i>5.1.7. Para la selección del sitio de la Macropera, el Regulado debe identificar la existencia de corrientes y cuerpos de agua superficiales, pozos artesianos o pozos de abastecimiento de agua potable, y establecer una distancia mínima de 30 metros a partir del límite de la Macropera hacia estos.</i></p>	<p>acciones formarán parte de un programa de manejo integral de especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Numeral 5.1.3. El Regulado hará uso de la misma AP para la colocación de instalaciones temporales, tales como campamentos. No se requeriría instalar ni estacionar instalaciones temporales, equipo o maquinaria fuera del AP.</li> <li>■ Numeral 5.1.4. El Proyecto tiene contemplado la remoción de vegetación en el polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alterno existente. Para ello, el Regulado no hará uso de fuego ni de productos agroquímicos en ningún momento dentro de las actividades del Proyecto, sino que toda la remoción será por medios manuales y/o mecánicos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numeral 5.1.4.1. El material resultante de la remoción de vegetación será triturado y utilizado como mejorador del suelo en zonas aptas cercanas al sitio del Proyecto que así lo requieran, o bien, dispuesto en donde la Autoridad competente lo indique (sin incluir zonas de recarga de acuíferos, zonas susceptibles a inundarse, ni en zonas bajas).</li> </ul> </li> <li>■ Numeral 5.1.5. En la ejecución de las actividades descritas en este Proyecto se velará por evitar la acumulación de agua y contaminación de suelo mediante el revestimiento y colocación de geomembranas en áreas donde se resguarden materiales, equipo y maquinaria, así como mediante el manejo adecuado, por medio de terceros autorizados, de todos los residuos generados por el Proyecto, incluyendo aguas residuales.</li> <li>■ Numeral 5.1.6. El Proyecto no contempla la construcción de caminos de acceso nuevos, sino la rehabilitación de un camino de acceso alterno existente. Durante la etapa de Acondicionamiento del sitio, con el objetivo de evitar barreras físicas que impidan el libre desplazamiento de la fauna y bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica del terreno, el Regulado tiene considerado establecer un sitio específico para el almacenamiento temporal de materiales, equipos y maquinaria dentro del AP.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numeral 5.1.6.1. Dentro de las actividades contempladas para el Proyecto, el Regulado no modificará la hidrodinámica del sitio, pues se trata mayormente de una pera y un camino de acceso alterno que son existentes. Respecto a la ampliación de la pera del Pozo Mora 2, el Regulado contempla medidas para evitar alteraciones al flujo de agua en el sitio (Tabla 3.21).</li> <li>○ Numeral 5.1.6.1. Respecto al material empleado y/o generado, es importante destacar que el Regulado elabora y ejecuta un programa de solicitud de material en</li> </ul> </li> </ul>

Especificaciones	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
	<p>el que se procura utilizar el material el mismo día en que éste llega proveniente de bancos de material locales autorizados, de forma que no permanezca en el sitio más tiempo del necesario y, así, evitar que se creen bordos o se modifique la hidrodinámica del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Numeral 5.1.7. El Regulado define dentro de su AP a la pera existente del Pozo Mora 2 y su ampliación, así como el camino de acceso alterno existente. Estos polígonos se encuentran a una distancia de 20 m del límite del polígono de un canal antiguo de riego agrícola que existe en la zona. Se hace mención que el Proyecto no contempla ninguna interacción con dicho canal. En la Figura 2.1 se muestra el estado actual del canal, donde se aprecia que actualmente se encuentra sin agua y con presencia de vegetación.</li> </ul>  <p><b>Figura 2.1 Estado actual del canal de riego agrícola más cercano al AP</b> Fuente: PCM, 2023, fotografía tomada en sitio</p>

## 5.2. Acondicionamiento de la Macropera

5.2.1. La compactación del suelo de la superficie de la Macropera debe ser de al menos el 90% conforme a la prueba Proctor, con el fin de garantizar la estabilidad del terreno.

5.2.2. Adicionalmente a la compactación se debe realizar la Impermeabilización mediante el uso de una barrera física con productos de material sintético u otra tecnología que tenga la misma efectividad, en el sitio donde se instale el equipo de perforación o reparación de Pozos, o el sitio donde se manejen y almacenen Fluidos de perforación, materiales peligrosos, residuos, combustibles y lubricantes, que pudieran impactar el suelo natural o agua subterránea.

5.2.3. La Macropera se debe delimitar con protecciones perimetrales con una altura mínima

El Regulado hace las siguientes anotaciones respecto al cumplimiento del presente Numeral:

- Numeral 5.2.1.  
Con el fin de lograr el 90 % de compactación en la prueba Proctor y así garantizar la no infiltración de contaminantes al suelo, el Regulado ejecutará los trabajos que a continuación se describen:
  1. Se recibe el material y se verifica su humedad. Se toman muestras para su análisis en laboratorio; las pruebas permiten obtener la curva de compactación del material a utilizar y, a partir de ésta, obtener su masa volumétrica seca máxima y su contenido de agua óptimo.
  2. Se extiende el material con la humedad óptima hasta los niveles del Proyecto; en caso de ser requerido se utiliza agua tratada o de pozo.

Especificaciones	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
<p><i>de 1.2 metros, que impida el libre acceso a personas ajenas a las obras y a la fauna semoviente que habita o transita por los alrededores de esta.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Con el material a niveles de Proyecto y humedad requerida se realiza la compactación utilizando el método de compactación y vibración mecánica utilizando un vibrocompactador hasta obtener la compactación del Proyecto, mínimamente entre el 95 y 98 %.</li> <li>4. Se verifica la compactación con una empresa subcontratada mediante el muestreo en sitio de calas generalmente de 15 cm x 15 cm, obteniendo del material el volumen y peso. Verificando la profundidad y compactación de la capa.</li> <li>5. En el laboratorio se obtiene, mediante un procedimiento de la SCT y se determina la compactación verdadera del material. En el Anexo 8 se presentan los métodos detallados de las pruebas de compactación que realiza el laboratorio certificado.</li> <li>6. Si el resultado es satisfactorio se da por aceptada la actividad. En caso contrario se realizarán las actividades necesarias hasta obtener entre el 95 y 98 % de compactación requerido para el Proyecto.</li> </ol> <p>El Regulado conservará la evidencia documental de los resultados de las pruebas que demuestren el nivel de compactación conseguido entre el 95 y 98 %. En el Anexo 9 se presentan las fichas técnicas con las características de los geotextiles y geomallas que se utilizarán para lograr entre el 95 y 98 % de compactación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Numeral 5.2.2. De acuerdo con los trabajos históricos que el Regulado ha efectuado en su AC, que se avalan con las técnicas y pruebas de compactación finales, así como una política interna, se conseguirá el entre el 95 y 98 % de compactación. Como parte del mejoramiento del suelo del Proyecto, se construirá un bloque granular de materiales de banco, arena y revestimiento de tamaños 1 ½" a finos reforzado de geotextiles y geomallas, con grados de compactación superiores al 95 %, a fin de evitar la infiltración de contaminantes al suelo natural, en la zona donde se ubicará el equipo de perforación y presas de lodos. En el Anexo 9 se presentan las fichas técnicas con las características de los geotextiles y geomallas que se utilizarán para lograr entre el 95 y 98 % de compactación.</li> <li>■ Numeral 5.2.3. El AP se delimitará con un cercado perimetral de 1.75 m de altura con 5 a 6 hilos de alambre de púas galvanizado estándar de 1" con unión de alambre a poste usando grapas galvanizadas de ¾" y polines de madera de 4" x 4" x 2.4 m, espaciados cada 2.5 m con un anclaje de 0.5 m, reforzado con malla ciclónica galvanizada de 1.75 m de altura y abertura de 60 x 69 mm, con la finalidad de impedir el paso a personas ajenas al Proyecto y a la fauna que se encuentre en la zona. En la Figura 2.2 se presenta un ejemplo fotográfico de la delimitación que se pretende emplear.</li> </ul>

Especificaciones	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
	 <p><b>Figura 2.2 Ejemplo de cercado perimetral a emplear</b> Fuente: PCM, fotografía tomada en 2022</p>
<p><b>6. Especificaciones ambientales para la Construcción y Mantenimiento de Pozos</b></p>	
<p>6.1. <i>Especificaciones para la Macropera y los equipos durante la Construcción y Mantenimiento de Pozos</i></p> <p>6.1.1. <i>Se deben colocar, en la entrada de la Macropera, señalamientos visibles con la identificación y nomenclatura de los Pozos, de conformidad con los Lineamientos de Perforación de Pozos emitidos por la Comisión Nacional de Hidrocarburos. Los señalamientos deben conservarse en condiciones legibles y actualizados durante toda la vida útil de los Pozos que integran la Macropera.</i></p> <p>6.1.2. <i>Las obras y actividades necesarias para la Construcción, Mantenimiento y Taponamiento de Pozos se deben realizar exclusivamente en la superficie de la Macropera.</i></p> <p>6.1.3. <i>El Regulado debe mantener los caminos de acceso en condiciones que permitan el libre tránsito de vehículos durante las operaciones de Construcción, Mantenimiento y Taponamiento de Pozos.</i></p> <p>6.1.4. <i>Con el fin de evitar impactos al medio ambiente, el Regulado debe destinar un sitio específico dentro de la Macropera para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales.</i></p> <p>6.1.5. <i>Los equipos utilizados para la Construcción y Mantenimiento de Pozos deben contar con los certificados vigentes que avalen que el mantenimiento se realizó conforme al programa establecido por el Regulado.</i></p> <p>6.2. <i>Especificaciones para el manejo de fluidos y sustancias utilizados para la Construcción y Mantenimiento de Pozos</i></p>	<p>Se hacen las siguientes anotaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Numeral 6.1. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numeral 6.1.1. Dentro del AP, el Regulado colocará señalamientos visibles que contendrán el nombre del campo petrolero, el nombre del Pozo y su localización durante todas las etapas.</li> <li>○ Numeral 6.1.2. El Regulado únicamente realizará las actividades descritas en este IP dentro del AP fue considerada (ver Sección 1.1.2).</li> <li>○ Numeral 6.1.3. El Regulado mantendrá libres todos los caminos de acceso de forma que el tránsito de personal, vehículos, maquinaria y equipos resulte seguro.</li> <li>○ Numeral 6.1.4. Como medida preventiva para evitar que se presenten derrames que puedan afectar al suelo, el Regulado destinará una zona dentro del AP donde se contará con una geomembrana impermeable de 1.5 mm de espesor de PVC en las zonas donde se almacenen y manejen sustancias químicas, residuos y equipo.</li> <li>○ Numeral 6.1.5. El Regulado desarrolla y ejecuta un Programa Anual de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos y maquinaria que utiliza en todas sus actividades. En el caso del Proyecto, se contrata a un tercero que provee de algunos equipos a los cuales se les realiza mantenimiento antes de iniciar las actividades pretendidas. El Regulado resguarda toda la documentación pertinente.</li> </ul> </li> <li>■ Numeral 6.2. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numeral 6.2.1.</li> </ul> </li> </ul>

Especificaciones	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
<p>6.2.1. <i>El Regulado debe contar con las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas utilizadas para las operaciones de Construcción y Mantenimiento de Pozos, las cuales deben cumplir con las especificaciones establecidas en la NOM-018-STPS-2015 o la que la modifique o sustituya.</i></p> <p>6.2.2. <i>El Regulado debe conservar, para cuando la Agencia lo requiera, la evidencia documental de la formulación de los Fluidos de Control utilizados en todas las etapas de la Perforación y de todos los materiales utilizados en la Construcción y Mantenimiento de Pozos. La información debe contener al menos lo siguiente:</i></p> <p>6.2.2.1. <i>Composición de los Fluidos de Control, y</i></p> <p>6.2.2.2. <i>Características reológicas de los Fluidos de Control utilizados para controlar la presión de la formación o del yacimiento.</i></p> <p>6.2.3. <i>Los Recortes de Perforación impregnados con Fluidos de perforación deben clasificarse conforme a lo establecido en la NOM-001-ASEA-2019, o la que la modifique o sustituya.</i></p> <p>6.2.4. <i>Los Recortes de Perforación impregnados con Fluidos de perforación deben colectarse en Contenedores o presas metálicas, que cuenten con elementos de sujeción y estabilizadores exteriores para que puedan ser elevados, estibados e integrados a vehículos, para su transporte hasta el sitio de tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final o confinamiento.</i></p> <p><i>Los contenedores o presas metálicas deben asegurar la contención de los Recortes de Perforación durante su manipulación, evitando cualquier tipo de derrame.</i></p> <p>6.3. <i>Especificaciones para el manejo de residuos generados</i></p> <p><i>Todos los residuos generados durante la Construcción y Mantenimiento de Pozos deben manejarse de conformidad con lo establecido en el marco regulatorio vigente en materia de manejo de Residuos.</i></p> <p>6.4. <i>Especificaciones para la protección de acuíferos y suelos durante la Construcción y Mantenimiento de Pozos</i></p> <p>6.4.1. <i>La construcción del Contrapozo debe ser de concreto armado para garantizar la estabilidad de los equipos utilizados para la Construcción o Mantenimiento de Pozos, así como contener cualquier fluido producto de un derrame del árbol de válvulas o de las operaciones que se desarrollen como parte del Mantenimiento de Pozos.</i></p> <p><i>Las dimensiones del Contrapozo deben permitir el hincado del tubo conductor y alojar los</i></p>	<p>El Regulado cuenta con las HDS de las sustancias involucradas en el Proyecto, mismas que se presentan en el Anexo 10.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numeral 6.2.2. El Regulado contará, resguardará y mostrará a la Autoridad correspondiente la evidencia documental de la formulación de los fluidos de control utilizados en este Proyecto que cumpla con lo dispuesto en este numeral.</li> <li>○ Numeral 6.2.3. El Regulado prevé la generación de recortes de perforación base agua y base aceite, lo que, conforme a la normatividad aplicable (NOM-001-ASEA-2019 y NOM-052-SEMARNAT-2005) se clasifican como RME y RP, respectivamente.</li> <li>○ Numeral 6.2.4. Los recortes de perforación impregnados con fluidos de perforación serán manejados integralmente mediante terceros autorizados, siendo primeramente almacenados temporalmente en contenedores metálicos de 30 a 60 m<sup>3</sup> que sean aptos para su manipulación segura y transporte.</li> <li>■ Numeral 6.3. ○ Durante todas las etapas del Proyecto, todos los residuos, incluyendo RP, RME, RSU y aguas residuales, que se generen se manejarán de forma integral por terceros autorizados. En la Sección 3.4.5 se ofrece una explicación detallada del manejo de residuos y en la Sección 3.4.2 de aguas residuales que se aplicará en el Proyecto.</li> <li>■ Numeral 6.4. ○ Numeral 6.4.1. Las paredes del contrapozo serán de concreto f'c 250 g/cm<sup>2</sup> y varillas de acero 3/8" de refuerzo cada 25 cm en ambos sentidos. Las dimensiones del contrapozo son de 4 x 3.5 x 3 m y 30 cm de espesor. El piso del contrapozo será de 15 cm de espesor y las varillas de acero de 3/8" de diámetro se colocarán cada 20 cm. Las dimensiones del contrapozo permiten el hincado del tubo conductor y el alojamiento de los cabezales del pozo, así como la no infiltración de contaminantes en caso de derrame accidental.</li> <li>○ Numeral 6.4.2. En términos de la hermeticidad del pozo, el Regulado contempla lo establecido en las DACG aplicables (ver Tabla 2.4). <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Numeral 6.4.2.1. El Regulado conservará la evidencia correspondiente a los resultados de las pruebas de hermeticidad y las presentará ante la Autoridad en el tiempo y forma aplicables.</li> </ul> </li> <li>○ Numeral 6.4.3. En caso de derrame accidental de alguna sustancia empleada en el Proyecto, incluyendo hidrocarburos, el Regulado se encargará de restablecer las condiciones fisicoquímicas del suelo de acuerdo con los lineamientos de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Como medida</li> </ul>

Especificaciones	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
<p><i>cabezales de Pozo, así como el acceso a la válvula maestra del árbol de válvulas del pozo, en su caso.</i></p> <p><i>6.4.2. Los Regulados deben asegurar la hermeticidad de los Pozos conforme a lo establecido en 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, o las que la modifiquen o sustituyan.</i></p> <p><i>6.4.2.1. Los Resultados de las Pruebas de Hermeticidad deben ser registrados en una bitácora donde se registre fecha y parámetros obtenidos. Adicionalmente podrán incluir las gráficas obtenidas de los registros de presión.</i></p> <p><i>6.4.3. En el caso de existir algún derrame de Hidrocarburos, el Regulado debe restaurar el área afectada o bien restablecer las condiciones fisicoquímicas del suelo conforme a la normatividad vigente en la materia</i></p> <p><b>6.5. Especificaciones para el Taponamiento de Pozos y retiro de equipos</b></p> <p><i>6.5.1. Al concluir las operaciones en los Pozos se debe proceder al retiro de materiales, equipos y Campamentos que alojan al personal a que se refiere la presente Norma Oficial Mexicana.</i></p> <p><i>6.5.1.1. Al término de las operaciones o en el caso de que el Pozo haya resultado como improductivo y posterior al Taponamiento sin que implique un Abandono, el Regulado debe restablecer las áreas a condiciones similares a las adyacentes y utilizar especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.</i></p> <p><i>6.5.2. Se debe realizar la limpieza de la Macropera, llevando a cabo el manejo integral de los residuos generados por tal acción, de acuerdo con su clasificación y la legislación aplicable en materia de residuos.</i></p> <p><i>6.5.3. Los Regulados deben realizar un reporte detallado de la conclusión del Taponamiento temporal o definitivo, conforme a lo establecido en 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 o las que la modifiquen o sustituyan.</i></p> <p><i>6.5.4. La información resultante del Taponamiento de Pozos debe ser conservada para que sea entregada como parte de los informes de las etapas de Cierre,</i></p>	<p>preventiva para evitar que se presenten derrames que puedan afectar al suelo, se contará con una geomembrana impermeable de 1.5 mm de espesor de PVC en las zonas donde se almacenen y manejen equipos, sustancias químicas y residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Numeral 6.5.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Numeral 6.5.1.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez que se termine la ejecución de las actividades de este Proyecto, el Regulado procederá a la desmovilización de equipos, maquinaria e instalaciones temporales del AP. Cabe mencionar que esta actividad de desmovilización puede realizarse en el transcurso de otras de las actividades detalladas en el presente documento, de acuerdo con la demanda que se tenga en el Proyecto y con el objetivo de evitar tener equipos, maquinaria o cualquier material en desuso dentro del AP.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nota 6.5.1.1.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>En el alcance del presente IP no se contempla la etapa de Abandono del Pozo Mora 7, sino que esta etapa será ingresada en un IP posterior, tal como se explicó en la Sección 1.1. Es decir, bajo el presente documento se contemplan únicamente las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del pozo, sin que esto implique un abandono. En caso de que se defina el abandono del pozo, el Regulado sometería ante la Agencia y bajo la normatividad aplicable el Plan de Abandono correspondiente que contemple lo dispuesto en este numeral y en las demás disposiciones que resulten aplicables.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Numeral 6.5.2.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los residuos del Proyecto, incluyendo RP, RME, RSU y aguas residuales, que se generen se manejarán de forma integral por terceros autorizados durante todas las etapas del Proyecto.</li> <li>En la Sección 3.4.5 se ofrece una explicación detallada del manejo de residuos y en la Sección 3.4.2 de aguas residuales que se ejecutará en el Proyecto.</li> </ul> </li> <li>○ Numeral 6.5.3.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de que el pozo resulte improductivo, el Regulado atenderá lo dispuesto en este numeral bajo los mecanismos establecidos, por lo que en la Sección 3.2.2.2 se ofrece una explicación sobre este punto.</li> </ul> </li> <li>○ Numeral 6.5.4.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>El Regulado conservará la información resultante que se genere y será entregada a la Autoridad correspondiente en el tiempo y forma en que se le requiera.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li></ul>

Especificaciones	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
<i>Desmantelamiento y Abandono requerida por la Agencia.</i>	
<b>7. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.</b>	
<p><b>7.1. Objetivo</b> <i>El presente Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad tiene por objeto establecer la metodología para la determinación del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana por parte de los Regulados.</i></p> <p><b>7.2. Disposiciones generales</b></p> <p><b>7.2.1. La Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana será realizada por una Unidad de Inspección acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por la Agencia.</b></p> <p><b>7.2.2. El Regulado debe obtener, por cada Macropera, un dictamen de la Evaluación de la Conformidad y presentarlo a la Agencia, en copia simple o por los medios que esta establezca, dentro de los tres meses posteriores al término de un año calendario, el cual debe incluir, todas las operaciones realizadas como parte de la Construcción y/o Mantenimiento de Pozos.</b></p>	<p>La evaluación de la conformidad de las NOM no es competencia del Regulado, pero atenderá a lo aquí establecido para dicha evaluación, especialmente el dictamen correspondiente por la macropera que resulte de este Proyecto y las demás evidencias que le sean aplicables.</p>
<b>8. Grado de concordancia con normas nacionales o internacionales</b>	
<i>La presente Norma Oficial Mexicana no concuerda con otras normas nacionales o internacionales, por no existir al momento de su formulación.</i>	El Regulado se rige íntegramente por la legislación nacional, por lo tanto, realizará sus actividades con base en esta NOM y las que le resulten aplicables.
<b>9. Vigilancia</b>	
<i>La Vigilancia de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Agencia.</i>	El Regulado colaborará en lo que se le requiera que sea aplicable respecto a la vigilancia de la presente NOM.

Fuente: ERM, 2023 con información de DOF, 15 de septiembre de 2022

### **2.1.2 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 y su Acuerdo mediante el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos**

En la Tabla 2.4 se presenta la vinculación de las actividades del Proyecto con 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 DOF el 09 de diciembre de 2016) y su Acuerdo mediante el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos (publicado en el DOF el 07 de junio de 2019).

**Tabla 2.4 Vinculación del Proyecto con 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 y su Acuerdo mediante el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos**

Sección	Requerimiento
<b>CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES</b>	
<i>En este Capítulo se aborda el marco normativo general de las disposiciones además de conceptos, definiciones y responsabilidades del gobierno, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.</i>	El Regulado dará cumplimiento a las obligaciones y requisitos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente en lo que respecta a las actividades descritas en el presente IP.
<b>CAPITULO II. DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE</b>	
<i>En este Capítulo se desarrolla el contexto en materia de seguridad, industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente en el cual el Regulado debe basar las actividades que se pretenden llevar a cabo. Adicionalmente el artículo 9 especifica cómo se debe fomentar una cultura de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente por parte del Regulado.</i>	El Regulado posee una política interna de Seguridad operativa y Protección al medio ambiente con énfasis en: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) la integridad física de las personas;</li> <li>b) la protección al medio ambiente, y</li> <li>c) la protección de las instalaciones.</li> </ul> Con lo anterior, se busca minimizar los riesgos a la salud asociados al Proyecto y, por otro lado, reducir y mitigar los efectos negativos del Proyecto sobre el medio ambiente.
<b>CAPITULO III. DE LA IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS</b>	
<i>El Capítulo III detalla el contenido y las metodologías a usar para la elaboración del Análisis de Riesgo para actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos.</i>	Para la elaboración del Análisis de Riesgos del Sector Hidrocarburos (ARSH), el Regulado considerará lo previsto en este Capítulo con objeto de incluir los requerimientos aplicables en términos de contenido y metodología dentro de dicho documento. El Regulado contratará los servicios de un tercero autorizado o de un consultor externo para la elaboración del ARSH. La orden de compra de este servicio se muestra en el Anexo 11.
<b>CAPITULO IV. DE LA ADMINISTRACION DE RIESGOS E IMPACTOS</b>	
<i>El Capítulo IV establece que debe prevalecer una política de selección, evaluación e implementación de medidas de mitigación para riesgos e impactos ambientales, así como de medidas preventivas, con el objeto de minimizar los impactos generados por el desarrollo del Proyecto.</i>	Derivado de la identificación de riesgos que el Regulado efectúa, la jerarquía de las medidas de reducción de Riesgos e impactos que considerará el Regulado con la finalidad de minimizar los riesgos a la salud e impactos negativos al medio ambiente, es la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Prevención;</li> <li>II. Detección;</li> <li>III. Control;</li> <li>IV. Mitigación, y</li> <li>V. Respuesta a Emergencias</li> </ul>
<b>CAPITULO V. DE LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL</b>	
<i>No aplica, pues no se ejecuta reconocimiento ni exploración superficial</i>	Dentro del Proyecto no se involucra el Reconocimiento ni Exploración Superficial, ya que actualmente se cuenta con la información necesaria en materia de existencia de hidrocarburos en la zona pretendida para la perforación del Pozo Mora 7, por lo que este Capítulo no es aplicable.

Sección	Requerimiento
<p><b>CAPITULO VI. DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS COSTA AFUERA</b></p>	
<p><i>No aplica, pues no se ejecutan actividades de exploración y extracción de hidrocarburos costa afuera</i></p>	<p>El Proyecto no involucra actividades de Exploración y Extracción de hidrocarburos costa afuera, por lo que este Capítulo no es aplicable.</p>
<p><b>CAPITULO VII. DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS EN ÁREAS TERESTRES</b></p>	
<p><i>Los lineamientos en este Capítulo detallan el marco operativo en materia de seguridad industrial, seguridad operativa, así como la identificación y mitigación de impactos ambientales en áreas terrestres. De igual forma, se describe el procedimiento para notificar el inicio de construcción del pozo y su finalización.</i></p> <p>Particularmente, se enlistan los siguientes artículos:</p> <p><b>Artículo 115.</b> <i>Los Regulados deberán verificar la Integridad Mecánica de sus Instalaciones, en las etapas de construcción, operación, mantenimiento, Cierre, Desmantelamiento y Abandono, utilizadas para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos.</i></p> <p><b>Artículo 116.</b> <i>Los Regulados deberán considerar para el diseño y construcción de las Instalaciones todas las condiciones y variables operativas, de acuerdo con las mejores prácticas y con lo establecido en su Sistema de Administración autorizado por la Agencia.</i></p> <p><i>Se deberán instalar y operar los equipos e Instalaciones conforme a los parámetros de diseño, las especificaciones y las recomendaciones del fabricante, tomando en consideración las recomendaciones derivadas del Análisis de Riesgos y lo establecido en el Sistema de Administración autorizado por la Agencia</i></p> <p><b>Artículo 118 BIS.</b> <i>Para la Construcción de Pozos, los Regulados deberán presentar a la Agencia en forma física o electrónica: [...]</i></p> <p><i>I. El Aviso de Inicio de Construcción de Pozo, al menos cinco días hábiles previo al inicio de la Construcción de Pozo, de conformidad con el formato FF-ASEA-038; adjuntando lo siguiente: [...]</i></p> <p><i>d) Para Pozos de Desarrollo en áreas terrestres, Pozos para almacenamiento de Hidrocarburos, e Inyectores perforados de manera específica para coadyuvar en la producción de Hidrocarburos;</i></p> <p><i>i. Declaración bajo protesta de decir verdad firmada por el representante legal</i></p>	<p>El Regulado dará cumplimiento a los Lineamientos aplicables de este Capítulo en materia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <u>Sección I: de la selección del sitio.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades del Proyecto contemplan la rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2, la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7, así como la rehabilitación de un camino de acceso alterno existente, con base en la información disponible sobre los hidrocarburos existentes en el subsuelo. No se afectará ningún Área Ambientalmente Sensible pues el sitio se encuentra en una zona con uso de suelo agrícola.</li> </ul> </li> <li>■ <u>Sección II: movimiento e instalación de equipos.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Proyecto contempla la rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 (ésta última es un área previamente impactada), la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7, así como la rehabilitación de un camino de acceso alterno existente por lo que realizará la movilización de equipo y maquinaria necesaria, incluyendo el equipo de perforación.</li> <li>- El Regulado llevará a cabo la planeación para trasladar de forma segura el equipo y maquinaria necesarios para el desarrollo del Proyecto. El transporte de cierto equipo y materiales se realizará por medio del proveedor contratado para dicho servicio. El traslado de maquinaria y equipo se realizará de manera paulatina, de acuerdo con las tareas a realizar. Dentro de la misma AP definida se instalan los sanitarios portátiles, los generadores de energía y las demás instalaciones temporales (ver Sección 3.2.1.1), según proceda conforme a la planeación. No se realizarán actividades de mantenimiento a camiones de traslado de equipos en el sitio.</li> <li>- Para las actividades del Proyecto, el Regulado seguirá las mejores prácticas disponibles, así como las indicaciones del fabricante de todos los equipos y maquinaria que se empleen.</li> <li>- De forma particular, se vincula lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Art 115.</b> El Regulado tendría contemplado realizar las siguientes pruebas: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Registros durante la perforación de las etapas intermedias: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registro Rayos Gamma y Resistividad en tiempo real (LWD)</li> <li>○ Registro de orientación del pozo en tiempo real (MWD)</li> <li>○ Registro de presión y temperatura en tiempo real (PWD)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li></ul>

Sección	Requerimiento
<p><i>del Regulado, en la que manifieste que la ingeniería de detalle del Pozo es acorde con la normatividad aplicable y las mejores prácticas; y que el Análisis de Riesgo de la Construcción del Pozo y la ingeniería de detalle del Pozo incluye aquellos Riesgos propios y los generados por las actividades realizadas por contratistas, subcontratistas, prestadores de servicios y proveedores del Regulado;</i></p> <p><i>ii. Análisis de Riesgo de la Construcción del Pozo y la ingeniería de detalle del Pozo, que incluyan aquellos Riesgos propios y los generados por las operaciones realizadas por contratistas, subcontratistas, prestadores de servicios y proveedores del Regulado, y</i></p> <p><i>iii. Diseño final de la Perforación y Terminación del Pozo.</i></p> <p><b>II. El Aviso de Conclusión de Construcción de Pozo, dentro de los treinta días hábiles posteriores a la conclusión de la Construcción de Pozo, de conformidad con el formato FF-ASEA-039; adjuntando lo siguiente:</b></p> <p><b>a) Informe detallado de la Construcción del Pozo, que deberá incluir, al menos, la siguiente información:</b></p> <p><i>i. Análisis comparativo de lo programado contra lo real, de las siguientes operaciones:</i></p> <p><i>a. Perforación, y</i></p> <p><i>b. Terminación, incluyendo la Estimulación y las Pruebas de Producción (cuando aplique).</i></p> <p><i>ii. Estado mecánico final;</i></p> <p><i>iii. En el caso de que el Pozo resulte taponado como parte de la Construcción del Pozo, deberán entregar el reporte detallado de la conclusión del Taponamiento, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 154 BIS, y</i></p> <p><i>iv. Evidencia de atención a las recomendaciones del Análisis de Riesgo de la ingeniería de detalle</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Registros durante el cambio de etapa de todas las etapas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registro de litodensidad y porosidad</li> <li>○ Registro de calibre de agujero descubierto (Caliper)</li> <li>○ Registro de calidad de la cementación (CBL/VDL)</li> <li>○ Registro giroscópico para tomar la orientación de cada etapa</li> </ul> </li> <li>■ Registros con cable en la etapa de yacimiento <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registro de saturación de fluidos para bajas porosidades</li> <li>○ Registro Sónico Dipolar</li> <li>○ Registro de presión-temperatura</li> </ul> </li> <li>■ Pruebas por realizarse durante la perforación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pruebas de presión positivas para probar colgadores de tubería de revestimiento</li> <li>○ Pruebas de presión positivas para probar tuberías de revestimiento</li> <li>○ Pruebas de densidad equivalente para ajuste de densidad de los fluidos de perforación</li> </ul> </li> </ul> <p>■ <b>Art. 116.</b> El Regulado contará con las indicaciones e instrucciones de uso del fabricante de los equipos y maquinaria que emplee para la realización de las actividades del Proyecto. Asimismo, el Regulado contrata a un tercero para realizar el análisis de riesgos de la ingeniería básica extendida o de detalle del Proyecto (ver orden de compra de este servicio en el Anexo 11), a fin de garantizar que la instalación y operación de equipos se hará de conformidad con las especificaciones de diseño e ingeniería de detalle, la normativa aplicable, y las mejores prácticas y estándares nacionales e internacionales disponibles.</p> <p>■ <b>Art. 118 BIS.</b> El Regulado hará la notificación correspondiente al inicio de las actividades del Proyecto mediante los medios aplicables.</p> <p>En el Anexo 12 se presenta una carta firmada por el Representante Legal del Regulado en la que se declara, bajo protesta de decir verdad, que el Proyecto se ha diseñado conforme a la normatividad aplicable y que sigue las mejores prácticas disponibles.</p> <p>Por otro lado, se hace mención que la terminación del Pozo se realizará una vez concluida la perforación del pozo y asentada la última tubería de revestimiento en la sección que corresponde al yacimiento de interés. Esta actividad se refiere a la conexión del yacimiento con el pozo, a través de la introducción, anclaje y empacamiento del aparejo de producción. Durante la terminación se ocupará el equipo de perforación, ya que éste soportará las cargas del aparejo de producción, ayudando a la entrada y asentamiento de éste, de acuerdo con la profundidad que se estima sea la adecuada para la correcta explotación del yacimiento.</p> <p>El tipo de terminación que se realizará en este pozo es sencillo, que consta de una tubería colgada desde superficie en el cabezal de producción definida como</p>

Sección	Requerimiento
	<p>aparejo de producción. Una terminación sencilla con agujero revestido necesitará de la operación de disparos de producción para poner en contacto el yacimiento con el pozo.</p> <p>Se hace la aclaración que el presente IP únicamente incluye las etapas de Acondicionamiento del sitio y la Construcción del Pozo, es decir, la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7, así como la rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y de un camino de acceso alterno existente que permita entrar directamente a la ampliación. Asimismo, como se mencionó, el Regulado se encuentra en el desarrollo de la ingeniería para las etapas de Operación y Mantenimiento, y Abandono del Proyecto, lo que abarcará la instalación de la LDD, arreglos, conexiones y líneas en pera, así como la producción del Pozo, por lo que someterá ante la Agencia otro IP con estas otras actividades para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.</p> <p>En caso de que el pozo resulte improductivo, el Regulado atenderá lo dispuesto en este numeral bajo los mecanismos establecidos, por lo que en la Sección 3.2.2.2 se presenta el detalle de este punto.</p> <p>Finalmente, el Regulado hará la notificación correspondiente, relativa a la conclusión de la Construcción del pozo a que se refiere el Artículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <u>Sección IV: de la perforación.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Regulado seguirá lo dispuesto en esta sección relativo a la prevención de la contaminación de acuíferos, mecanismos y procedimientos de control y seguridad.</li> </ul> </li> <li>■ <u>Sección V: de la terminación de pozos.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Regulado se asegurará que se cuenten con las medidas dispuestas en esta Sección relativas a la integridad y hermeticidad del Pozo, de forma que se proteja tanto el suelo como acuíferos y/o cuerpos de agua aledaños, así como con la mitigación del riesgo en el manejo de sustancias y materiales empleados.</li> </ul> </li> </ul>

#### CAPITULO IX. DE LAS PRUEBAS DE PRODUCCIÓN

<p><i>Los lineamientos incluidos en este capítulo especifican los protocolos para el desarrollo de pruebas de producción.</i></p>	<p>El Regulado dará cumplimiento a los lineamientos de este Capítulo en materia de pruebas de producción, en caso de que se realicen. Para ello, contará con la información establecida de las pruebas y las mostrará mediante los mecanismos aplicables a la Autoridad correspondiente, en caso de que ésta así lo solicite.</p>
---	---

#### CAPITULO X. DEL TAPONAMIENTO DE POZOS

<p><i>Los artículos incluidos en este Capítulo pormenorizan las acciones a seguir para el taponamiento temporal o definitivo (según sea el caso) de los pozos perforados.</i></p>	<p>Dentro del alcance de este IP se contemplan las etapas de Acondicionamiento del sitio y la Construcción del Pozo Mora 7, considerando en este IP los impactos ambientales que pueda tener esta actividad y sus respectivas medidas (ver Tabla 3.21).</p> <p>En caso de que el Pozo Mora 7 resulte improductivo, el Regulado dará cumplimiento a los lineamientos aplicables de este Capítulo, lo que se someterá ante la Agencia conforme al marco jurídico aplicable. El Regulado conservará la información pertinente de las actividades que realice en este sentido. El Regulado ofrece una explicación al respecto de este punto en la Sección 3.2.2.2.</p>
---	--

Sección	Requerimiento
<b>CAPITULO XII. DEL PROCESO DE GESTION</b>	
<i>Se aborda el proceso de gestión que el Regulado debe seguir para un adecuado desarrollo del Proyecto.</i>	El Regulado notificará a la ASEA, mediante los mecanismos aplicables, las actividades dentro de este Proyecto que fueron realizadas. De forma específica, el Regulado presentará, en forma física o electrónica, el Aviso de Inicio de Construcción de Pozo, de conformidad con el formato FF-ASEA-038 o el mecanismo aplicable vigente.
<b>CAPITULO XIII. DE LA VERIFICACIÓN DE AUDITORÍA, INSPECCIÓN, REPORTE E INVESTIGACIÓN</b>	
<i>Se establece que todas las instalaciones relativas a la Exploración y Extracción de hidrocarburos deberán contar con la certificación de los planes aplicados durante [...] la realización de modificaciones o reparaciones significativas sobre las instalaciones existentes.</i>	El Regulado contará con la certificación necesaria relativo, según aplique, a: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan de Verificación de Diseño</li> <li>2. Plan de Verificación de Fabricación</li> <li>3. Plan de Verificación de la Instalación</li> </ol> Asimismo, el Regulado incluirá, según le aplique, los elementos descritos para efectuar verificaciones y pruebas de sus instalaciones. Finalmente, el Regulado investigará y reportará cualquier accidente e incidente que ocurra en relación con las actividades dentro el alcance de este IP.
<b>CAPITULO XIV. DE LA SUPERVISIÓN</b>	
<i>Se señalan las actividades de supervisión que podrá realizar la autoridad para supervisar el cumplimiento de los Lineamientos, así como las acciones que deben realizar los Regulados para permitir la supervisión por parte de la autoridad, además de mencionar los elementos a considerar para que se demuestre el cumplimiento de dichos Lineamientos</i>	En caso de requerirse y bajo el marco jurídico aplicable, el Regulado permitirá el acceso a las instalaciones dentro del alcance de este IP por parte de inspectores y verificadores competentes, a los cuales se les brindarán las facilidades para que realicen las actividades de supervisión previstas en este Capítulo. Además, el Regulado proporcionará toda la información documental requerida para satisfacer los requerimientos aplicables de estas Disposiciones y, con ello, evidenciar su cumplimiento.

Fuente: ERM, 2023 con información del DOF, 09 de diciembre del 2016 y 07 de junio del 2019

### 2.1.3 Otras Normas Oficiales Mexicanas

En la Tabla 2.5 se describe cómo se vincula el Proyecto con otras NOM relevantes en materia de medio ambiente y seguridad laboral.

**Tabla 2.5 Vinculación del Proyecto con otras Normas Oficiales Mexicanas**

Tema o factor ambiental	Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
Calidad de agua	NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales <sup>1</sup>	Las aguas residuales sanitarias que se generen por las actividades del Proyecto serán colectadas y dispuestas por un tercero autorizado, de manera que no se realizarán descargas de aguas residuales sin tratar en bienes nacionales ni en el sistema de alcantarillado urbano o municipal. Las actividades de manejo y disposición de aguas residuales que se generen en los sanitarios portátiles se detallan en la Sección 3.4.2.
	NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de	El Regulado conservará las bitácoras y los manifiestos de generación de los residuos, como evidencia del manejo integral de los mismos.

Tema o factor ambiental	Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
	aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	Cabe mencionar que, si el agua residual tiene algún componente con características de peligrosidad, entonces se manejará como RP, por lo que se la aplicarán las acciones detalladas en la Sección 3.4.5.
Residuos	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 generados durante las actividades del Proyecto serán manejados por medio de terceros autorizados conforme a los establecido en estas normas con la finalidad de realizar su manejo integral y asegurar que éstos no generen impactos negativos sobre el medio. Las especificaciones del manejo de todos los residuos que se estiman generar en el Proyecto se ofrecen en la Sección 3.4.5 (residuos sólidos) y 3.4.2 (aguas residuales).
	NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993	
	NOM-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 estos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos	
Especies en riesgo	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  MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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	Si bien actualmente parte del AP se encuentra impactada por actividades previas del sector hidrocarburos (pera del Pozo Mora 2) o agrícola (polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y camino de acceso alterno existente), en caso de que durante las actividades del Proyecto se identifiquen especies de vida silvestre incluyendo especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en el Acuerdo Modificadorio del Anexo Normativo III, se efectuarán acciones necesarias para prevenir su afectación, tales como actividades de reubicación aplicando el Programa de rescate y reubicación de flora y fauna con el que cuenta el Regulado.
Suelos	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	En caso de existir un derrame accidental de hidrocarburos, el Regulado atenderá lo dispuesto en los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelo al momento de su restauración.
Emisiones	NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	El Regulado verificará que las fuentes de emisiones cumplan con las disposiciones que le sean aplicables según estas Normas. Estas obligaciones, están además contenidas en la Ley General de Cambio Climático (LGCC) y su Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones (RENE), mediante los cuales señalan que los responsables de fuentes fijas sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la
	NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de	

Tema o factor ambiental	Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
	carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape motores nuevos que usan diésel como combustible	integración del Registro, por lo que el Regulado cumplirá con la entrega de información solicitada mediante el mecanismo aplicable vigente.
Ruido	NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición	El Regulado verificará que no se rebasen los niveles de ruido que se estipulan en estas Normas, según sea aplicable en el AP.
	NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas	
Seguridad laboral	NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	El Regulado se asegurará de que se cuente con sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a trabajadores del Proyecto que operen y brinden mantenimiento a los equipos y maquinaria empleados, tales como programa de capacitaciones sobre el uso de maquinaria y equipo, uso del Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado, primeros auxilios, Programa de mantenimiento preventivo y correctivo, tarjetas de avisos y bloqueos aplicables.
	NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	El Regulado se asegurará de que el personal involucrado en el Proyecto conozca las condiciones de seguridad e higiene, así como la identificación de los peligros asociados a las sustancias químicas peligrosas que se manejen en él.
	NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	
	NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido	Si bien no se consideran afectaciones a la seguridad e higiene del personal en materia de ruido, como medida de prevención se proporcionarán tapones auditivos como parte del EPP a los trabajadores que laborarán en los sitios en donde exista una mayor exposición.
	NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Los trabajadores que participen en el Proyecto contarán con el EPP de acuerdo con las actividades que desarrollen. El Regulado se encargará de supervisar que el personal lo porte.

**Nota:**

1. El Regulado hace énfasis en que, de acuerdo con el Artículo Transitorio Tercero de la NOM-001-SEMARNAT-2021, los parámetros de límites permisibles de color verdadero y toxicidad aguda, a la fecha de elaboración del presente estudio no resultan aplicables ya que entran en vigor al cuarto año de la fecha de publicación de la NOM, lo cual queda fuera del alcance del programa de trabajo de este Proyecto.

Fuente: ERM, 2023 con información del DOF, fechas varias

## 2.2 Planes de Ordenamiento Ecológico

En esta sección se vinculan las actividades relacionadas con el Proyecto con los Ordenamientos decretados aplicables que de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA, 2023) son:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)
- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET)

### 2.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrado por la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

El AP se encuentra en la Región Ecológica 18.3 y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 135 denominada Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco, cuya política ambiental es la Restauración y Aprovechamiento Sustentable y como rector de desarrollo se propone a la Agricultura – Desarrollo Social – Ganadería, mientras que se indica a la industria petrolera como coadyuvante de desarrollo.

En la Tabla 2.6 se identifican las estrategias aplicables de dicha UAB y se vinculan las acciones que repercuten con las actividades del Proyecto.

**Tabla 2.6 Vinculación del Proyecto con las estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 135 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

Estrategia	Vinculación
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
<b>A) Preservación</b>	
1. <i>Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad</i>	Las actividades del Proyecto se llevarán a cabo en una zona previamente impactada por el operador anterior para el desarrollo del campo petrolero y/o por actividades agrícolas de la zona. El ecosistema en esta zona es agrícola-pecuario, y el Proyecto se inserta en una matriz antropogénica; sin embargo, a los alrededores del AP existen ecosistemas que podrían ser afectados en caso de no implementar las medidas de mitigación apropiadas. El Regulado se encargará de ejecutar cabalmente las medidas aquí indicadas para prevenir la afectación de los ecosistemas y su biodiversidad.
2. <i>Recuperación de especies en riesgo</i>	A pesar de que el AP presenta modificaciones antropogénicas derivado del desarrollo petrolero en la zona, en caso de que durante las actividades del Proyecto se registren especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Modificación del 14 de noviembre de 2019, éstas serán rescatadas y reubicadas en sitios adecuados en donde puedan continuar su desarrollo, de conformidad con lo que el Regulado establece en su Programa de rescate y reubicación de flora y fauna.
3. <i>Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad</i>	El Regulado y sus actividades no están relacionadas con el estudio de la biodiversidad y el ecosistema. No obstante, en cumplimiento al contrato de adjudicación del AC, se realizó una Línea Base Ambiental (LBA) en 2018 cuya información se presenta en la gestión de permisos ambientales y que se complementa con la consulta de bases de datos oficiales y académicos. A través de eso, se ha concluido que el Proyecto no afectará ecosistemas de importancia ecológica, ya que este

Estrategia	Vinculación
	se ubica dentro de una zona predominantemente agrícola-pecuaria.
<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>	
4. <i>Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales</i>	El Proyecto no contempla el aprovechamiento de ecosistemas, especies, ni genes. En cambio, sí plantea el aprovechamiento de recursos naturales no renovables como lo son los hidrocarburos, por lo que las actividades del Proyecto se efectuarán con un enfoque de sustentabilidad, velando por la conservación del medio ambiente y a través de la implementación de medidas de mitigación adecuadas, las cuales se muestran en la Tabla 3.21 de este documento.
5. <i>Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios</i>	El Proyecto no considera el aprovechamiento de suelos agrícolas y pecuarios, por lo que esta estrategia no es aplicable.
6. <i>Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas</i>	La naturaleza del Proyecto no tiene relación con la infraestructura hidroagrícola, por lo que esta estrategia o no es aplicable al Proyecto.
7. <i>Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales</i>	Como parte del Proyecto no se tiene contemplado el aprovechamiento de recursos forestales, por lo que esta estrategia no es aplicable dentro del alcance establecido en este IP.
8. <i>Valoración de los servicios ambientales</i>	El sitio en el que se insertaría el Proyecto brinda servicios ambientales variados, incluso cuando éste se encuentra previamente impactado por las actividades del sector hidrocarburos, la agricultura y las actividades pecuarias. Sin embargo, aun con esta condición, se toma en cuenta este análisis dado que dentro de su periferia existen ecosistemas que podrían verse afectadas en caso de no aplicar las medidas de manejo ambiental correspondientes.
<b>C) Dirigidas a la protección de los recursos naturales</b>	
10. <i>Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos</i>	No es competencia del Regulado reglamentar el uso de agua en cuencas ni acuíferos, por lo que esta estrategia no es aplicable al Proyecto.
12. <i>Protección de los ecosistemas</i>	Si bien el AP se encuentra actualmente impactada por las actividades del sector hidrocarburos y por actividades agrícolas y pecuarias, mediante las medidas de manejo ambiental incluidas en este IP, se busca minimizar los impactos que puedan afectar a los ecosistemas ubicados en la periferia del AP.
13. <i>Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes</i>	Debido a su naturaleza, el Proyecto no tiene relación con el sector agrícola, por lo tanto, no serán utilizados agroquímicos, por lo que esta estrategia no es aplicable al Proyecto.
<b>D) Restauración</b>	
14. <i>Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas</i>	Parte del AP se desarrollará en una pera existente (del Pozo Mora 2) y en un camino de acceso alterno existente, mientras que en otra parte (ampliación de la pera del Pozo Mora 2) se tiene un cultivo de maíz en una zona definida (es decir, sin continuidad con otro cultivo) y algunos individuos aislados frutales, ornamentales y maderables (únicamente 1 individuo). Considerando el estado actual del AP y las actividades del Proyecto, no se afectarán ecosistemas forestales ni suelos agrícolas y, por tanto, no se llevarán a cabo actividades relacionadas con su restauración.

Estrategia	Vinculación
<b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b>	
<i>15. 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 de este Proyecto no se requirió la aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano, ya que actualmente se conocen los datos geológicos necesarios.
<i>15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable</i>	Debido a su naturaleza, el Proyecto no tiene relación con el sector minero y no contempla actividades de esa naturaleza, por lo que esta estrategia no es aplicable.
<i>16. 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 no está relacionado con la reconversión de industrias básicas, por lo que esta estrategia no es aplicable.
<i>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)</i>	El Proyecto no tiene relación con el escalamiento de las industrias manufactureras, por lo tanto, esta estrategia no es aplicable.
<i>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos</i>	El establecimiento de mecanismos de supervisión e inspección en el sector hidrocarburos no es competencia del Regulado, sino de las autoridades federales, por lo que esta estrategia no es aplicable directamente. Sin embargo, se hace mención que, a nivel interno, el Regulado cuenta con procesos y mecanismos de supervisión e inspección para minimizar los riesgos operativos y contar con estándares de seguridad adecuados a sus operaciones.
<i>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no tiene relación con el suministro de electricidad, de modo que esta estrategia no es aplicable.
<i>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental</i>	El Proyecto no se encuentra relacionado con energías limpias de generación eléctrica ni con el mercado de bioenergéticos, por lo que esta estrategia no es aplicable. Se hace mención, sin embargo, que el presente IP contiene medidas de manejo ambiental que contribuyen a controlar y mitigar las emisiones de efecto invernadero y otros gases contaminantes. Dichas medidas se enuncian en la Tabla 3.21 del presente documento.
<i>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo</i>	El Proyecto no tiene relación con el sector turismo, por lo que esta estrategia no es aplicable.
<i>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional</i>	Ni el Regulado ni el Proyecto tienen relación con la política turística, por lo que esta estrategia no es aplicable.
<i>23. 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>	Ni el Regulado ni el Proyecto tienen relación con el sector turístico, por lo que esta estrategia no es aplicable.

**Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana**

Estrategia	Vinculación
<b>A) Suelo urbano y vivienda</b>	
24. <i>Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio</i>	No es competencia del Regulado el mejoramiento de las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza. Sin embargo, indirectamente se contribuirá a fortalecer la economía local al crear empleos de calidad durante las diferentes actividades del Proyecto.
<b>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias</b>	
25. <i>Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil</i>	El Regulado cuenta con mecanismos internos para actuar frente algún desastre natural; en todo momento se colaborará con las autoridades competentes para prevenir y atender los riesgos de esta naturaleza.
26. <i>Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física</i>	No es competencia del Regulado la promoción de la reducción de la vulnerabilidad física, sin embargo, con la contratación de personal se podrán mejorar las condiciones económicas de los trabajadores fortaleciendo la economía local de la zona.
<b>C) Agua y saneamiento</b>	
27. <i>Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región</i>	El Proyecto no es competente para el incremento del acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, por lo que esta estrategia no es aplicable. Sin embargo, el Regulado efectuará el manejo de las aguas residuales que se generen en este Proyecto mediante un tercero autorizado (ver Sección 3.4.2).
28. <i>Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico</i>	El Proyecto no es competente en la gestión del recurso hídrico, por lo que esta estrategia no es aplicable, sin embargo, durante todas las etapas del Proyecto se velará por la conservación del recurso hídrico. También, se hace mención que el Regulado efectuará el manejo de las aguas residuales que se generen en este Proyecto mediante un tercero autorizado (ver Sección 3.4.2).
29. <i>Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional</i>	La presente estrategia no es competencia del Regulado, por lo que no es aplicable al Proyecto, sin embargo, durante las etapas del Proyecto se velará por la conservación del agua.
<b>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</b>	
30. <i>Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región</i>	No es competencia del Regulado la construcción y modernización de la red carretera, por lo que esta estrategia no es aplicable.
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>	No es competencia del Regulado generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas, sin embargo, contribuirá indirectamente a impulsar su desarrollo.
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>	No es competencia del Regulado frenar la expansión desordenada de ciudades, por lo que esta estrategia no es aplicable.
<b>E) Desarrollo social</b>	
35. <i>Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos</i>	No es competencia del Regulado, ni la naturaleza del Proyecto inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural, no obstante, se requerirá de mano de obra local, a la cual se les proporcionará seguridad social y se velará

Estrategia	Vinculación
	por la conservación de condiciones mínimas de seguridad laboral mientras se encuentren relacionados con el Proyecto.
36. 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	Ni el Regulado ni el Proyecto tienen relación con el sector agroalimentario, por lo que esta estrategia no es aplicable.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	El Regulado no es competente en lo descrito en esta estrategia; sin embargo, al crear empleos podrá indirectamente integrar a sectores de la población vulnerables durante el desarrollo el Proyecto.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	Dada la naturaleza del Proyecto, se requerirá personal local para el desarrollo de las actividades del Proyecto, de esta manera se contribuirá al desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza	El Regulado no tiene injerencia en el uso de servicios de salud, sin embargo, los trabajadores serán contratados de acuerdo con las disposiciones legales en materia de seguridad social.
40. 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	No es competencia del Regulado, ni la naturaleza del Proyecto atender, desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores; sin embargo, se considera que de manera indirecta se mejorarán las condiciones de vida de este sector de la sociedad como consecuencia de la contratación de trabajadores locales y la derrama económica local subsecuente.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	Se tiene contemplado en el desarrollo del Proyecto la contratación de fuerza laboral local, que contará con todos los servicios sociales dispuestos por la Ley Federal del Trabajo (LFT) y los demás instrumentos normativos aplicables, contribuyendo así a procurar el acceso a instancias de protección social a sus trabajadores.

**Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional**

**A) Marco jurídico**

42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	El Regulado cuenta con la documentación probatoria que confirma la legal ocupación de la superficie en donde se realizará el Proyecto. En el Anexo 13 se muestra el Permiso de paso aplicable a este Proyecto.
---	--

**B) Planeación del ordenamiento territorial**

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar Proyectos productivos	El Regulado no tiene injerencia en el catastro rural, por lo que esta estrategia no es aplicable.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil	Si bien no compete al Regulado la presente estrategia, el Proyecto respetará y se alineará con los ordenamientos territoriales nacional, estatal y municipal aplicables.

Fuente: ERM, 2023 con información de Diario Oficial de la Federación, 13 de agosto de 2004

## 2.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC) es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas de esta región, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de éstos.

El Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos y Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables. De acuerdo con el POEMyRGMMyMC, el Proyecto se inserta la UGA No. 67, cuyas características se presentan en la Tabla 2.7.

**Tabla 2.7 Características de las UGA 67 del POEMyRGMMyMC**

Unidad de Gestión Ambiental #67	
Tipo de UGA	Regional
Nombre	Cárdenas
Municipio	Cárdenas
Estado	Tabasco
Población	217,976 habitantes
Superficie	203,244 ha

Fuente: POEMyRGMMyMC publicado en el Diario Oficial de la Federación, 2012

La vinculación del Proyecto con las Acciones Generales, Acciones Específicas y Criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur correspondientes a la Unidad de Gestión Ambiental 67 se presenta en la Tabla 2.8.

**Tabla 2.8 Vinculación del Proyecto con el POEMyRGMMyMC**

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
<b>Acciones generales</b>		
G-001	<i>Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.</i>	No es competencia del Regulado promover lo indicado en este criterio. Sin embargo, el Regulado velará por un uso eficiente del recurso hídrico durante las actividades del Proyecto.
G-002	<i>Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.</i>	No es competencia del Regulado promover lo indicado en este criterio. Sin embargo, el Regulado velará por un uso eficiente del recurso hídrico durante las actividades del Proyecto, empleado agua cruda únicamente.
G-003	<i>Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.</i>	No es competencia del Regulado impulsar y apoyar lo indicado en este criterio. El Regulado ejecuta internamente acciones de protección a la flora y fauna aledaña al AP.
G-004	<i>Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies</i>	El Regulado velará, durante la duración del Proyecto, la protección a especies de fauna, particularmente las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Modificación vigente mediante un Programa de rescate y reubicación de individuos que se encuentren en las inmediaciones del sitio.  En el caso de flora, entre el 15 y el 17 de marzo de 2023, el Regulado acudió al sitio para identificar la flora presente dentro del AP, encontrando que solamente un individuo (Cedro rojo) se encuentra en la NOM-059-

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).</i>	SEMARNAT-2010. En la Sección 3.2.1.2 se ofrece el detalle de los individuos observados en campo.
G-005	<i>Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.</i>	No es competencia ni intención del Regulado el establecimiento de bancos de germoplasma, por lo que este criterio no resulta aplicable.
G-006	<i>Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.</i>	El Regulado desarrolla e implementa medidas que buscan la reducción de emisiones atmosféricas incluidos gases de efecto invernadero durante las actividades del Proyecto.
G-007	<i>Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.</i>	No es competencia del Regulado lo indicado en este criterio, por lo que no es aplicable al Proyecto. Sin embargo, de forma interna, el Regulado desarrolla e implementa medidas que velan por la reducción de emisiones atmosféricas incluidos Gases de Efecto Invernadero (GEI).
G-008	<i>El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.</i>	No es intención, ni competencia del Regulado utilizar Organismos Genéticamente Modificados durante el Proyecto, por lo que este criterio no es aplicable.
G-009	<i>Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</i>	El Regulado ha diseñado y planeado las actividades del Proyecto objeto de este IP relativas a infraestructura petrolera terrestre. Con fines de minimizar la fragmentación del hábitat circundante, el AP se delimitará durante las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción con un cercado perimetral de 1.75 m de altura con 5 a 6 hilos de alambre de púas galvanizado estándar de 1" con unión de alambre a poste usando grapas galvanizadas de 3/4" y polines de madera de 4" x 4" x 2.4 m, espaciados cada 2.5 m con un anclaje de 0.5 m, reforzado con malla ciclónica galvanizada de 1.75 m de altura y abertura de 60 x 69 mm, con la finalidad de impedir el paso a personas ajenas al Proyecto y a la fauna que se encuentre en la zona (ver ejemplo en Figura 2.2).
G-010	<i>Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.</i>	El Proyecto pertenece al sector petrolero, no al sector agropecuario, por tanto, el Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable.
G-011	<i>Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.</i>	El Proyecto se localiza en un campo petrolero terrestre (no costero) dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco, por lo que este criterio no es aplicable.
G-012	<i>Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.</i>	No es competencia del Regulado impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto.
G-013	<i>Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.</i>	El Regulado mantiene de forma permanente entre todo su personal la medida de no introducción y no extracción de especies vegetales en las inmediaciones del Proyecto.
G-014	<i>Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de actividades de reforestación, por lo que no resulta aplicable este criterio.
G-015	<i>Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los</i>	La ubicación del Proyecto es en el AC Cárdenas Mora dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco. El Pozo en

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.</i>	cuestión es existente y no se encuentra cercano a ningún cauce natural de ríos.
G-016	<i>Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de actividades de reforestación, por lo que no resulta aplicable este criterio. Además, el Regulado contempla siempre la medida preventiva de no introducción ni extracción de especies vegetales en las inmediaciones del Proyecto.
G-017	<i>Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50 %.</i>	No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-018	<i>Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.</i>	El Proyecto no se localiza en los márgenes de algún cauce natural, por lo que este criterio no resulta aplicable.
G-019	<i>Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.</i>	No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio sino de las autoridades federales, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, que el Regulado se apega todas las actividades descritas en este estudio a los planes o programas de desarrollo urbano que le sean aplicables.
G-020	<i>Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.</i>	No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-021	<i>Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de las tecnologías productivas. Las actividades que el Regulado desarrolla en el AC pertenecen al sector hidrocarburos.
G-022	<i>Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-023	<i>Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.</i>	No es competencia del Regulado lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-024	<i>Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21.
G-025	<i>Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.</i>	No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21.
G-026	<i>Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).</i>	No es competencia directa del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, que el Regulado desarrolla medidas como la instalación de cercos con características tales que permitan el paso de fauna

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		mediana y pequeña dentro del ecosistema en el que se inserta (ver ejemplo en Figura 2.2).
G-027	<i>Promover el uso de combustibles de no origen fósil.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-028	<i>Promover el uso de energías renovables.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-029	<i>Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, que el Regulado planifica sus actividades de modo que se eficiente el uso de la energía requerida para las actividades del Proyecto.
G-030	<i>Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.</i>	No es competencia del Regulado el fomento de lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Sin embargo, se menciona que el Regulado hace uso de equipo y maquinaria disponibles en el mercado actual y planea sus actividades de modo que se haga un uso más eficiente de los mismos.
G-031	<i>Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-032	<i>Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-033	<i>Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-034	<i>Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.</i>	No es competencia del Regulado el impulso de la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto.
G-035	<i>Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.</i>	No es competencia del Regulado el establecimiento de medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto.
G-036	<i>Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.</i>	No es competencia del Regulado el establecimiento de medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto. El Regulado, por su parte, velará por hacer un uso eficiente de la energía que emplee para las actividades del Proyecto.
G-037	<i>Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.</i>	No es competencia del Regulado la elaboración de modelos que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto.
G-038	<i>Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.</i>	No es competencia del Regulado evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto. El

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		uso de suelo donde se desarrollan las actividades del Proyecto es agrícola semipermanente y permanente, contando con vocación petrolera en sus inmediaciones.
G-039	<i>Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.</i>	No es competencia del Regulado la promoción y fortalecimiento de la formulación e implementación de los ordenamientos ecológicos locales, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto. El Regulado, por su parte, se apega a lo establecido en planes y programas de ordenamiento que le sean aplicables.
G-040	<i>Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.</i>	No es competencia del Regulado el fomento de la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto.
G-041	<i>Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.</i>	No es competencia del Regulado el fomento de la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto.
G-042	<i>Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.</i>	No es competencia del Regulado el fomento de la inclusión de las industrias en el RETC ni la promoción del SISC, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto. Sin embargo, al relacionarse con el sector hidrocarburos, el Regulado se encuentra obligado al registro periódico de sus emisiones, así como de informar a la autoridad competente en caso de contaminación, lo que se efectúan mediante los mecanismos correspondientes.
G-043	<i>La SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.</i>	No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-044	<i>Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, no al sector pesquero, por lo que este criterio no resulta aplicable.
G-045	<i>Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.</i>	No es competencia del Regulado la consolidación del servicio de transporte público en las localidades nodales, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto.
G-046	<i>Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.</i>	No es competencia del Regulado el fomento de la ampliación o construcción de infraestructura del tipo indicado en el criterio, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto.
G-047	<i>Impulsar la diversificación de actividades productivas.</i>	No es competencia del Regulado el impulso a la diversificación de actividades productivas, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto.
G-048	<i>Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.</i>	No es competencia del Regulado instrumentación y apoyo de campañas para la prevención de desastres naturales, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, que el Regulado

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		se apegará íntegramente a los protocolos y o acciones que dicte la autoridad competente en la materia.
G-049	<i>Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.</i>	No es competencia del Regulado el fortalecimiento de la creación o consolidación de comités de PC, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, que el Regulado colabora con las autoridades competentes para la respuesta a emergencias, además de cumplir con lo que la normatividad aplicable establece.
G-050	<i>Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.</i>	No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-051	<i>Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.</i>	No es competencia del Regulado la realización de campañas sobre el manejo de RSU, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Sin embargo, como producto de las actividades del Proyecto se puede producir este tipo de residuos, por lo que el Regulado dará un manejo adecuado de los mismos a través de terceros autorizados, evitando que contaminen el AP.
G-052	<i>Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).</i>	No es competencia del Regulado la implementación de campañas de limpieza, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, que el Regulado efectuará el manejo adecuado a través de terceros autorizados de todo tipo de residuos que se generen por las actividades del Proyecto.
G-053	<i>Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.</i>	No es competencia del Regulado instrumentar programas y mecanismos relacionados con aguas residuales, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. El Regulado efectuará el manejo de las aguas residuales, incluyendo las domésticas, mediante terceros autorizados, conservando la evidencia correspondiente.
G-054	<i>Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.</i>	No es competencia del Regulado instrumentar programas y mecanismos relacionados con aguas residuales, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. El Regulado efectuará el manejo de las aguas residuales, incluyendo las domésticas, mediante terceros autorizados, conservando la evidencia correspondiente.
G-055	<i>La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.</i>	Como parte de las actividades del Proyecto, se contempla la remoción de vegetación en el AP. Como parte de las medidas de compensación, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21. El Regulado acudió entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 para registrar la flora dentro del AP, encontrando un individuo listado en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Cedro rojo). En la Sección 3.2.1.2 se ofrece el detalle de estos individuos. En este sentido, el Regulado no contempla la remoción total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales (ver detalle en 3.2.1.2).
G-056	<i>Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo</i>	No es competencia del Regulado la promoción e impulso de la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Sin embargo, se menciona que el Regulado dará un manejo adecuado a todo tipo

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>especial de acuerdo a la normatividad vigente.</i>	de residuos que se generen por las actividades del Proyecto en concordancia con la legislación aplicable, empleando los servicios de terceros autorizados que también la cumplan.
G-057	<i>Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de estudios sobre problemas de salud relacionados con el cambio climático, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-058	<i>La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.</i>	El Regulado dará un manejo adecuado de todos los RP que se generen por las actividades del Proyecto en concordancia con la legislación aplicable, empleando los servicios de terceros autorizados que también la cumplan.
G-059	<i>El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.</i>	El Proyecto no se sitúa cerca o en las inmediaciones de alguna ANP, por lo que este criterio no es aplicable.
G-060	<i>Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.</i>	El Proyecto no se sitúa en zonas costeras ni tiene relación con este tipo de infraestructura, por lo que no resulta aplicable este criterio.
G-061	<i>La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.</i>	El Proyecto no se sitúa en zonas costeras ni tiene relación con este tipo de infraestructura, por lo que no resulta aplicable este criterio.
G-062	<i>Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos, no en el agropecuario, por lo que no es directamente aplicable este criterio.
G-063	<i>Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.</i>	No es competencia del Regulado la promoción de la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-064	<i>La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.</i>	El Proyecto no contempla la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
G-065	<i>La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.</i>	El Proyecto no se sitúa cerca o en las inmediaciones de alguna ANP, por lo que este criterio no es aplicable. La más cercana se ubica a 17.27 km y corresponde al área Natural Protegida Estatal "Parque Ecológico de la Chontalpa" (ver Figura 2.3).
<b>Acciones específicas</b>		
A-001	<i>Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas</i>	No es competencia del Regulado el fortalecimiento de los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas, por lo que el criterio no es aplicable al Proyecto. En este sentido, el

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		Regulado no hará uso de pesticidas durante las acciones de limpieza y mantenimiento del AP.
A-002	<i>Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas</i>	No es competencia del Regulado instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas, por lo que el criterio no es aplicable al Proyecto. En este sentido, el Regulado no hará uso de pesticidas durante las acciones de remoción de vegetación, ni de limpieza y mantenimiento del AP.
A-003	<i>Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales</i>	El Proyecto no contempla la realización de actividades agropecuarias y forestales, por lo que el criterio no es aplicable. El Regulado no hará uso de pesticidas durante las acciones de remoción de vegetación, ni de limpieza y mantenimiento del AP.
A-004	<i>Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas</i>	No es competencia del Regulado la promoción de acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico, por lo que el criterio no es aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, que, durante las actividades del Proyecto, el Regulado no intervendrá cauces de agua superficiales afectando el azolve de las inmediaciones del sitio.
A-005	<i>Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma</i>	No es competencia del Regulado el fomento de la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución, por lo que el criterio no es aplicable al Proyecto. Sin embargo, el Regulado hará uso del agua mínima indispensable para las actividades contempladas en el presente estudio, siendo tratada o proveniente de pozos, es decir, agua cruda.
A-006	<i>Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises</i>	El Regulado no tiene competencia en la implementación de programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto. Es preciso decir que, el Regulado dará un manejo adecuado a las aguas residuales, incluyendo domésticas, que resulten de las actividades del Proyecto, mediante terceros autorizados.
A-007	<i>Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.</i>	El Regulado no tiene competencia en la promoción de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP, por lo que este criterio no es aplicable al Proyecto. En este sentido, se menciona que el Proyecto se inserta en una zona con uso de suelo de agricultura de temporal permanente y semipermanente, sin estar cerca o en las inmediaciones de alguna ANP.
A-008	<i>Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.</i>	El Proyecto se llevaría a cabo en un campo petrolero terrestre en el municipio de Cárdenas, Tabasco y no en alguna playa o zona costera, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-009	<i>Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.</i>	El Proyecto se llevaría a cabo en un campo petrolero terrestre en el municipio de Cárdenas, Tabasco y no en alguna playa o zona costera, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-010	<i>Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.</i>	El Proyecto se llevaría a cabo en un campo petrolero terrestre en el municipio de Cárdenas, Tabasco y no en alguna playa o zona costera, por lo que este criterio no resulta aplicable.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
A-011	<i>Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.</i>	<p>No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.</p> <p>Se menciona, sin embargo, que, como parte de las actividades del Proyecto, se contempla la remoción de vegetación presente en el AP. Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación remanente en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21.</p> <p>El Regulado acudió entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 para registrar la flora dentro del AP. En la Sección 3.2.1.2 se ofrece el detalle de estos individuos.</p> <p>En el mismo sentido, el Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no en el agropecuario, por lo que no tendrá intervención directa en el avance de la frontera agropecuaria.</p>
A-012	<i>Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.</i>	<p>El Proyecto se llevaría a cabo en un campo petrolero terrestre en el municipio de Cárdenas, Tabasco y no en alguna zona costera, por lo que este criterio no resulta aplicable.</p>
A-013	<i>Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.</i>	<p>El Proyecto se llevaría a cabo en un campo petrolero terrestre en el municipio de Cárdenas, Tabasco y no considera la realización de actividades marítimas, por lo que este criterio no resulta aplicable.</p>
A-014	<i>Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.</i>	<p>No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, que, como parte de las actividades del Proyecto, se contempla la remoción de vegetación presente en el AP. Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación remanente en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21.</p> <p>Personal del Regulado acudió entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 para registrar la flora dentro del AP. En la Sección 3.2.1.2 se ofrece el detalle de estos individuos.</p>
A-015	<i>Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.</i>	<p>El Proyecto se llevaría a cabo en un campo petrolero terrestre en el municipio de Cárdenas, Tabasco y no en alguna zona costera, por lo que este criterio no resulta aplicable.</p>
A-016	<i>Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.</i>	<p>El Proyecto no se desarrollaría cerca o dentro de alguna ANP, por lo que este criterio no es aplicable. La más cercana se ubica a 17.27 km y corresponde al área Natural Protegida Estatal "Parque Ecológico de la Chontalpa" (ver Figura 2.3).</p>
A-017	<i>Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.</i>	<p>No es competencia del Regulado lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, como parte de las actividades del Proyecto, se contempla la remoción de vegetación presente en el AP. Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación remanente en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21.</p> <p>Personal del Regulado acudió entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 para registrar la flora dentro del AP. En</p>

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		la Sección 3.2.1.2 se ofrece el detalle de estos individuos.
A-018	<i>Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).</i>	Como parte de sus lineamientos de trabajo, el Regulado no permitirá la extracción o introducción de ninguna especie de flora o fauna a las inmediaciones del Proyecto, incluyendo a aquéllas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Acuerdo modificatorio.
A-019	<i>Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.</i>	El Proyecto contempla dentro de sus actividades la implementación de medidas preventivas que eviten contaminación en suelo y cuerpos de agua (por ejemplo: colocación de geomembrana en zonas de almacenamiento de sustancias, equipo y maquinaria). Sin embargo, en el caso fortuito que ocurriera alguna contaminación derivada de las actividades dentro del alcance del presente IP, el Regulado se apegará a lo que dicta la Autoridad competente en materia de remediación, incluyendo la LGPGIR y demás regulación aplicable.
A-020	<i>Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no en el sector agropecuario y no tiene relación con el manejo de caña, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-021	<i>Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.</i>	El Regulado no tiene competencia en el fortalecimiento de los mecanismos de control de emisiones y descargas. Sin embargo, se apegará a lo indicado por las autoridades competentes. En el mismo sentido, el Regulado contempla acciones que permitan reducir la emisión de contaminantes atmosféricos, así como un adecuado manejo de sustancias, residuos y descargas que eviten contaminación en alguna matriz ambiental.
A-022	<i>Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.</i>	El Proyecto se ubica en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en zonas y aguas costeras, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-023	<i>Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.</i>	El Proyecto contempla dentro de sus actividades la implementación de medidas preventivas que eviten contaminación en suelo y cuerpos de agua. Sin embargo, en el caso fortuito que ocurriera alguna contaminación derivada de las actividades dentro del alcance del presente IP, el Regulado cuenta con acciones correctivas y se apegará íntegramente a lo que dicta la Autoridad competente en la materia.
A-024	<i>Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.</i>	El Regulado emplea equipos y maquinaria disponibles en el mercado y hace uso de ellos de forma planeada, de forma que velará por eficientar y reducir, cuando sea técnicamente viable, las emisiones atmosféricas.
A-025	<i>Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.</i>	El Regulado ejecutará un manejo adecuado, a través de terceros autorizados, de todos los RP que se generen derivado de las acciones descritas en este estudio con base en lo establecido en el marco legal aplicable.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
A-026	<i>Promover e impulsar el uso de tecnologías 'Limpias' y 'Ambientalmente amigables' en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.</i>	Durante las actividades del Proyecto, el Regulado se apegará a las Mejores Prácticas disponibles de la industria en materia de emisiones conforme a lo establecido en la normatividad aplicable.
A-027	<i>Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.</i>	En Proyecto se ubica en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en alguna playa, por lo que este criterio no resulta aplicable. Se menciona, sin embargo, que el Regulado vela por eficientar el espacio que ocupa para la realización de este Proyecto.
A-028	<i>Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.</i>	En Proyecto se ubica en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en zonas costeras, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-029	<i>Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.</i>	En Proyecto se ubica en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en zonas y aguas costeras, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-030	<i>Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.</i>	En Proyecto se ubica en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en zonas y aguas costeras, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-031	<i>Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.</i>	En Proyecto se ubica en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en zonas y aguas costeras, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-032	<i>Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.</i>	En Proyecto se ubica en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en zonas y aguas costeras, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-033	<i>Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no en el sector eléctrico, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-037	<i>Promover la generación energética por medio de energía solar.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no en el sector eléctrico, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-038	<i>Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.</i>	El Regulado no es competente en el uso de residuos agrícolas para la generación de energía. Más aún, el Proyecto no contempla actividades que conlleven la generación de este tipo de residuos.
A-039	<i>Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.</i>	El Regulado no es competente en la promoción del uso de agroquímicos sintéticos. Se menciona, sin embargo, que el Regulado no utilizará ningún tipo de agroquímico

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		ni pesticida como parte de las actividades de limpieza y mantenimiento en el AP.
A-040	<i>Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos, no en el sector pesquero, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-044	<i>Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos, no en el sector pesquero, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-050	<i>Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.</i>	El Regulado no tiene competencia en el desarrollo de programas de desarrollo urbano o conurbación. Sin embargo, para la realización del Proyecto objeto de este IP, el Regulado se apega a lo que los planes y programas de ordenamiento aplicables establezcan.
A-051	<i>Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.</i>	El Proyecto no contempla la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre localidades. Más aún, el Regulado hará uso únicamente del camino de acceso alterno existente que se pretende rehabilitar.
A-052	<i>Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no en el sector agrícola, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-053	<i>Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y se encuentra en una superficie de 1.73 ha, es decir no se desarrolla de forma extensiva, sino localizada.
A-054	<i>Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.</i>	Para la ejecución de las actividades del Proyecto, se han definido una serie de medidas que evitan o mitigan los impactos ambientales, mismas que se definen en el presente estudio.
A-055	<i>Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.</i>	El Regulado no tiene competencia en la coordinación de los programas de gobierno que apoyan la producción agropecuaria. El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-056	<i>Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al agrícola, además, no se tienen contempladas actividades relacionadas con cultivos, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-057	<i>Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.</i>	El Regulado no tiene competencia en el establecimiento de zonas urbanas, por lo que este criterio no resulta aplicable. El Proyecto se encuentra en una zona con uso de suelo para agricultura de temporal semipermanente y permanente.
A-058	<i>Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que éste no resulta aplicable. Sin embargo, el Regulado cuenta con procedimientos de respuesta a emergencias y se apegará a lo que dicte la

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		autoridad en materia de Protección Civil en caso de presentarse escenarios de riesgo.
A-059	<i>Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que éste no resulta aplicable.
A-060	<i>Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que éste no resulta aplicable. El Regulado atenderá las alertas que emita la autoridad competente en materia de eventos hidrometeorológicos extremos.
A-061	<i>Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que éste no resulta aplicable. Sin embargo, se considera que, a través del fomento de la mano de obra local como parte de las actividades descritas para el Proyecto, indirectamente se contribuirá a mejorar las condiciones de la población aledaña.
A-062	<i>Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.</i>	El Regulado hará un manejo adecuado de todo tipo de residuos que se generen como parte de las actividades descritas para el Proyecto, incluidos RP, RME, RSU y aguas residuales, a través de terceros autorizados y de conformidad con el marco legal y normativo aplicable.
A-063	<i>Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable. En este sentido, el Regulado hace mención que manejará y dispondrá de forma adecuada las aguas residuales que se generen como parte de las actividades del Proyecto, a través de terceros autorizados y bajo el marco legal y normativos aplicable.
A-064	<i>Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable.
A-065	<i>Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que no resulta aplicable.
A-068	<i>Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.</i>	El Proyecto se desarrolla en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en el mar o zonas costeras. Sin embargo, el Regulado ejecutará un manejo adecuado de todo tipo de residuos que se generen por las actividades del Proyecto, incluidos RP, RME, RSU y aguas residuales con lo que se evitará indirectamente un impacto hacia otros ecosistemas de la región.
A-069	<i>Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.</i>	El Proyecto se desarrolla en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en el mar o zonas costeras. Sin embargo, el Regulado ejecutará un manejo adecuado, incluyendo disposición final, de todo tipo de residuos que se generen por las actividades del Proyecto, con lo que se evitará indirectamente un impacto hacia otros ecosistemas de la región.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
A-070	<i>Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.</i>	El Proyecto se desarrolla en un campo petrolero terrestre dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco y no en el mar o zonas costeras, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-071	<i>Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector turismo o sector conservación; además de que se desarrollaría en un campo petrolero terrestre y no en zonas costeras, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-072	<i>Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector turismo, por lo que este criterio no resulta aplicable.
A-073	<i>Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector infraestructura o sector turismo; además de que se desarrollaría en un campo petrolero terrestre y no en puertos, por lo que este criterio no resulta aplicable.

**Criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur**

ZGS-01	<i>Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso, los estudios de impacto ambiental de obras y actividades en esta zona, deberán considerar estudios que demuestren la no afectación y pérdida de estos ecosistemas.</i>	El Proyecto se pretende realizar en un campo petrolero terrestre en el municipio de Cárdenas, Tabasco y no en zonas costeras o marinas, por lo que este criterio no resulta aplicable.
ZGS-02	<i>Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.</i>	El Regulado plantea un programa permanente de rescate y reubicación de fauna que se encuentre en las inmediaciones del sitio del Proyecto con el fin de protegerla de cualquier daño derivado de las actividades del Proyecto. El programa se ejecutará en total apego a la legislación y normatividad aplicable, así como con las mejores prácticas disponibles. Toda manipulación de fauna con fines distintos a los mencionados estará prohibida.
ZGS-03	<i>Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de</i>	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector pesquero, además de que se pretende realizar en un campo petrolero terrestre y no en el mar, puerto o

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.</i>	zona costera, por lo que este criterio no resulta aplicable.
ZGS-04	<i>La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.</i>	El Proyecto se pretende realizar en un campo petrolero terrestre y no en el mar, puerto o zona costera, además de que no se considera la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, por lo que este criterio no resulta aplicable.
ZGS-05	<i>Como una medida preventiva para evitar contaminación marina debe evitarse el vertimiento de hidrocarburos y otros residuos peligrosos en los cuerpos de agua.</i>	El Regulado no dispondrá ningún tipo de hidrocarburo ni de residuo en cuerpos de agua. Para ello, se implementarán medidas que prevengan la contaminación de suelo y agua; asimismo, el Regulado dará un manejo adecuado a todo tipo de residuos que se generen por las actividades del Proyecto mediante un tercero autorizado.
ZGS-06	<i>Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.</i>	El Proyecto se pretende realizar en un campo petrolero terrestre y no en el mar, puerto o zona costera, por lo que el criterio no resulta aplicable.
ZGS-07	<i>Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras</i>	El Proyecto no contempla actividades relacionadas con obras de canalización y dragado, por lo que este criterio no resulta aplicable.
ZGS-08	<i>Los proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberán evitar la afectación de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina y de las comunidades marinas presentes en la zona.</i>	El Proyecto se pretende realizar en un campo petrolero terrestre y no en el mar, puerto o zona costera, por lo que el criterio no resulta aplicable.
ZGS-09	<i>Por las características de los efluentes de los sistemas asociados a la zona del Grijalva-Usumacinta y el Coatzacoalcos, ricos en nutrientes derivados de uso de agroquímicos y fertilizantes así como de la naturaleza misma de los suelos de la cuenca y por la abundante carga de contaminantes de origen urbano e industrial que arrastran los cauces en la región, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:64, UGA:66, UGA:67, UGA:69 y UGA:71) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el</i>	El Proyecto se pretende realizar en un campo petrolero terrestre y no en el mar, puerto o zona costera, por lo que el criterio no resulta aplicable. Por su parte, el Regulado atenderá lo establecido en los planes y programas de ordenamiento que le sean aplicables.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Golfo de México.</i>	

Fuente: ERM, 2023 con información del POEMyRGMMyMC publicado en el Diario Oficial de la Federación, 2012

### 2.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco

El POERET (2019) indica que el Área del Proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CAR-AMX-01 que cuenta con una política de aprovechamiento sustentable mixto. Esta UGA representa una superficie de 108,555.846 ha y envuelve a una población estimada, al año de la publicación del documento, de 217,616 habitantes.

Se estableció que el desarrollo de actividades dentro UGA en cuestión debe apegarse a diversos criterios. En la Tabla 2.9 se muestra la vinculación entre el Proyecto y los establecido en el POERET, haciendo énfasis en el grupo de criterios con el que sí se ve relacionado el Proyecto.

**Tabla 2.9 Vinculación del Proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco**

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA9, RA10, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18, RA19, RA20	Criterios para recursos agrícolas	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector agrícola por lo que este grupo de criterios no resulta aplicable.
RP1, RP2, RP3, RP4, RP5, RP7, RP8, RP9, RP11, RP12, RP13	Criterios para recursos pecuarios	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector pecuario por lo que este grupo de criterios no resulta aplicable.
RF1, RF2, RF3, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, RF17	Criterios para recursos forestales	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector forestal por lo que este grupo de criterios no resulta aplicable.
AT2, AT5, AT6, AT7, AT10, AT11, AT12, AT13, AT14, AT15, AT16, AT17, AT19	Criterios para actividades turísticas	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector turístico por lo que este grupo de criterios no resulta aplicable.
AH1, AH2, AH3, AH4,	Criterios para asentamientos humanos	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no tiene relación con la regulación de los

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
AH5, AH6, AH7, AH8, AH10, AH12, AH14		asentamientos humanos por lo que este grupo de criterios no resulta aplicable.
VC1, VC2, VC4, VC5, VC6	Criterios para vías de comunicación	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector de comunicaciones, por lo que este grupo de criterios no resulta aplicable. Además, el Proyecto no contempla la habilitación de nuevos caminos de acceso, sino la rehabilitación de un camino de acceso alterno existente.
ER1, ER3, ER4, ER5	Criterios para energías renovables	El Proyecto no se relaciona con parques eólicos, campos de generación y demás actividades de energías renovables, tampoco tiene injerencia en la utilización de combustibles de vehículos oficiales y de transporte público, ni en el establecimiento del uso de energías alternativas en viviendas y poblaciones, por lo que este grupo de criterios no resulta aplicable.
PA1, PA2, PA4, PA5, PA6, PA7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, PA13	Criterios para pesquerías y acuicultura	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector pesquero y acuícola, por lo que este grupo de criterios no resulta aplicable.
CN1, CN3, CN5, CN6, CN8, CN9, CN10, CN11, CN13, CN14, CN18, CN19, CN21	Criterios para conservación	Dentro del alcance del Proyecto no se han establecido actividades relacionadas con la conservación, además de no encontrarse en zonas de dunas costeras, humedales o manglar. El Regulado protege a la fauna mediante un programa permanente de rescate y reubicación; asimismo, no se llevará a cabo la introducción o remoción de ningún ejemplar florístico o faunístico.
<b>Criterios para extracción de materiales</b>		
EM1	<i>Evitar la modificación de los bordos de los cuerpos de agua por la extracción de material pétreo.</i>	El Proyecto no contempla la modificación de bordos de los cuerpos de agua en ninguna etapa de su ejecución, no será necesaria ninguna obra que ponga en riesgo la forma de bordos de los cuerpos de agua presentes en la zona, incluyendo canal de riego agrícola que rodea el AP.
EM2	<i>Solicitar un programa de reforestación con especies nativas a los proyectos de extracción de material pétreo, en una superficie igual o mayor a la explotada en el proyecto.</i>	Como parte de las actividades del Proyecto, se contempla la remoción de vegetación presente en el AP. Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21. Personal del Regulado acudió entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 para registrar la flora dentro del AP. En la Sección 3.2.1.2 se ofrece el detalle de estos individuos. En el mismo sentido, se contempla la remoción periódica de maleza resultante de la limpieza del AP, cuyo material resultante será utilizado como mejorador de suelo en zonas aptas dentro del AC.

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
EM3	<i>Restringir la extracción de material pétreo en áreas con presencia de vegetación primaria y/o secundaria que tengan especies de flora y fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i>	El Proyecto no supone la extracción de material pétreo <sup>3</sup> . Se menciona, sin embargo, que en el AP no hay presencia directa de flora listada en la NOM mencionada; aunado a esto, se tiene de forma interna la política de no extracción ni introducción de ninguna especie. Referente a la fauna, el Regulado implementa un Programa permanente de rescate y reubicación con el fin de proteger a todos los individuos que se encuentren en la zona, incluyendo a aquéllos listados en la NOM.
EM4	<i>Los predios sujetos a extracción de materiales deben ser sometidos al procedimiento de evaluación del impacto y riesgo ambiental, cumpliendo con las medidas de mitigación, compensación y restauración de las áreas correspondientes. Así mismo deberán respetar la superficie establecida en las opiniones técnicas y autorizaciones emitidas.</i>	Dando cumplimiento a lo establecido en el marco legal aplicable y en este numeral particularmente, el Regulado presenta este IP para la realización de las actividades descritas. Una vez emitida la resolución correspondiente por parte de esta Agencia, el Regulado acatará todas las medidas de mitigación, compensación y/o restauración que se enuncien.
EM7	<i>Para el caso de aprovechamiento de material pétreo de excavaciones en la planicie deberán respetar un área de protección de 20 metros de ancho del límite de su superficie alrededor de la zona de aprovechamiento, evitando dañar la vegetación</i>	El Proyecto no contempla la extracción y aprovechamiento de material pétreo, sino actividades del sector hidrocarburos dentro de una zona con uso de suelo agrícola de temporal semipermanente y permanente, por lo que este criterio no resulta aplicable.
EM8	<i>Los sitios para el depósito del material pétreo extraído no deberán afectar la vegetación arbórea existente ni afectar los escurrimientos naturales del área.</i>	El Proyecto no contempla la extracción y aprovechamiento de material pétreo, por lo que este criterio no resulta aplicable. En este sentido, se menciona que el Regulado no depositará material de ningún tipo en áreas donde se afecte la vegetación existente o los escurrimientos naturales o artificiales del área.
EM9	<i>La extracción de material pétreo no deberá modificar la hidrodinámica de la zona.</i>	El Proyecto no contempla la extracción y aprovechamiento de material pétreo, por lo que este criterio no resulta aplicable. Se menciona, sin embargo, que el Regulado no modificará la hidrodinámica de la zona. La posible interacción de las actividades del Proyecto con el acuífero se detalla en la Sección 3.5.2.5.1.
EM10	<i>Para proteger los ecosistemas riparios, la recarga de mantos acuíferos y mantos freáticos, el aprovechamiento de materiales pétreos en ríos, arroyos y/o lagunas se justificará cuando el aprovechamiento consista en extraer el material cuando exista azolvamiento, debiendo cumplir la normatividad aplicable</i>	El Proyecto no contempla la extracción y aprovechamiento de material pétreo en ríos, arroyos y/o lagunas, por lo que este criterio no resulta aplicable.
EM11	<i>Los bancos de explotación de materiales pétreos deberán mantener una franja de vegetación de al menos 20</i>	El Proyecto no contempla la extracción y aprovechamiento de material pétreo, por lo que este criterio no resulta aplicable.

<sup>3</sup> Pétreo (del latín *Petreus*;) es aquel material proveniente de la roca y se utilizan sin apenas sufrir transformaciones, regularmente se encuentran en forma de bloques, losetas (teyolote, pizarra) o fragmentos de distintos tamaños (canteras y gravas). (Secretaría de Economía, 2015, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/51927/cp\\_materiales\\_petres.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/51927/cp_materiales_petres.pdf))

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.</i>	
EM12	<i>Previo a cualquier actividad de desmonte por instalación de bancos de explotación de materiales pétreos, se deberán aplicar programas de reubicación o trasplante de aquellos organismos susceptibles.</i>	El Proyecto no contempla la extracción y aprovechamiento de material pétreo, por lo que este criterio no resulta aplicable. Se hace mención, sin embargo, que el Regulado aplica una política de no extracción o introducción de vegetación, así como un programa permanente de rescate y reubicación de flora y fauna.
EM13	<i>Se deberán implementar medidas que disminuyan la emisión de partículas sólidas a la atmósfera derivadas de las actividades de trituración, manejo y transporte de los bancos de material.</i>	El Proyecto no se relaciona con bancos de materiales, por lo que este criterio no resulta directamente aplicable. Sin embargo, el Regulado contempla para las actividades de este IP medidas que tienen como objetivo la reducción de emisiones atmosféricas, tal como el uso planeado y eficiente de la maquinaria y equipo.
<b>Criterios para actividades industriales</b>		
AI1	<i>Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial que contemplen la separación, reducción, reúso y reciclaje.</i>	El Regulado manejará adecuadamente todo tipo de residuos que se generen por las actividades del Proyecto, incluyendo RP, RME, RSU y aguas residuales, a través de terceros autorizados.
AI2	<i>Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, de forma que no rebasen los límites permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas</i>	El Regulado ejecutará las actividades descritas en este IP conforme a lo establecido en las NOM aplicables en materia de emisiones atmosféricas. Además, ejecutará una serie de medidas con el objetivo de reducir las emisiones contaminantes.
AI3	<i>Las industrias deberán reducir y controlar las emisiones de contaminación a la atmósfera provenientes de fuentes fijas o móviles de acuerdo con la normatividad vigentes.</i>	El Regulado ejecutará las actividades descritas en este IP conforme a lo establecido en las NOM aplicables en materia de emisiones atmosféricas. Además, ejecutará una serie de medidas con el objetivo de reducir las emisiones contaminantes.
AI4	<i>Se debe contar con un plan de manejo de emergencias ambientales en donde se determine las acciones a tomar en caso de derrames, incendios o cualquier riesgo físico, químico o biológico potencial en el territorio.</i>	El Regulado cuenta con planes de respuesta a emergencia aplicable a sus instalaciones y actividades, incluidas las descritas en este IP.
AI5	<i>En caso de ocurrir un crecimiento industrial en algún municipio deberá preferentemente concentrarse la actividad en un parque industrial diseñado para este fin, que cuente con todas las medidas ambientales que permitan asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas naturales aledaños</i>	El Regulado no tiene competencia con lo establecido en este criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
AI6	<i>Se recomienda que las industrias implementen la utilización de fuentes renovables de energía en los procesos productivos y para sus instalaciones para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero.</i>	El Proyecto descrito en este IP no contempla actividades productivas. Se menciona, sin embargo, que el Regulado ejecutará las actividades descritas en este IP conforme a lo establecido en las NOM aplicables en materia de emisiones atmosféricas. Además, ejecutará una

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		serie de medidas con el objetivo de reducir las emisiones contaminantes.
AI7	<i>Se promoverá que las industrias usen tecnologías para la reducción del gasto de agua, reúso de agua, implementando cosecha de agua y en el tratamiento de sus aguas residuales.</i>	El Regulado hará uso del recurso hídrico de forma eficiente, empleando para ello agua tratada o agua de pozo (en general, agua cruda). Asimismo, dará manejo a sus aguas residuales mediante terceros autorizados. Se hace énfasis en que no habrá vertimiento de aguas residuales en cuerpos de agua.
AI8	<i>Se promoverá la autorregulación mediante sistemas de gestión ambiental o de instrumentos como la auditoría ambiental del cumplimiento ambiental de los establecimientos industriales.</i>	El Regulado mantiene su cumplimiento ambiental siguiendo sus procedimientos internos de forma que sus actividades se encuentren bajo el marco legal y normativo ambiental aplicable, como se demuestra en todas las autorizaciones en esta materia que ha obtenido hoy en día (ver Sección 2.4), así como en la presentación de este IP.
AI9	<i>La instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá contar con la evaluación de impacto ambiental y la autorización de la autoridad competente.</i>	El Proyecto no contempla la instalación de líneas de energía eléctrica, por lo que este criterio no resulta aplicable.
AI10	<i>El establecimiento de nueva infraestructura de servicios como centros comerciales y plazas, parques industriales, fraccionamientos, etcétera, deberán implementar sistemas hidráulicos suficientes y de calidad que garanticen el flujo óptimo de los escurrimientos de la zona</i>	El Proyecto no contempla el establecimiento de nueva infraestructura de servicios, por lo que este criterio no resulta aplicable.
AI11	<i>Implementar un sistema de recolección, acopio, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados por la industria, de acuerdo con la legislación ambiental vigente.</i>	El Regulado manejará adecuadamente todo tipo de residuos que se generen por las actividades del Proyecto, incluyendo RP, RME, RSU y aguas residuales, a través de terceros autorizados.
AI12	<i>Todo proyecto industrial que tenga como parte de sus procesos la generación de residuos de manejo especial y peligrosos, deberán garantizar su recolección, acopio, valorización, tratamiento y disposición final adecuada, de acuerdo con la legislación ambiental correspondiente.</i>	El Regulado manejará adecuadamente todo tipo de residuos que se generen por las actividades del Proyecto, incluyendo RP, RME, RSU y aguas residuales, a través de terceros autorizados.
AI13	<i>Las emisiones a la atmósfera provenientes de las fuentes fijas de la actividad productiva deberán cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental y al Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático</i>	El Regulado ejecutará las actividades descritas en este IP conforme a lo establecido en el marco legislativo y normativo aplicable en materia de emisiones atmosféricas. Además, ejecutará una serie de medidas con el objetivo de reducir las emisiones contaminantes.
AI14	<i>Las solicitudes para la extracción de material deberán contar con un estudio de impacto, un programa de manejo y disposición final de residuos sólidos y peligrosos, de tratamiento de aguas residuales, así como un programa de compensación ambiental y restauración.</i>	Dando cumplimiento a este criterio, el Regulado presenta este IP donde describe las actividades a realizar. Asimismo, manejará adecuadamente todo tipo de residuos que se genere por las actividades del Proyecto, incluyendo RP, RME, RSU y aguas residuales, a través de terceros autorizados.

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
AI15	<i>Toda obra por desarrollarse deberá contar con un área destinada para la captación, manejo, reciclaje y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.</i>	El Regulado dispondrá de un área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos que se generen. Dicha área contará con una geomembrana impermeable, de tal forma que se evite la infiltración de contaminantes al subsuelo. Asimismo, se menciona que el manejo y disposición final se llevará a cabo por medio de un tercer autorizado.
AI16	<i>Las industrias deben manejar las aguas residuales de las instalaciones de tal manera que no tenga un impacto negativo en la calidad del agua.</i>	El Regulado ejecutará, mediante terceros autorizados, un manejo adecuado de las aguas residuales que se generen por las actividades del Proyecto.

**Criterios para cuerpos de agua**

CA2	<i>El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su disponibilidad, uso, reúso y calidad para su utilización.</i>	El Regulado hará uso del recurso hídrico de forma eficiente, empleando para ello agua tratada o agua de pozo (en general, agua cruda). Asimismo, dará manejo a las aguas residuales que se generen mediante terceros autorizados. Se hace énfasis en que no habrá vertimiento de aguas residuales en cuerpos de agua.
CA3	<i>Los proyectos que se establezcan cerca de cuerpos de agua, por ningún motivo deberán de modificar las márgenes de estos ni verter residuos de ninguna naturaleza.</i>	Las actividades del Regulado no contemplan la modificación de ningún cuerpo o corriente superficial de agua. Se hace énfasis en que no habrá vertimiento de aguas residuales o algún otro tipo de residuos en cuerpos de agua.
CA4	<i>Quedan prohibidas las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquellas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios.</i>	El Regulado no ejecutará actividades cerca del cauce de ríos, por lo que este criterio no resulta aplicable. Se menciona que existe un canal de riego agrícola cercano al AP al cual tampoco se le afectará de ninguna forma.
CA5	<i>Las obras que requieran realizar rellenos y/o nivelaciones de terreno, deberán justificar técnicamente, que no afectará los asentamientos humanos y los escurrimientos superficiales ante la autoridad correspondiente.</i>	Dentro de todas las actividades del Proyecto se pretende realizar la rehabilitación del camino de acceso alterno existente y la nivelación tanto de la pera del Pozo Mora 2 como de la ampliación de dicha pera. No obstante, esta actividad no afectará ningún asentamiento humano ni escurrimiento superficial.
CA6	<i>Los dragados, la apertura de canales, bordos y/o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral y/o cuerpos de agua, estarán sujetos a la aprobación de acuerdo con la legislación aplicable.</i>	El Proyecto no se localiza en algún litoral. Además, no se modificará o afectará ningún cuerpo de agua. Por tanto, este criterio no resulta aplicable.
CA7	<i>El tráfico de transporte acuático de motor en cuerpos de agua estará sujeto a lo que determine la autoridad correspondiente.</i>	El Proyecto no se localiza en algún cuerpo de agua donde existe transporte acuático de motor, por lo que este criterio no resulta aplicable.
CA8	<i>Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos, ríos, lagunas, drenes que implique el deterioro de sus condiciones naturales.</i>	El Proyecto no se tiene contemplada la modificación y ocupación de los cauces de arroyos, ríos, lagunas o drenes, por lo que este criterio no resulta aplicable.

**Criterios generales**

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
GN2	<i>Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros fragmentos de vegetación</i>	El AP se encuentra en una zona con uso de suelo de agricultura de temporal semipermanente y permanente, por lo que las colindancias inmediatas corresponden a cultivos, se contará temporalmente con un cerco con características tales que permite el paso de la fauna mediana y pequeña (ver Figura 2.2).
GN4	<i>Se priorizarán los proyectos que contemplen el uso y manejo sustentable de especies nativas predominantes de la UGA donde se pretenda realizar.</i>	Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación remanente en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21. Personal del Regulado acudió entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 para registrar la flora dentro del AP. En la Sección 3.2.1.1 se ofrece el detalle de estos individuos. En el mismo sentido, se removerá la maleza resultante de la limpieza y mantenimiento del AP, que será triturada y empleada como mejorador de suelo en zonas aptas dentro del AC.
GN5	<i>Incrementar al menos un 10% la cobertura vegetal en las UGA de aprovechamiento sustentable, no incluyéndose en la cuenta los cercos vivos, para asegurar la conservación de las especies y mantener la conectividad.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en este criterio, por lo que no es aplicable al Proyecto.
GN6	<i>Implementación de pasos de fauna en carreteras e infraestructura nuevas, de acuerdo con lo que determine la autoridad ambiental correspondiente.</i>	El Proyecto no se desarrolla en carreteras, por lo que el criterio no resulta aplicable. Sin embargo, se contará temporalmente con un cerco con características tales que permite el paso de la fauna mediana y pequeña (ver Figura 2.2).
GN7	<i>Toda actividad productiva que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes a las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y humedales deberá de cumplir con criterios de sustentabilidad para prevenir impactos significativos durante su realización, operación y abandono.</i>	El Proyecto no se desarrolla cerca o en las inmediaciones de alguna ANP (la más cercana se ubica a 17.27 km y corresponde al Área Natural Protegida Estatal "Parque Ecológico de la Chontalpa") o humedales. Únicamente se tiene registro de un canal de riego cercano al AP al cual no se le realizará ninguna modificación como parte de las actividades a desarrollar (ver estado actual del canal en Figura 2.1). El Regulado implementará una serie de medidas que prevengan cualquier contaminación y, además, no habrá descarga vertimiento de aguas residuales o algún otro tipo de residuos en cuerpos de agua.
GN8	<i>Queda restringida la desecación, el dragado o el relleno de los humedales por la autoridad ambiental correspondiente.</i>	El Regulado no pretende realizar desecación, dragado o relleno de ningún humedal o algún otro cuerpo de agua en el sitio del Proyecto.
GN9	<i>Quedan prohibidos los tiraderos a cielo abierto y el establecimiento de los rellenos sanitarios se sujetará a lo establecido por La legislación ambiental correspondiente.</i>	El Regulado no tiene competencia en la regulación de tiraderos a cielo abierto o el establecimiento de rellenos sanitarios, por lo que no resulta aplicable este criterio. Se menciona, sin embargo, que el Regulado dará un manejo adecuado a todo tipo de residuos que se generen por el Proyecto mediante terceros autorizados que cumplan con el marco legal y normativo aplicable.

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
GN10	<i>Toda obra a desarrollarse en las UGA se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos, el cual es competencia de las autoridades federales. Sin embargo, el Regulado, en miras de realizar las mejores prácticas, podría incorporar algunos criterios que se desprendan de la legislación estatal.
GN11	<i>Las actividades por desarrollarse y proyectos propuestos deberán considerar las proyecciones de inundación a cien años generadas por los estudios de CONAGUA y los datos de vulnerabilidad ante inundaciones generados en el desarrollo de este programa de ordenamiento.</i>	De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el municipio de Cárdenas presenta un grado de riesgo alto por inundaciones. Sin embargo, históricamente, éstas se presentan en localidades y otros municipios del norte y noreste de la municipalidad, donde la altitud promedio es menor que en la zona donde se desarrolla el Proyecto.
GN12	<i>Prohibir las quemas de los residuos sólidos, en los humedales y/o cualquier tipo de vegetación natural</i>	El Regulado no realizará quema de residuos sólidos, sino que les dará disposición final por medio de terceros autorizados que cumplan con el marco legal y normativo aplicable.
GN13	<i>Restringir la instalación de nueva infraestructura urbana, en las zonas catalogadas como vulnerabilidad o riesgo, sujeto a aprobación por la autoridad ambiental correspondiente, contando con la opinión de compatibilidad.</i>	El Regulado no cuenta con competencia para la regulación de la instalación de nueva infraestructura urbana, además de que el Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, por lo que el criterio no resulta aplicable.
GN14	<i>Actualizar e implementar los planes de desarrollo urbano a nivel municipal y en su caso en las cabeceras municipales.</i>	El Regulado no cuenta con competencia para la actualización e implementación de los planes de desarrollo urbano. Sin embargo, acatará todas las disposiciones que le apliquen en esta materia.
GN15	<i>Implementar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con la normatividad establecida.</i>	El Regulado manejará, a través de terceros autorizados, las aguas residuales que se generen por las actividades del Proyecto, asegurándose de cumplir con el marco legal y normativo aplicable.
GN16	<i>Implementar criterios de sustentabilidad para las actividades de acuacultura, agricultura y ganadería que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes de las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua, humedales, manglares y selvas para prevenir impactos significativos.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no en el sector acuícola, agrícola o pecuario, por lo que este criterio no resulta aplicable.
GN17	<i>Restringir la desecación, dragado y relleno de los humedales para actividades de alto impacto ambiental, así como restringir la instalación de nueva infraestructura, previa justificación técnica y autorización correspondiente.</i>	El Proyecto no contempla la desecación, dragado y relleno de humedales. El Regulado da cumplimiento al presente criterio al someter el presente IP a evaluación y autorización de la Autoridad competente, haciendo énfasis en que la pera actual del Pozo Mora 2 y el camino de acceso alternativo son infraestructura existente.
GN19	<i>El establecimiento de nueva infraestructura petrolera se regirá por la normatividad ambiental correspondiente. Recomendando por parte del POERET</i>	El Proyecto mantiene el cumplimiento legal ambiental que le es aplicable al relacionarse con el sector hidrocarburos, particularmente con el establecimiento de nueva infraestructura petrolera.
GN20	<i>Restringir la instalación de nueva infraestructura en achuales maduros y vegetación primaria, previo estudio</i>	El Proyecto se pretende desarrollar en áreas previamente impactadas tales como una pera existente (del Pozo Mora 2), así como un cultivo de maíz, es decir que no se considera que el AP

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>técnico y de acuerdo con lo que determine la autoridad correspondiente</i>	se trate de acahuales maduros o con vegetación primaria.
GN21	<i>Implementar una coordinación entre programas sectoriales para la convergencia de políticas a favor del manejo integral del territorio y la reducción de la deforestación y la degradación.</i>	El Regulado no tiene competencia en la coordinación intersectorial a favor del manejo integral del territorio y la reducción de la deforestación y la degradación, por lo que el criterio no resulta aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, como parte de las actividades del Proyecto, se contempla la remoción de vegetación presente en el AP. Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación remanente en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21. Personal del Regulado acudió entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 para registrar la flora dentro del AP. En la Sección 3.2.1.2 se ofrece el detalle de estos individuos.
GN22	<i>Implementar una visión regional dirigida a reducir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales con un enfoque de desarrollo rural sustentable, para incorporarlos a los planes de desarrollo estatal y municipal en concordancia con lo establecido en la Ley General de Cambio Climático.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en el criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Se menciona, sin embargo, como parte de las actividades del Proyecto, se contempla la remoción de vegetación presente en el AP. Como parte de las medidas de compensación por la remoción de vegetación remanente en el sitio, el Regulado establece lo indicado en la Tabla 3.21. Personal del Regulado acudió entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 para registrar la flora dentro del AP. En la Sección 3.2.1.2 se ofrece el detalle de estos individuos.
GN23	<i>Implementar las medidas específicas de la Ley General de Cambio Climático que coadyuven a incrementar la resiliencia de los ecosistemas forestales.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no en el sector forestal, además de que el sitio donde se desarrollaría no pertenece a un ecosistema forestal sino a un uso de suelo de agricultura de temporal semipermanente y permanente.
GN24	<i>Implementar programas para el manejo integral de riesgos y desastres naturales como incendios, plagas, inundaciones, sequías extremas, y tala ilegal en coordinación interinstitucional.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en el criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Sin embargo, el Regulado cuenta con planes de respuesta a emergencia que consideran diversos riesgos de acuerdo con sus operaciones.
GN25	<i>Promover que el estado cuente con estrategias estatales de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+), alienadas al enfoque nacional.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en el criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
GN26	<i>Definir las áreas amenazadas por deforestación y degradación forestal, tomando en cuenta las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado en el criterio, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
GN27	<i>Promover la generación de la información adecuada para estimar las pérdidas y ganancias de carbono de acuerdo con los lineamientos del IPCC.</i>	El Regulado no tiene competencia en lo indicado, por lo que no resulta aplicable al Proyecto.
GN28	<i>En zonas de aprovechamiento de leña para uso doméstico, se deberá promover la plantación de cultivos de</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no está relacionado con el aprovechamiento de leña para uso doméstico, por lo que este criterio no resulta aplicable.

Clave o Grupo de criterios	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>especies de rápido crecimiento y alto poder calorífico.</i>	
GN30	<i>Se fomentará la apicultura combinada con sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y ecosistemas naturales.</i>	El Proyecto se inserta en el sector hidrocarburos y no en el sector apícola, agrícola, pecuario o forestal, además de que se encuentra en un ecosistema previamente modificado, por lo que este criterio no resulta aplicable.
GN31	<i>Impulsar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como una medida de adaptación al cambio climático.</i>	El Regulado no tiene competencia en el impulso de programas de capacitación y sensibilización de tecnologías limpias, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Sin embargo, se menciona que el Regulado contempla la implementación de medidas que tienen el objetivo de minimizar o mitigar los impactos ambientales del Proyecto.
GN32	<i>Implementar un programa de Eficiencia energética y consumo responsable de aplicación en los gobiernos estatal, municipal, así como en todos los sectores de la sociedad.</i>	El Regulado no tiene competencia en la implementación de programas de eficiencia energética y consumo responsable, por lo que no resulta aplicable al Proyecto. Sin embargo, que el Regulado velará por el uso eficiente de la energía que se requiera en el Proyecto.
GN33	<i>Se implementarán actividades para la divulgación de cultura ambiental a través de medios de comunicación con la participación de las diversas autoridades federales, estatales y municipales incluyendo a las instituciones de educación y privadas.</i>	El Regulado no tiene competencia para la divulgación de cultura ambiental a través de medios de comunicación, por lo que no resulta aplicable este criterio al Proyecto.
GN34	<i>El desarrollo de las actividades en el estado deberá realizarse de acuerdo con su vocación natural y su compatibilidad con el uso de suelo y las actividades colindantes</i>	La UGA en la que se localiza el Proyecto tiene una política ambiental de aprovechamiento sustentable mixto, lo que, aunado a la vocación petrolera que tiene el estado y la zona de estudio, permiten el desarrollo del Proyecto, siguiendo el marco legal y normativo aplicable.

Fuente: ERM, 2023 con información del POERET, 2019

## 2.3 Áreas Naturales Protegidas

El Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP) (ver Figura 2.3) y, por lo tanto, no se prevén impactos de ningún tipo sobre estas. Las ANP más cercanas al Proyecto son:

### ■ Competencia Federal

- Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, localizada aproximadamente a 71.71 km al noreste del Proyecto.

### ■ Competencia Estatal

- Reserva Ecológica Parque Ecológico de la Chontalpa, localizada aproximadamente a 17.27 km al suroeste del Proyecto
- Reserva Ecológica Río Playa, localizada a 50.20 km al noreste del Proyecto
- Parque Ecológico La Lima, localizado a 50.86 km al sureste del Proyecto.

### ■ Competencia Municipales, Ejidales y Privadas

- El Proyecto no se localiza dentro o cerca de ninguna ANP de esta categoría.



**Figura 2.3 Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto**

Fuente: ERM, 2023, con fotografía aérea tomada en sitio

## 2.4 Autorizaciones Previas en Materia de Impacto Ambiental

El Regulado, Petrolera Cárdenas Mora S.A.P.I. de C.V. (en adelante PCM o el Regulado) fue creado por Cheiron Holdings Ltd. (CHL), que es una empresa especializada en exploración y producción de petróleo y gas, centrada en el desarrollo de campos maduros (con potencial) en Egipto, México y Rumania.

El Área Contractual Cárdenas – Mora ha sido adjudicada a CHL, en un esquema de cesión de derechos o “farmout” con Petróleos Mexicanos (PEMEX) mediante el Contrato CNH.A3.CÁRDENAS-MORA/2018. El inventario de activos del Contrato incluye 40 pozos terrestres, 35 ductos y la Batería de Separación y Estación de Compresión Mora.

Como antecedente se tiene que el operador anterior (PEMEX) gestionó un Proyecto denominado “Desarrollo de las Actividades Petroleras del Proyecto Guadalupe Puerto Ceiba”, para lo cual ingresó una Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional (MIA-R) y Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) y de la que se resolvió Resolución ambiental favorable con oficio S.G.A.P.A/DGIRA/DG/2129/07, autorizando un polígono de 303,548 ha, para desarrollar actividades petroleras en la costa del Golfo de México, específicamente dentro de la planicie costera tabasqueña en partes de los municipios de Centro, Nacajuca, Jalpa de Méndez, Cunduacán, Comalcalco, Paraíso, Cárdenas y Huimanguillo.

En ese sentido, el Área Contractual Cárdenas – Mora se encontraba dentro de la poligonal autorizada con oficio S.G.A.P.A/DGIRA/DG/2129/07, no obstante, y en virtud del Contrato firmado a partir del 06 de marzo de 2018, entre la CNH, PEMEX EP y PCM, y dado que el inventario de activos entregados a PCM se encuentran en zonas previamente impactadas y utilizadas por el operador anterior, para la extracción de hidrocarburos, PCM obtuvo resolución favorable con oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0235/2018 (Anexo 13), para exentar de la presentación de una MIA para las actividades de mantenimiento y operación de los activos mencionados.

Posteriormente, el Regulado ha solicitado autorizaciones adicionales en materia de Impacto Ambiental mediante la presentación de IPs para actividades del Sector Hidrocarburos, los cuales han sido autorizados por la Agencia entre 2018 y 2022. En la Tabla 2.10 se presenta la relación de dichas autorizaciones.

**Tabla 2.10 Autorizaciones en material de Impacto Ambiental otorgadas al Regulado por la ASEA**

Título	Oficio de Autorización	Fecha	Alcance
Exención de MIA	ASEA/UGI/DGGEERC/0235/2018	06 de marzo de 2018	Actividades de intervenciones a pozos (limpieza química), mantenimiento a ductos e instalaciones de Producción y Operación de las instalaciones de Producción
IP para las actividades de operación y mantenimiento del Campo Petrolero Cárdenas Mora	ASEA/UGI/DGGEERC/0529/2019	10 de abril de 2019	Intervención y mantenimiento de los Pozos Cárdenas 107B, 114B, 701 y Mora 25 y mantenimiento de red de 35 ductos
IP para la ampliación de peras de los Pozos Cárdenas 107B y 114B	ASEA/UGI/DGGEERC/1358/2019	27 de agosto de 2019	Ampliación de peras de dos pozos
IP para la perforación del pozo Cárdenas 142-S	ASEA/UGI/DGGEERC/184B/2019	10 de diciembre de 2019	Perforación de pozo y conexión de líneas en pera
IP para el Sistema de Bombeo Neumático Asistido, para la construcción de las interconexiones y arreglos	ASEA/UGI/DGGEERC/0162/2021	02 de febrero de 2021	Sistema de bombeo neumático de gas amargo en el Pozo Mora 2

Título	Oficio de Autorización	Fecha	Alcance
dentro de la pera existente del Pozo Mora 2			
IP para el Sistema de Bombeo Neumático Asistido, para la construcción de las interconexiones y arreglos dentro de la pera existente del Pozo Mora 25.	ASEA/UGI/DGGEERC/0315/2021	01 de marzo de 2021	Sistema de bombeo neumático de gas amargo en el Pozo Mora 25
IP para el Sistema de Bombeo Neumático Asistido para la construcción de las interconexiones y arreglos dentro de la Macropera existente del Pozo Cárdenas 139B	ASEA/UGI/DGGEERC/0687/2021	27 de abril de 2021	Sistema de bombeo neumático de gas amargo en el Pozo 139B
IP para el Sistema de Bombeo Neumático Asistido para la construcción de las interconexiones y arreglos dentro de la Macropera existente del Pozo Cárdenas 539B	ASEA/UGI/DGGEERC/0922/2021	16 de junio de 2021	Sistema de bombeo neumático de gas amargo en el Pozo 539B
IP para la Reparación mayor (reentrada) del Pozo Cárdenas 137REE	ASEA/UGI/DGGEERC/0374/2022	15 de marzo de 2022	Reentrada del Pozo Cárdenas 137REE
IP para la Reparación mayor (reentrada) del Pozo Mora 24REE	ASEA/UGI/DGGEERC/0671/2022	13 de mayo de 2022	Reentrada del Pozo Mora 24REE
IP para la Reparación mayor con equipo del Pozo Mora 1	ASEA/UGI/DGGEERC/1602/2022	28 de noviembre de 2022	Presentación de escenario técnicos posibles para la reparación mayor con equipo del Pozo Mora 1.

Fuente: ERM, con información de PCM, fechas varias

## 3 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

### 3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

#### 3.1.1 Localización

El Proyecto se encuentra se ubica en el municipio de Cárdenas, a aproximadamente 55 km de la ciudad de Villahermosa. Las coordenadas de la pera del Pozo Mora 2, del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2, del Pozo Mora 7 y del camino de acceso alternativo existente se presentan en la Tabla 1.1, Tabla 1.2, Tabla 1.3 y Tabla 1.4 respectivamente. Mientras que en la Figura 1.2, se presenta de forma gráfica la localización del Proyecto.

Las colindancias que tienen en el AP se presentan con fotografías en el Anexo 14; mismas que fueron tomadas entre el 15 y el 17 de marzo de 2023 y que responden a la toma de fotografías diferenciadas por zona que compone el AP: para el polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y para la pera del Pozo Mora 2, el personal se situó en los ocho puntos cardinales (NE, E, SE, S, SO, O, NO); mientras que, para el camino de acceso alternativo existente por rehabilitar, el personal se situó en el punto inicial (extremo este del polígono), medio y final (extremo oeste del polígono) para fotografiar hacia cuatro puntos cardinales (N, E, S, O) de forma que se tuviera un barrido 360° de cada punto.

Por otra parte, con fines de tener un análisis más completo sobre la situación del AP, se realizó la toma de una fotografía aérea. En el Anexo 15 se presenta la foto original, un mapa con la indicación del polígono envolvente del AP y un mapa con la diferenciación de los componentes del AP.

#### 3.1.2 Dimensiones del Proyecto

El Proyecto consta de la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7, así como la rehabilitación de un camino de acceso alternativo existente que permita el paso directo hacia el pretendido Pozo Mora 7.

Como se mencionó, el AP corresponde al polígono de la pera del Pozo Mora 2 (que se rehabilitará), el polígono de la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7, así como la rehabilitación de un camino de acceso alternativo existente. Se tiene una superficie de 8,880 m<sup>2</sup> (0.88 ha) para la pera del Pozo Mora 2, de 7,512.90 m<sup>2</sup> (0.75 ha) para la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y 970.40 m<sup>2</sup> (0.097 ha) para el camino de acceso alternativo existente. Por lo tanto, **el AP comprende una superficie total aproximada de 17,363.30 m<sup>2</sup> (aproximadamente 1.73 ha).**

#### 3.1.3 Características del Proyecto

La perforación de un pozo petrolero es una actividad que depende de varias ramas de ingeniería dentro de las cuales se encuentra la ingeniería civil, ambiental, química, mecánica, eléctrica, geológica, geofísica y petrolera entre otras. Típicamente, el diseño y construcción de un pozo petrolero parte desde estudios geológicos y geofísicos superficiales en la etapa de exploración, una vez identificada una zona con posible potencial petrolero se realizan los levantamientos y acondicionamientos de las peras o macro peras para llevar a cabo la instalación de equipos y herramientas para la perforación del pozo exploratorio.

El presente Proyecto tiene como objetivo realizar la rehabilitación y ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación de un pozo terrestre, denominado Mora 7, así como la rehabilitación de un camino de acceso alternativo existente, con el fin de desarrollar un área prospectiva ubicada en el norte del campo Mora dentro del Área Contractual Cárdenas Mora, así como incorporar la producción estimada de aceite del yacimiento Cretácico Inferior por medio de la perforación de un pozo de desarrollo.

### 3.1.4 Uso actual de suelo

La totalidad de la superficie de la concesión Cárdenas Mora corresponde a usos de suelo antrópico. Con base en la carta de uso de suelo y vegetación (USV)<sup>4</sup>, escala 1:250,000 Serie VII, Conjunto Nacional 2018, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el AP se localiza dentro de un USV denominado como *Agricultura de temporal semipermanente y permanente*. Lo anterior se refiere a que en el sitio es posible encontrar áreas de cultivos que reciben únicamente agua de lluvia y que los cultivos permanecen en el terreno más de 2 a 10 años o más de 10 años<sup>5</sup>. Con base en el recorrido en el sitio, se debe mencionar que en la zona los cultivos no solo reciben agua de lluvia, sino que existe una red de canales, lo que pone en evidencia la consolidación de la vocación agrícola de la zona. En el mismo sentido, se hace la aclaración que dentro del AP no existe algún canal o cuerpo de agua; el canal más cercano se encuentra a 20 m del lado norte. En la Figura 3.21 se presenta el mapa donde se aprecia la ubicación del AP sobre la Carta de USV.

Los USV dentro del AP se detallan en la Tabla 3.1; mientras que, en la Figura 3.21 se presentan de forma gráfica.

**Tabla 3.1 Uso de suelo presente en el AP**

Uso del suelo y/o tipo de vegetación	% del AP	Superficie del AP, ha
Agricultura de temporal semipermanente y permanente	100	1.73
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1.73</b>

Fuente: ERM con información de SIGEIA, 2023

### 3.1.5 Situación legal del Área del Proyecto

Los terrenos contenidos dentro del AP son de tipo ejidal. La forma general de trabajo que ha mantenido el Regulado con la comunidad local ha sido el pago de los Derechos de Paso a los dueños o ejidatarios para el desarrollo de actividades de distintos Proyectos tales como selección de sitios, topografía y trazos, entre otras

Para el caso del presente Proyecto, el Regulado cuenta con el Permiso de Paso otorgado por el titular del Comisariado Ejidal por un periodo de 20 meses contados del 02 de enero de 2023 al 31 de agosto de 2024. Una copia simple del documento se presenta en el Anexo 13.

Por otro lado, dado que el AP contempla el polígono correspondiente a la pera del Pozo Mora 2, es necesario hacer la precisión sobre que, de acuerdo con información de la CNH<sup>6</sup>, el Pozo Mora 2 fue perforado entre el 04 de junio de 1982 y el 22 de enero de 1984 por Pemex Exploración y Producción S.A. de C.V. (PEP). En el Anexo 13 se presentan copias de los documentos de perforación del Pozo Mora 2 entregados a PCM por el operador anterior.

Por su parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que:

<sup>4</sup> Ésta es un instrumento donde se muestra la distribución del uso del suelo agrícola, de la vegetación natural e inducida del país. Además, indica el uso pecuario y forestal y otros usos que se presentan en el territorio relacionados con la cubierta vegetal. La vegetación se representa de acuerdo con lo establecido en los Lineamientos para el uso y actualización del Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México con fines estadísticos y geográficos.

<sup>5</sup> INEGI. (1998). Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación (Vectorial), Escala 1: 250000. Sistema Nacional de Información Geográfica. México. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825222932/702825222932.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825222932/702825222932.pdf)

INEGI. (2014). Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1: 250000, Versión 3. México: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825063443.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063443.pdf)

<sup>6</sup> Comisión Nacional de Hidrocarburos. *Mapa de Hidrocarburos*. Consultado el 24 de marzo de 2023. Disponible en: <https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/>

*“ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en 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.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;*

*II.- **Industria del petróleo**, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; [...]*”

(Énfasis añadido)

Tomando en cuenta que la LGEEPA es el instrumento que establece explícitamente que las obras o actividades de la industria del petróleo están sujetas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y que ésta fue publicada en el DOF el 28 de enero de 1988 e indica en su Artículo Transitorio primero que: “Esta Ley entrará en vigor el día primero de marzo de mil novecientos ochenta y ocho”, así como la fecha de perforación del Pozo Mora 2, entonces se pone en evidencia que no resultó aplicable, en su momento, al operador anterior del AC (PEP) el procedimiento de EIA para el Pozo Mora 2 y el camino de acceso alterno existente que se pretende rehabilitar en el presente Proyecto.

Con el fin de brindar un antecedente a esta Agencia, se tiene que el operador anterior, gestionó un proyecto denominado *“Desarrollo de las Actividades Petroleras del Proyecto Guadalupe Puerto Ceiba”*, para lo cual ingresó una Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional (MIA-R) y Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) y de la que se obtuvo una resolución ambiental favorable de un polígono de 303,548 ha para desarrollar actividades petroleras en la costa del Golfo de México, específicamente dentro de la planicie costera tabasqueña en partes de los municipios de Centro, Nacajuca, Jalpa de Méndez, Cunduacán, Comalcalco, Paraíso, Cárdenas y Huimanguillo.

En ese sentido, el AC en cuestión se encontraba dentro de la poligonal autorizada, no obstante, y en virtud del Contrato firmado el 06 de marzo de 2018, entre la CNH, PEP y PCM, y dado que el inventario de activos entregados a PCM se encuentran en zonas previamente impactadas y utilizadas por el operador anterior, para la extracción de hidrocarburos, PCM obtuvo una resolución favorable mediante el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0235/2018 de fecha 06 de marzo de 2018 (ver copia simple en Anexo 13), para exentar de la presentación de una MIA-R a las actividades de mantenimiento y operación de activos, dentro del cual se encuentra el Pozo Mora 2.

Finalmente, para extender el contexto del trabajo realizado anteriormente en el Pozo Mora 2, se menciona que el Regulado desarrolló el Proyecto de *“Sistema de Bombeo Neumático Asistido. Construcción de las interconexiones y arreglos dentro de la plataforma existente del Pozo Mora 2”* el cual fue autorizado por la ASEA mediante el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0162/2021 de fecha 02 de febrero de 2021 (ver copia simple en Anexo 13) y que consideró el polígono de la pera del Pozo Mora 2.

### 3.2 Descripción de actividades

En esta sección se describen las actividades que el Regulado pretende ejecutar por medio del Proyecto (ver Figura 3.1).

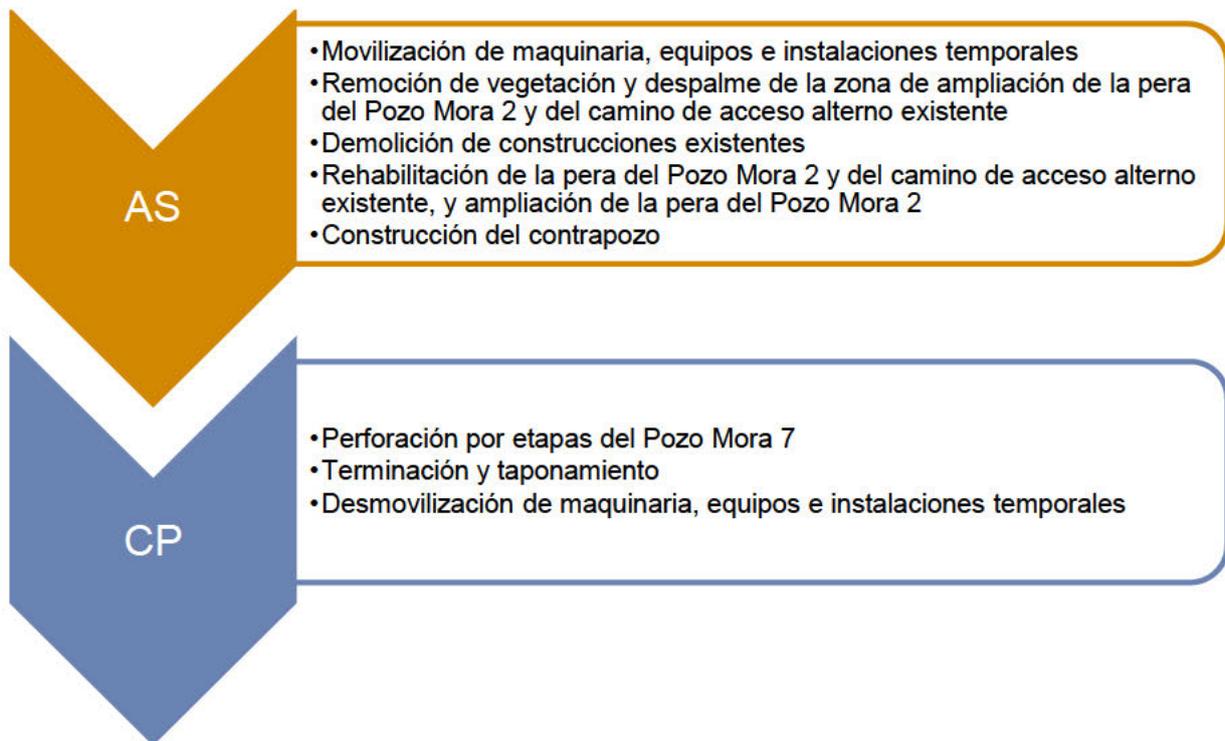


Figura 3.1 Diagrama general de actividades del Proyecto

Notas:

1. AS: Acondicionamiento del sitio; C: Construcción del Pozo

2. En este IP se presentan las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo; mientras que las etapas de Operación y Mantenimiento, y Abandono se ingresarán mediante otro IP, tal como se manifestó en la Sección 1.1 y a lo largo del presente documento.

Fuente: ERM, 2023

### 3.2.1 Acondicionamiento del sitio

#### 3.2.1.1 Movilización de maquinaria, equipos e instalaciones temporales

La movilización implica el transporte y recepción del equipo para las actividades de rehabilitación del camino de acceso alternativo existente y la pera del Pozo Mora 2. El manejo del equipo y transporte será ejecutado por el contratista que el Regulado seleccionaría con base en criterios técnico-económicos internos. Los equipos estarán equipados con malacates, cable, ganchos u otros accesorios convenientes para brindar estabilidad respecto al terreno. En el Anexo 9 se presentan las Fichas Técnicas de los principales equipos a emplear.

Se hace mención de que, aunque en esta sección se describe esta actividad de forma general, la movilización de algunos de los equipos y maquinaria que se emplearán en el Proyecto dependerá de su requerimiento para el desarrollo de las actividades, por lo que éstos serán solicitados días previos a su requerimiento y llegarán en la fecha solicitada al AP, de esta forma se evitará tener equipos, maquinaria o materiales no requeridos o sin utilizar en el sitio.

Asimismo, dentro de esta actividad, se contempla lo siguiente:

- **Cercado perimetral.** El AP se delimitará durante las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo con un cercado perimetral de 1.75 m de altura con 5 a 6 hilos de alambre de púas galvanizado estándar de 1" con unión de alambre a poste usando grapas galvanizadas de 3/4" y polines de madera de 4" x 4" x 2.4 m, espaciados cada 2.5 m con un anclaje de 0.5 m, reforzado con malla ciclónica galvanizada de 1.75 m de altura y abertura de 60 x 69 mm, con la finalidad de impedir el paso a personas ajenas al Proyecto y a la fauna que se encuentre en la

zona. Un ejemplo de este tipo de cercado perimetral que el Regulado ha empleado en otros proyectos autorizados se muestra en la Figura 2.2.

- **Señalamientos.** En el AP se instalarán señalamientos visibles cerca del camino de acceso alternativo existente que contengan el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero y su localización. Asimismo, se instalarán letreros alusivos a la no caza, captura, colecta o tráfico de especies de flora y fauna de la zona, así como letreros de seguridad industrial aplicables a las actividades que se desarrollarán.
- **Oficinas.** Éstas se implementarán para el equipo de supervisión de los trabajadores durante las actividades del Proyecto.
- **Comedor y área de descanso (toldo).** Se contará con un espacio establecido para que los trabajadores puedan ingerir alimentos, hidratarse, resguardar sus cosas y tomar descansos durante la jornada.
- **Campers.** Se contemplan 12 unidades. Cada camper cuenta con un sanitario para el personal que pernochará en el sitio durante las actividades del Proyecto. En el Anexo 6 se presentan las especificaciones de esta instalación.
- **Sanitarios.** El Regulado instalará sanitarios portátiles en cantidad suficiente para los trabajadores del Proyecto. Se estima la utilización de al menos 23 sanitarios (distribuidos tanto en unidades portátiles, como dentro de los campers donde el personal pernochará), lo que permite una relación de un baño por cada cuatro empleados aproximadamente (total de hasta 80 empleados, en el pico máximo de actividad), éstos son provistos por terceros autorizados (ver autorizaciones en Anexo 7). El manejo de las aguas residuales generadas en estas instalaciones se detalla en la Sección 3.4.2.

En este punto se considera también la excavación de 1.2 m de profundidad que se hace con el fin de colocar los depósitos donde se retendrán temporalmente las aguas residuales que se generen de estas instalaciones portátiles. La actividad implica la apertura de la zanja, la instalación del depósito y la cobertura y compactación de parte del mismo material que fue retirado. Una vez terminado el uso de los sanitarios, se retira el depósito enterrado y se rellena con material proveniente de bancos autorizados.

- **Zona de RP, RME, RSU.** Se contará con una zona específica para almacenar los contenedores de RP, RME y RSU generados durante las actividades. Este espacio contará con una geomembrana que evite posibles infiltraciones al subsuelo.
- **Generadores de energía.** Como su nombre lo indica, son los equipos encargados de proporcionar la energía suficiente para el funcionamiento de todos los demás equipos y maquinaria requeridos en el Proyecto, así como a las instalaciones para el personal (campers, baños).

### 3.2.1.2 *Remoción de vegetación y despalle de la zona de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alternativo existente*

Como se mencionó en la Sección 3.1.4, el AP presenta un USV para *Agricultura de temporal semipermanente y permanente*. Asimismo, se menciona que alrededor del AP se presentan cultivos agrícolas diversos entre los que se incluye maíz, caña y frutales, lo que denota que el USV del INEGI es acorde con lo encontrado en el sitio.

Para reforzar lo anterior, entre el 15 y el 17 de marzo de 2023, personal especialista contratado por el Regulado acudió al sitio y procedió a tomar la evidencia fotográfica de los alrededores del AP, lo cual ha sido producto de las actividades agrícolas que se han desarrollado en la zona.

La fotografía aérea se presenta en el Anexo 15 y las fotografías específicas de estos cultivos se presentan en el Anexo 16. En conjunto, la evidencia tomada permite observar la presencia de:

- Cultivos de caña al norte, oeste y noreste del AP.

- Cultivos de cacao colindando por la parte sur y oeste del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2.
- Cultivos menores de plátano encontrados en la zona oeste y norte del AP.
- Cultivo de limón al norte de la pera del Pozo Mora 2.
- Cultivos de maíz colindando con la esquina SE del AP, así como al norte y noreste. De igual forma, como se ha mencionado, el polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 presenta casi en su totalidad cultivo de maíz.

Como se menciona en las actividades a desarrollar en este Proyecto, se contempla la remoción de vegetación presente en el polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2, así como del camino de acceso alterno existente.

Entre el 15 y el 17 de marzo de 2023, personal del Regulado acudió al sitio y procedió a tomar fotografías aéreas con un sistema aéreo no tripulado (dron) para observar la pera del Pozo Mora 2, el polígono que se pretende ampliar y el camino de acceso alterno existente por rehabilitar, es decir, el AP. En el Anexo 15 se presenta la fotografía aérea original tomada; mientras que la Figura 3.2 muestra el mapa construido a partir de dicha fotografía indicando el envolvente del AP.



Figura 3.2 Mapa del AP montada sobre fotografía aérea tomada en campo

Fuente: ERM, 2023, con imagen aérea tomada en el AP

Además de la toma de fotografías aéreas, entre el 15 y el 17 de marzo de 2023, personal especialista<sup>7</sup> contratado por el Regulado acudió al AP y procedió a la ejecución de un muestreo (para arbustos y herbáceas) y censo (para árboles) de la zona que permitió identificar las especies presentes.

La metodología que se empleó se basó en las condiciones actuales en el sitio, de modo que fue diferenciada para los estratos de vegetación presentes con el fin de obtener una caracterización lo más completa posible:

1. Primeramente, el personal realizó un recorrido en el sitio con el fin de determinar sus características principales. Se encontró que:
  - Hay ausencia de vegetación en la mayor parte de la pera del Pozo Mora 2.
  - Hay presencia de cultivo de maíz en el 81.6 % de la superficie del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2.
  - El camino de acceso alternativo existente por rehabilitar presenta, en su mayor parte, crecimiento del estrato herbáceo, dentro del cual resalta un total de 32 individuos jóvenes de plátano (*Musa x paradisiaca*).
  - El estrato arbóreo es escaso en el AP, con la presencia de únicamente 9 individuos de diferentes especies distribuidos en: 7 individuos en el polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y 2 individuos en el camino de acceso alternativo existente por rehabilitar. De igual forma, el estrato arbustivo no presenta crecimiento significativo.
2. Con base en las consideraciones anteriores, se determinó el siguiente método:
  - Estrato arbóreo: se realizó un censo, es decir, un conteo dirigido a todos los individuos que incidieran en el AP. Para cada uno se obtuvo su diámetro a la altura de pecho (DAP), se estimó su altura, se confirmaron sus coordenadas y se tomó evidencia fotográfica.

Es importante considerar que en este censo no se contabilizaron como “árboles” a los individuos que al momento del estudio se encontraron en etapa de retoño y no presentaron crecimiento secundario ni el diámetro a la altura de pecho (DAP) de 7.5 cm<sup>8</sup> o mayor, pese a que su forma de vida predominante, según la literatura, corresponda con este estrato, ya que, en dicho momento no prestan los servicios ecosistémicos de un árbol maduro. Asimismo, se menciona que dos individuos de plátano que se encuentran dentro del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2, se indica como herbácea<sup>9</sup>.

- Estrato arbustivo: no se encontró que este estrato tuviera un desarrollo significativo en el AP. Por ello, de forma inicial y con fines de obtener representatividad de las especies arbustivas en el muestreo, se realizaron dos cuadrantes de 20x10 m en donde se registraron aquellos individuos que cumplieran con los siguientes criterios: DAP menor de 7.5 cm (por exclusión al método para árboles de CONAFOR), ramificación desde la base y que tuvieran una altura de entre 1 y 3 m. Aunado a esto, dada la distribución no homogénea de arbustos, con fines de nutrir el listado florístico, se realizaron recorridos dentro del AP de tal forma que se identificaran otros individuos que cumplieran con los criterios descritos.

Se recalca que en este muestreo no se contabilizaron como “arbustos” a aquellos individuos que al momento del estudio se encontraran en etapa de retoño y que no cumplieran con los criterios establecidos, aun cuando en la literatura se reporte ésta como su forma de vida

<sup>7</sup> Lic. en Biología, Javier Pineda Péreznuñez, Cédula Profesional No. 11665800 e Ing. Ambiental, José Alberto Espejel Pérez, Cédula Profesional No. 12384420

<sup>8</sup> Conforme a lo referido en CONAFOR. (2010). *Manual y procedimientos para el muestreo de campo. Remuestreo 2011. Inventario Nacional Forestal y de Suelos*. México: Comisión Nacional Forestal. Disponible en: [https://www.conafor.gob.mx/apoyos/docs/externos/2022/DocumentosMetodologicos/2011/Manual\\_remuestreo\\_2011.pdf](https://www.conafor.gob.mx/apoyos/docs/externos/2022/DocumentosMetodologicos/2011/Manual_remuestreo_2011.pdf)

<sup>9</sup> Rodríguez González, J. R. (2018). *El cultivo de plátano (Musa paradisiaca) como modelo de producción agrícola para el fortalecimiento de la vereda Monte Adentro, municipio de Saravena*. Disponible en: [https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria\\_agronomica/94](https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria_agronomica/94)

predominante, pues en dicho momento no prestan los servicios ecosistémicos de un arbusto maduro. Además, se debe precisar que, para este estrato, a diferencia del arbóreo se estimó con base en el muestreo realizado, es decir, que no se llevó a cabo un censo individual.

- Estrato herbáceo: para este estrato se consideraron aquellas plantas localizadas en la superficie del suelo que no desarrollan leño<sup>10</sup>. Se realizó un muestreo por cuadrantes de 1 m<sup>2</sup>, con un total de 17 cuadrantes en toda el AP (17 m<sup>2</sup>). En la pera del pozo Mora 2 se realizaron nueve cuadrantes; en el polígono de ampliación se realizaron cuatro cuadrantes únicamente en la zona donde no hay presencia de maíz y en el camino de acceso alternativo existente por rehabilitar, se realizaron cuatro cuadrantes (uno al inicio, dos en puntos medios y uno al final). Asimismo, con fines de nutrir el listado florístico a obtener, se realizaron recorridos aleatorios tipo transecto en el AP (principalmente entre cuadrantes de muestreo y entre las líneas del cultivo de maíz).

En la Figura 3.3 se presenta el mapa del AP con la zonificación del AP derivada de los trabajos de campo, y se incluyen los puntos de muestreo/censo. Asimismo, se indican en el mapa los individuos arbóreos a remover que fueron censados, es decir, los 8 árboles dentro del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y el camino de acceso alternativo existente por rehabilitar.

Es preciso mencionar que dentro del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 se tienen dos individuos de *Musa x paradisiaca* (Plátano), 1 individuo de *Arecaceae sp* (Palmera) y 1 individuo de *Cocos nucifera* (Cocotero) y, dentro del camino de acceso alternativo existente se tienen 32 individuos de plátano. Estas especies corresponden a herbáceas de gran tamaño que en ocasiones son consideradas como árboles, sin embargo, no pertenecen a dicho estrato, por lo que no fueron señaladas en el mapa<sup>11</sup>.

Se hace nuevamente la aclaración de que, debido a su naturaleza, el estrato arbustivo respondió a un muestreo y no a un censo como en el estrato arbóreo o como los individuos herbáceos de gran tamaño, por lo que no se indica su ubicación precisa en el mapa.

<sup>10</sup> Sánchez, F., Guerrero, F. Ecología. (2005). Umbral Editorial S.A de C.V. México. pp: 66

<sup>11</sup> En el AP se localizan también 2 plátanos y 1 palmera dentro del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2. Sin embargo, derivado de los esfuerzos de muestreo y tal como se indica en el texto, estos individuos pertenecen al estrato herbáceo de gran tamaño. Por ende, no se incluyen dentro de la Figura 3.3 ni de la Tabla 3.5.



**Figura 3.3 Zonificación del AP y sitios de muestreo**

Fuente: ERM, 2023 con base en los trabajos de campo

Con base en la Figura 3.3 y el muestreo realizado, se observa que:

- La pera del Pozo Mora 2 se encuentra mayormente desprovista de vegetación. Únicamente, en sus bordes se puede ver que hay presencia de pastos y otras herbáceas ruderales oportunistas que han crecido con el paso del tiempo, sin que alguno de ellos se encuentre bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta vegetación es susceptible de ser removida por acciones de mantenimiento de la pera (desbroce). Además, en este polígono, un aproximado de 1,542.60 m<sup>2</sup> se removerá como parte del alcance de este Proyecto.
- Alrededor del 81.56 % de la superficie del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 (6,127.5 m<sup>2</sup>) se encuentra empleada para el cultivo de maíz (*Zea mays*), el 10.72 % (805.73 m<sup>2</sup>) presenta crecimiento arbustivo o herbáceo y el restante 7.72 % (579.67 m<sup>2</sup>) se encuentra desprovisto de vegetación puesto que existe un camino interno y cuatro construcciones abandonadas.

Dentro de este polígono existe un total de 8 individuos arbóreos que serán removidos; dentro de éstos se observa que únicamente el individuo de cedro rojo (*Cedrela odorata*) se encuentra con categoría Pr (sujeto a protección especial) de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además, se observan 2 individuos de plátano y 1 individuo de cocotero (pertenecientes al estrato herbáceo).

- El camino de acceso alternativo existente por rehabilitar presenta, en su mayoría, cobertura de herbáceas, incluyendo un total de 32 individuos jóvenes de plátano (*Musa x paradisiaca*), así como algunos individuos arbustivos aislados. Ninguna especie identificada de vegetación en este polígono se encuentra bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. La vegetación que será removida representa 939.52 m<sup>2</sup>.

Con el esfuerzo de muestreo, se formó un listado florístico del AP que se presenta en el Anexo 17 en donde se enuncia el nombre científico, nombre común principal, forma de vida predominante, ubicación de las especies en las tres zonas que componen el AP (pera del Pozo Mora 2, ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y camino de acceso alternativo existente por rehabilitar), así como el número estimado (arbustos) o censado (árboles) a remover. En total, se registraron 97 especies, predominando el estrato herbáceo. Como se mencionó, el individuo de cedro rojo (*Cedrela odorata*) es la única especie que se encuentra bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la Tabla 3.2 se presenta el listado de los individuos arbóreos a remover, mismos que fueron indicados en el mapa de la Figura 3.3, indicando las coordenadas de ubicación. En la Figura 3.4 se presentan las imágenes actualizadas de los individuos arbóreos.

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo  
Mora 7

**Tabla 3.2 Listado de individuos arbóreos a derribar dentro del AP**

No.	Especie	Nombre común	Número de individuos	Coordenadas (México ITRF2008 UTM Zona 15Q)		DAP <sup>1</sup> (cm)	Altura estimada (m)	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	Biomasa a generar (kg) <sup>2</sup>
				X	Y				
1	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rojo	1	Coordenadas de ubicación - zonas de muestreo (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP.		81	15	Pr <sup>3</sup>	49.31
2	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	1			23	5	-	11.16
3	<i>Mangifera indica</i>	Mango	1			73	7	-	138.69
4	<i>Cacao sativa / Theobroma cacao L.</i>	Cacao	2			170	3	-	309.60
5						71	4		77.20
6	<i>Tabebuia rosea</i>	Macuilis	1			117	20	-	925.36
7	<i>Citrus x aurantium</i>	Naranja agria	1			110	15	-	625.63
8	<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	Caimito	1			91	17	-	491.19

Nota:

1. DAP: diámetro a la altura de pecho
2. Con base en Brown, et al., 1989
3. Pr: sujeto a protección especial

Fuente: ERM, 2023 con información de campo

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo  
Mora 7



1



2



3



4



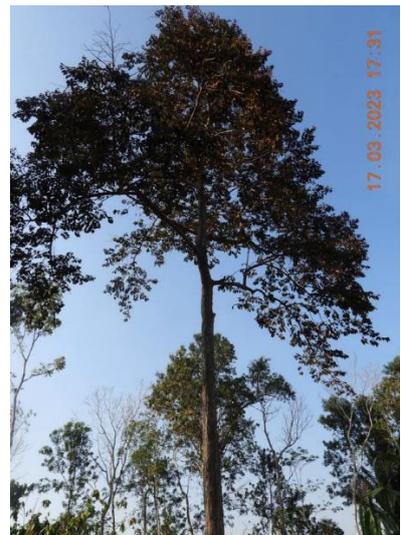
5



6



7



8

**Figura 3.4 Fotografías de los individuos arbóreos a derribar**

Fuente: PCM, fotografías tomadas en el AP, 2023

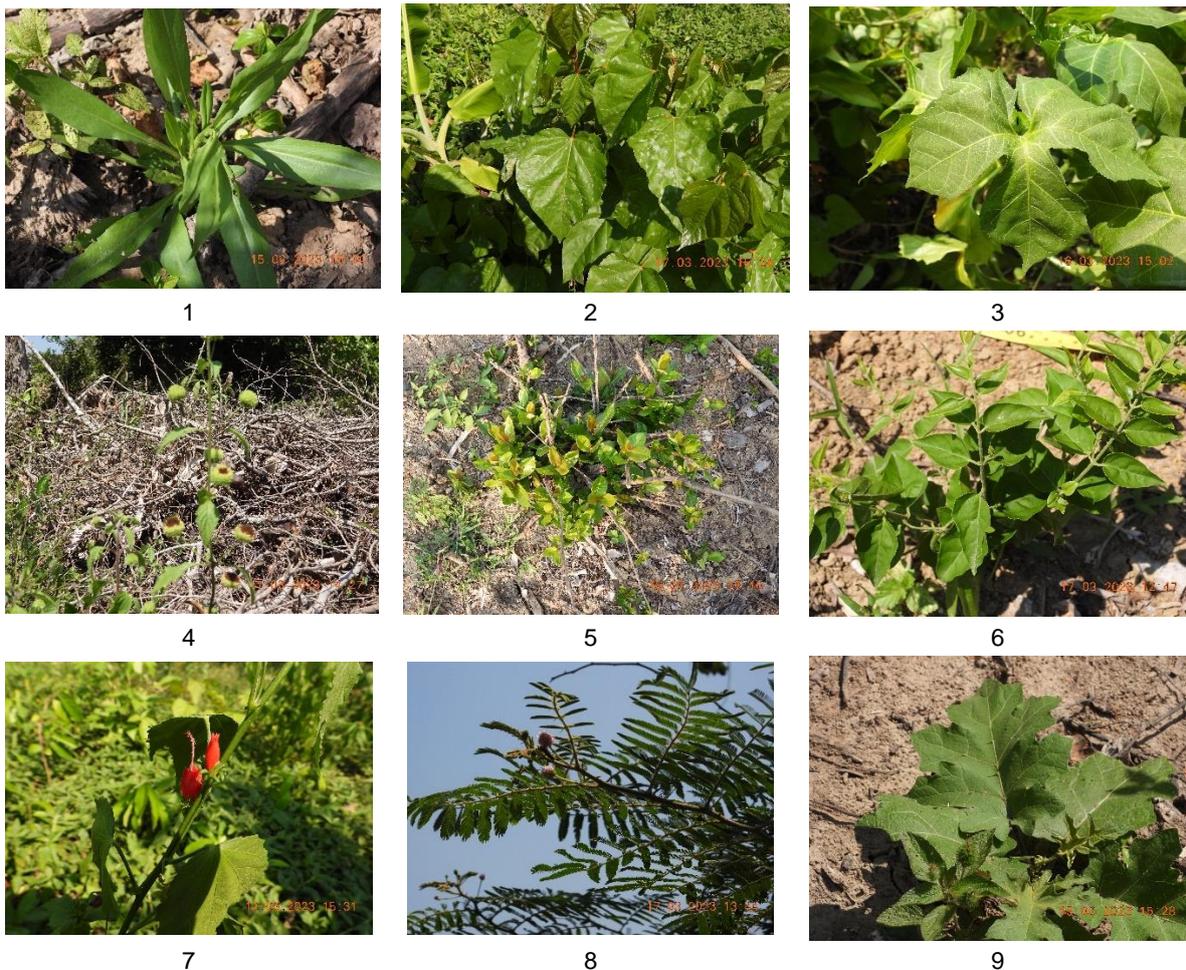
Por otro lado, en la Tabla 3.3 se presenta la estimación de individuos arbustivos a remover, con base en el muestreo realizado. En la Figura 3.5 se presentan imágenes ejemplo de las especies en cuestión.

**Tabla 3.3 Listado de individuos arbustivos a remover dentro del AP**

No.	Especie	Nombre común	Número estimado de individuos a remover	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
1	<i>Baccharis sp.</i>	-	14	-
2	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	2	-
3	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	Mala mujer	8	-
4	<i>Hyptis capitata</i>	Botoncillo	4	-
5	<i>Ixora coccinea</i>	Coralito asiático enano	8	-
6	<i>Ligustrum sp.</i>	-	6	-
7	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	4	-
8	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza negra	6	-
9	<i>Solanum (Leptostemomum) torvum</i>	Amaclanle	14	-

Notas:

Fuente: ERM, 2023, con base en trabajo de campo



**Figura 3.5 Fotografías de los individuos arbustivos a remover**

Fuente: ERM, fotografías tomadas en el AP, 2023

Con base en la información recolectada en campo, así como el USV que presenta la zona, la vegetación presente en el AP no representa un terreno forestal de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) ya que no cumple lo definido como:

- “Vegetación forestal<sup>12</sup>” (artículo 7, fracción LXXX), pues se presentan cultivos de maíz y presencia significativa de herbáceas ruderales;
- “Terreno forestal<sup>13</sup>” (artículo 7, fracción LXXI), ya que, siguiendo la definición anterior, dentro del AP no se encuentra vegetación forestal además que no está cubierta por vegetación secundaria nativa, solo hay presencia de algunas especies de herbáceas ruderales relacionadas con áreas impactadas, ni
- “Terreno forestal arbolado<sup>14</sup>” (artículo 7, fracción LXXI Bis), ya que, aunque el AP se extiende más de 1,500 m<sup>2</sup> y algunos de los individuos arbóreos encontrados rebasan los 5 m de altura, éstos se presentan de forma aislada (un total de 8 individuos en toda el AP), sin contribuir a la cohesión de todo el terreno como un solo tipo de vegetación.

Por otro lado, tal como se especificó en la Sección 2.1, con base en las definiciones provistas en la normativa de referencia aplicable al Proyecto, el Regulado define que el AP corresponde a una zona agrícola debido a que, en la Carta Nacional de USV del INEGI, el polígono en cuestión corresponde a “*Agricultura temporal permanente y semipermanente*” y actualmente, en parte significativa del AP se tienen cultivo de maíz, que es generalmente empleado para consumo humano o de animales domésticos, con lo que se tienen los elementos indicados en la definición en cuestión.

Considerando lo anterior, se estima que la remoción de vegetación que se hará como parte del Proyecto incluye a 8 individuos arbóreos y una remoción equivalente de 10,842.65 m<sup>2</sup> (1.083 ha aproximadamente) donde se incluyen 66 individuos arbustivos y la cobertura de herbáceas estudiada como parte del muestreo realizado en el AP.

Se menciona que en el derribo de los individuos arbóreos se utilizará la técnica de caída controlada para que, de esta manera, se eviten accidentes y afectaciones a las personas y/o bienes muebles e inmuebles; se utilizan cuerdas específicas para el aparejo de ramas y se procede al corte del árbol evitando que este caiga de manera descontrolada. El tocón restante se retirará de manera manual con las herramientas correspondientes. Por su parte, los arbustos y herbáceas serán removidos mediante el uso de maquinaria específica para esta tarea. No se emplearán agroquímicos o fuego para la remoción de vegetación en el AP.

### 3.2.1.3 Demolición de construcciones existentes

Actualmente, dentro del AP (específicamente dentro del polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2) se encuentran cuatro estructuras que aparentemente tuvieron una función habitacional y de almacenamiento doméstico y que actualmente se encuentran abandonadas, por lo que, como parte de las actividades del Proyecto, se requiere demolerlas de forma que el sitio se encuentre despejado.

Se realizará la demolición de:

- Una casa habitación de 9 x 18 m, sin cubierta. Hecha de muros de block hueco, cadenas y castillos de concreto armado tipo armex.
- Una estructura de piso / plantilla de dimensiones de 6 x 8 m de concreto aparentemente armado con castillos de concreto armado tipo armex y muros de 1 m de alto hechos de block hueco.

<sup>12</sup> El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

<sup>13</sup> Aquel que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales.

<sup>14</sup> Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características.

- Una estructura / bodega de 2 x 6 m, hecha de muros de block hueco y castillos de concreto armado tipo armex, sin cubierta.
- Una estructura menor de aproximadamente 2x2 m, hecha de muros de block hueco y castillos de concreto armado tipo armex, sin cubierta.

Estas estructuras serán demolidas con herramienta manual y maquinaria pesada, triturando los residuos (cascajo), mismos que se manejarán conforme lo descrito en la Sección 3.4.5. Se hace énfasis en que el Regulado no hará uso de explosivos o algún otro método distinto al descrito.

### 3.2.1.4 Rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alternativo existente y ampliación de la pera del Pozo Mora 2

#### 3.2.1.4.1 Colocación de inclusiones

En la parte central de la pera se realizarán los trabajos de colocación de inclusiones con el objetivo de que esa zona pueda tener la capacidad de soportar el peso de distintos equipos de perforación que se coloquen. Las inclusiones permiten cambiar el comportamiento del terreno blando, aportando rigidez al terreno y transfiriendo una parte de las cargas de superficie a los sustratos más resistentes a través del suelo reforzado, reduciendo los asentamientos totales y diferenciales, además de aumentar la capacidad portante; permitiendo así, una solución a base de cimentaciones superficiales como losas o zapatas. Típicamente se habla de tres fases, que son la perforación, colocación de concreto o mortero y el descabezamiento de las columnas.

Asimismo, para la construcción de inclusiones rígidas a base de concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  se empleará una máquina hincadora y perforadora modelo LRB 155, marca LIEBHERR. La actividad consiste en la realización de 66 perforaciones de 32 cm de diámetro y de 16 m de profundidad. En el Anexo 18 se presenta el plano con los detalles de las inclusiones a realizar.

Las actividades principales consisten en que la máquina de perforación se posicionará para perforar en cada uno de los puntos de las inclusiones, haciendo coincidir el centro del helicoides de perforación con el centro de la inclusión. La perforación se realizará de acuerdo con lo indicado con el método de horadación y desplazamiento. La perforación debe ser perfectamente vertical, controlada con los dispositivos de nivelación y posicionamiento de la máquina. Las máquinas para la colocación de las Columnas de Módulo Controlado (inclusiones) aplican a la barrena un par rotor alto y una fuerza vertical descendente muy elevada. Esta acción se realiza de manera continua sin producción de vibraciones o desechos. Cuando la barrena alcanza la profundidad definida en el diseño, el mortero o concreto con un módulo de deformación controlado es bombeado hacia la parte inferior de la barrena a baja presión (típicamente menos de 0.5 MPa). El concreto premezclado se deposita continuamente desde el fondo de la perforación, y al mismo tiempo se extrae la barrena del subsuelo simultáneamente (colado-extracción de herramienta). Una vez concluido el colado de las inclusiones, se deja que el concreto adquiera un ligero endurecimiento, para posteriormente descabezarlo ya que se tiene una mejor maniobrabilidad (ver Figura 3.6).



**Figura 3.6 Diagrama de colocación de inclusiones**

Fuente: PCM, 2023

La distribución detallada de las zonas de colocación de inclusiones se presenta en la Figura 3.8; mientras que los planos se encuentran en el Anexo 18.

#### 3.2.1.4.2 Mejoramiento de sustrato

A una profundidad de 1.20 m se construirá un terraplén de 1 m de material arena con geosintéticos de acuerdo con el plano de construcción. Se compactará dicho material con la técnica de vibrocompactación mecánica con rodillo, hasta lograr una compactación del 95 % de la prueba Proctor.

Los 20 cm restantes serán rellenos con gravas mal graduadas (GP-GC) de tamaños 1 ½" a finos provenientes del Almacén de Materiales Mezcalapa. Se compactará dicho material con la técnica de vibrocompactación mecánica con rodillo, hasta lograr una compactación del 98 % de la prueba Proctor.

La distribución detallada de las zonas de mejoramiento se presenta en la Figura 3.8 mientras que los planos y los KML del Proyecto se encuentran en el Anexo 18.

#### 3.2.1.4.3 Nivelación

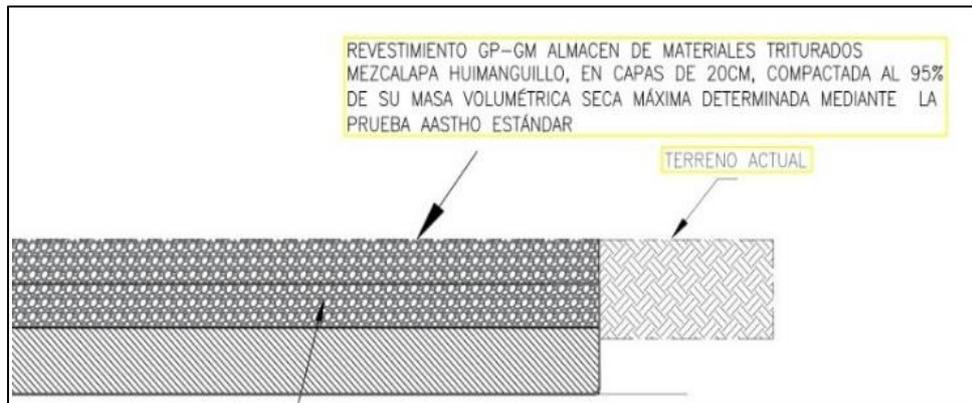
Esta actividad incluye la colocación y compactación (entre 10 y 15 cm) de material de revestimiento en una superficie total correspondiente al polígono del AP, incluyendo parte de la pera del Pozo Mora 2 como el polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y el camino de acceso alternativo existente.

Para esto será necesario maquinaria motoconformadora, retroexcavadora y equipo topográfico que realizará la nivelación empleando material de banco de revestimiento de 1 ½" a finos, compactado de mínimo 95 a 98 % de la prueba Proctor y así garantizar la no infiltración de contaminantes al suelo, el Regulado ejecutará los trabajos que a continuación se describen a detalle, posterior a la colocación de marcas de niveles del Proyecto con equipo topográfico en el AP:

1. Se recibe el material y se verifica su humedad. Se toman muestras para su análisis en laboratorio; las pruebas permiten obtener la curva de compactación del material a utilizar y a partir de esta obtener su masa volumétrica seca máxima y su contenido de agua óptimo.
2. Se extiende el material con la humedad óptima hasta los niveles del Proyecto, en caso de ser requerido se utilizará agua tratada o de pozo.
3. Con el material a niveles de Proyecto y humedad requerida se realiza la compactación utilizando el método de compactación y vibración mecánica utilizando un vibrocompactador hasta obtener la compactación del Proyecto, mínimamente del 95 al 98 %.
4. Se verifica la compactación con una empresa subcontratada mediante el muestreo en sitio de calas generalmente de 15 cm x 15 cm, obteniendo del material el volumen y peso. Verificando la profundidad y compactación de la capa.
5. En el laboratorio se obtienen los resultados del muestreo de calas, mediante el procedimiento de la SCT (ver Anexo 8) y se determina la compactación verdadera del material.
6. Si el resultado es satisfactorio se da por aceptada la actividad; en caso contrario se realizarán las actividades necesarias hasta obtener entre el 95 y 98 % de compactación requerido para el Proyecto.

Como se muestra en la Figura 3.7, la compactación del terreno de acuerdo con la prueba AASTHO, debe alcanzar del 95 al 98 %, de acuerdo con las características de los materiales usados y el terreno.

La distribución detallada de las zonas de nivelación se presenta en la Figura 3.8, mientras que los planos y KML del Proyecto se encuentran en el Anexo 18.



**Figura 3.7 Muestra del plano de nivelación con el requerimiento del porcentaje de compactación**  
Fuente: PCM, 2023

#### 3.2.1.4.4 Construcción de contrapozo

Se realizará la construcción de un contrapozo de dimensiones interiores de 4 m x 3.5 x 3 m y 25 cm de espesor con respecto a la rasante del Proyecto, con base y muros de concreto  $f'c$  250 gr/cm<sup>2</sup> y acero de refuerzo.

Primeramente, se instalará una base de 5 cm de concreto pobre para evitar la contaminación del concreto. Posteriormente, se reforzarán el piso y los muros. Los muros serán de 25 cm de espesor hecho con concreto premezclado y armado doble parrilla con acero de refuerzo de  $\frac{3}{8}$ "  $\varnothing$  espaciado a 25 cm en ambas direcciones, mientras que el piso será de 15 cm de espesor hecho también de concreto premezclado y acero de refuerzo sencillo espaciado a 20 cm en ambas direcciones.

El concreto utilizado será premezclado y colocado en una sola etapa con ayuda de vibrador para su correcta colocación y uniformidad, haciéndolo una estructura monolítica, de esta forma se garantiza contar con una estructura impermeable. Adicionalmente, posterior al retiro de cimbra, se realizará un resane con material fino. El control de calidad del concreto se logrará mediante la toma de muestras directamente del camión del proveedor antes de ser colocado.



**Figura 3.8 Distribución de zonas de trabajo dentro del AP**

Fuente: ERM, 2023

## 3.2.2 Construcción del Pozo

### 3.2.2.1 Perforación por etapas del Pozo Mora 7

El Pozo Mora 7 tiene como objetivo desarrollar un área prospectiva ubicada en el norte del Campo Mora, así como incorporar producción de aceite del Yacimiento KI por medio de la perforación de un pozo de desarrollo en cuatro etapas.

#### 3.2.2.1.1 Diseño del pozo

El diseño de la perforación del pozo se tiene diseñada para realizarse por etapas hasta el objetivo propuesto en la formación productora KI. Se iniciará hincando un tubo conductor de 20" Ø a 50 m para aislar acuíferos someros. Posterior al hincado del conductor se perforará el pozo por etapas de acuerdo con la propuesta de plan de perforación siguiente:

1. Perforar 1,200 m con barrena de 17 1/2" Ø, para asentar tubería de revestimiento superficial de 13 3/8" Ø.
2. Perforar 2,550 m con barrena de 12 1/4" Ø, para asentar tubería de revestimiento intermedia de 9 7/8" Ø x 9 5/8" Ø.
3. Perforar 1,205 m con barrena de 8 1/2" Ø, para asentar tubería de revestimiento corta de producción de 7 5/8" Ø.
4. Perforar 414 m con barrena de 6 1/2" Ø, para asentar tubería de revestimiento corta de producción de 5" Ø.

Las características del Pozo Mora 7 se resumen en la Tabla 3.4.

**Tabla 3.4 Características del Pozo Mora 7**

Característica	Descripción
Nombre del pozo	Mora 7
Tipo de pozo	Pozo terrestre de desarrollo (Perforación)
Profundidad del pozo	5,369 md / 5,180 mv
Equipo	Rig-122 (Parker Wellbore)
Elevación de mesa rotaria	9.4 m
Elevación del terreno	8.6 m
Localización del pozo	Campo Mora
Objetivo primario	Cretácico Inferior
Objetivo del pozo	Productor de aceite
Trayectoria del pozo	Perfil direccional tipo "J"

Fuente: PCM, 2023

De acuerdo con el análisis de la ingeniería básica, que incluye las formaciones presentes en la columna geológica del campo y los gradientes de presiones de formación (poro, fractura y colapso), se determinó una configuración mecánica de pozo de cuatro etapas que corresponden a una etapa superficial, dos intermedias y una de producción. En la Figura 3.9 se muestra gráficamente el diseño mecánico del Pozo Mora 7.

POZO: MORA-7

PERA: MORA-2

Esquema de pozo (secreto industrial). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Figura 3.9 Diseño mecánico del Pozo Mora 7

Fuente: PCM, 2023

### 3.2.2.1.2 Programa de fluidos de perforación

Los fluidos de perforación son mezclas de diésel y/o agua con aditivos diseñados con la finalidad de acarrear los recortes a la superficie, controlar las presiones de la operación, enfriar y lubricar la barrena y la tubería de perforación y dar estabilidad a la formación para evitar su daño.

En el caso del Pozo Mora 7, se tiene planeado emplear un fluidos base agua: espumado y polimérico inhibido, así como fluido base aceite: emulsión inversa. En la Tabla 3.5 se presenta el volumen estimado de fluido a utilizar, en la Tabla 3.6 se enlistan sus características principales y en el Anexo 10 se presentan las HDS correspondientes.

Tabla 3.5 Estimación de volumen de fluidos de perforación a utilizarse en la perforación del pozo Mora 7

Etapa	Profundidad (m)	Diámetro de agujero (pulgadas)	Volumen total (litros)	Tipo de fluido
1	1,200	17.5	190,000	Base agua, Polimérico inhibido
2	3,750	12.25	384,000	Base aceite, Emulsión inversa
3	4,955	8.5	429,000	Base aceite, Emulsión inversa
4	5,369	6.5	438,000	Base agua, Espumado

Fuente: PCM, 2023

**Tabla 3.6 Propiedades de los fluidos de perforación a emplearse en el Proyecto**

General	Unidades	Base agua (polimérico inhibido)	Base aceite (emulsión inversa)	Base aceite (emulsión inversa)	Base agua (espumado)
---------	----------	---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------

Propiedades de los fluidos (secreto industrial). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

Nota: N/A: No Aplica

Fuente: PCM, 2023

### 3.2.2.1.3 Proceso de perforación

De acuerdo con el plan de perforación del Pozo Mora 7 se tiene estimado hincar una tubería conductora y perforar cuatro etapas. Las etapas mencionadas corresponden a la etapa de tubería superficial, dos de tubería intermedia y una etapa para tubería de explotación. A continuación, se describen estas etapas:

#### **Etapas con tubería superficial**

La perforación y revestimiento de esta etapa tiene como objetivo aislar las formaciones someras poco consolidadas que puedan contener fluidos como gas o agua, así como incrementar el gradiente de presión con el que se perforará la siguiente sección.

#### **Etapas con tubería intermedia**

La perforación y revestimiento de esta etapa tiene como principal objetivo aislar formaciones con presiones anormales altas o bajas, así como incrementar el gradiente de presión con el que se perforará la siguiente sección.

#### **Etapas con tubería de explotación**

La perforación de la última etapa se realizará con un equipo de control de presiones, el cual tiene como objetivo el manejo de los gradientes de presión por medio de la variación de la densidad de un fluido en dos fases (líquido y gas), ya que las condiciones de baja presión del yacimiento KI del Campo Mora

no permite el uso de fluidos de perforación que sobrepasen el gradiente correspondiente a la presión del yacimiento sin generar pérdidas parciales de circulación.

La Asociación Internacional de Contratistas de Perforación (IADC, por las siglas en inglés de *International Association of Drilling Contractors*) define el sistema de manejo de presiones (MPD, por sus siglas en inglés) como el proceso de perforación adaptable, usado para mantener un control preciso del perfil de presiones anulares en todo el pozo, utilizando equipo y controles adecuados donde la intención es evitar el influjo continuo de fluidos de la formación hacia superficie y cualquier influjo incidental de fluidos será manejado de manera segura mediante un apropiado procedimiento.

En específico, la técnica MPD permite controlar la presión de fondo mediante una combinación de la aplicación de contrapresión en el espacio anular al estrangular de forma precisa el paso del fluido que retorna del pozo mediante la utilización de un sistema cerrado y presurizado de control superficial, así como el uso de la mezcla de nitrógeno con el fluido de control inyectado en superficie para aligerar la columna dentro del pozo.

La aplicación del servicio MPD consistente en el uso de:

- Cabeza rotatoria
- Sistema de estrangulación en superficie
- Separador trifásico
- Sistema de adquisición, procesamiento y modelado de datos

La utilización del equipo MPD en la perforación de pozo también tiene como objetivo mitigar los riesgos que pudieran presentarse al atravesar las diversas formaciones programadas las cuales usualmente generan una ventana operativa estrecha, donde el control de la presión de fondo es primordial para alcanzar la profundidad objetivo.

El revestimiento correspondiente a esta sección con tubería de explotación tiene como objetivos el recibir los esfuerzos generados por la temperatura y movimiento de los fluidos producidos por el pozo, servir de receptáculo para la tubería de producción y en ocasiones especiales ser el medio a través del cual circulará y/o controlarán los fluidos que el pozo aporte durante toda su vida productiva. También, es el medio en el que se realizarán reparaciones e intervenciones para mejorar la vida productiva del pozo, como son: cambios de aparejo de producción, limpiezas de aparejo o de intervalos productores, estimulaciones matriciales, etc.

La tubería de revestimiento corta correspondiente a la etapa que entra en contacto con la zona del yacimiento se coloca hasta cubrir el intervalo productor. Por lo general, no se extiende hasta la superficie y es colgada en la sarta de revestimiento anterior a ella.

En resumen, las principales funciones de los revestimientos usados en esta etapa son:

- Aislar las formaciones o yacimientos para producir selectivamente.
- Evitar la migración de fluidos entre zonas con diferentes presiones.
- Servir de aislamiento al equipo de control (cabezal) que se instalará para manejar la producción del pozo.

Para el caso del Pozo Mora 7 la última etapa de perforación programada se encuentra dentro de esta clasificación, ya que la tubería de revestimiento propuesta de 5" Ø estará en contacto con las presiones, temperaturas y esfuerzos generados por el movimiento de los fluidos del yacimiento, así como por los tratamientos de estimulación y limpieza que se realicen durante la vida productiva del pozo.

### 3.2.2.2 Terminación y taponamiento

#### 3.2.2.2.1 Terminación

Una vez finalizada la perforación del Pozo y, al asentarse la última tubería de revestimiento en la sección objetivo, se realiza la terminación del pozo con equipo. La actividad consiste en la introducción del aparejo de producción<sup>15</sup>, instalación de válvula H e instalación del medio árbol de válvulas para dejar hermético el pozo (es decir, sin posibilidad de flujo) durante el retiro del equipo de perforación. Es importante señalar que en este momento no se tiene comunicación con el yacimiento, ya que el pozo aún no se dispara.

Posterior al retiro del equipo de perforación, se continúa con la fase de terminación del pozo sin equipo. Dicha actividad consiste en la toma de registros, disparos, inducción y limpieza del pozo, para posteriormente incorporarlo a producción<sup>16</sup>.

Cabe señalar que, en el caso del Pozo Mora 7, se tiene contemplado el uso de una terminación sencilla. El término de terminación sencilla consta de una tubería colgada desde superficie en el cabezal de producción (aparejo de producción). Pueden utilizarse herramientas de fondo como son empacadores, juntas de expansión, mandriles de inyección de químicos o inyección de gas de BN, siempre que se justifique su uso de acuerdo con las condiciones de producción y presiones a manejarse en el pozo<sup>17</sup>.

La terminación que se tiene programada consiste en una tubería de producción combinada de 3 1/2" Ø con 2 7/8" Ø colgada desde el cabezal de producción, sin utilizar empacador de producción para lograr fluir el pozo por espacio anular con inyección de gas de BN. La terminación propuesta se muestra en la Figura 3.10.

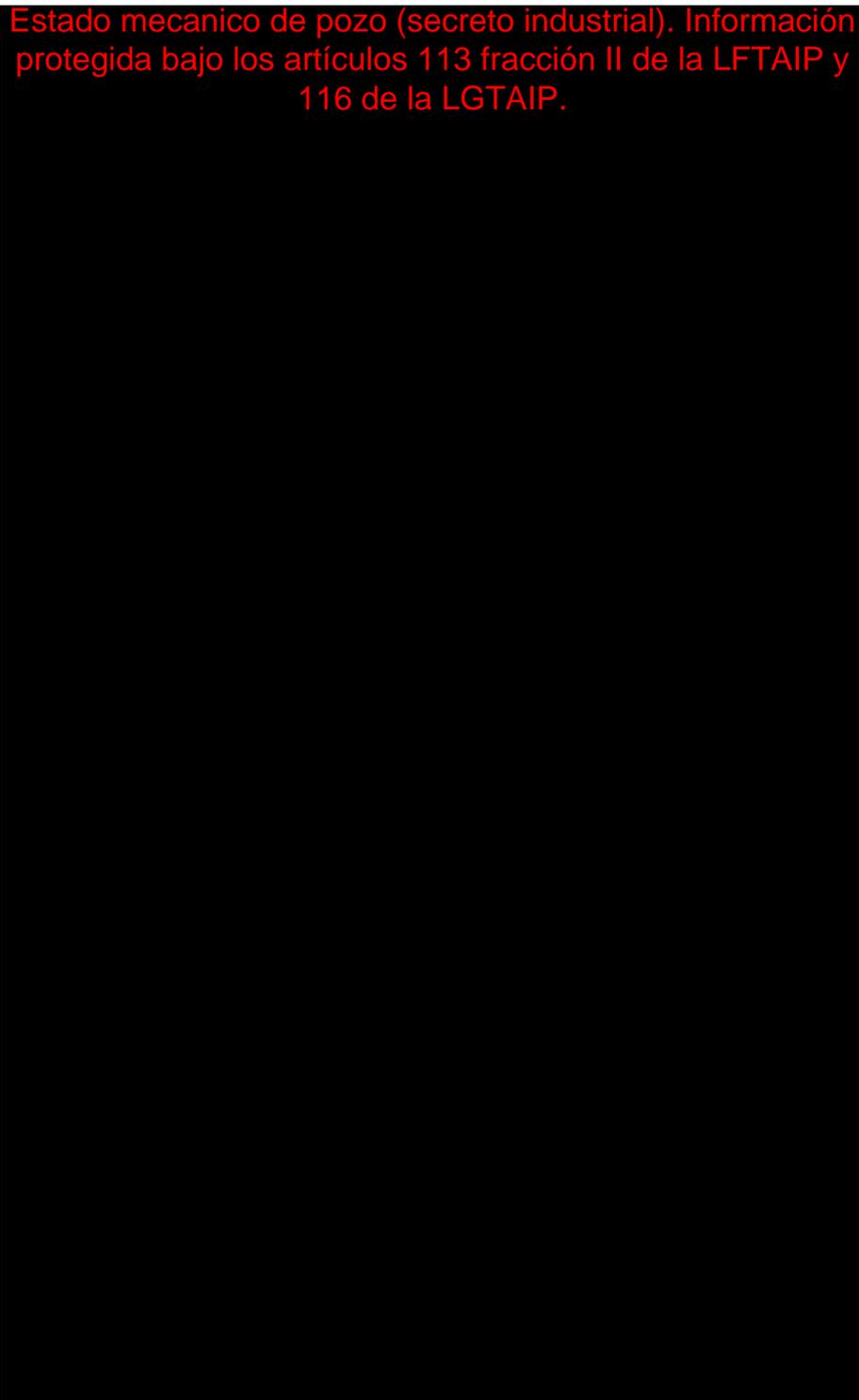
---

<sup>15</sup> El aparejo de producción se diseña de acuerdo con el potencial esperado del yacimiento, caudal, tipo de fluidos y condiciones de producción (presión y temperatura).

<sup>16</sup> La incorporación a producción del pozo contemplará la Operación, Mantenimiento, y Abandono del Pozo (incluye la instalación de la LDD, arreglos, conexiones y líneas en pera, así como la producción del Pozo, en caso de resultar exitoso). Lo anterior, se presentará en un IP y se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental de la ASEA para su autorización.

<sup>17</sup> Se hace la aclaración de que el presente IP no contempla la construcción de líneas de inyección de BN; este término es mencionado a modo de referencia únicamente. En caso de que el Regulado decida emplear una línea como tal para estos fines, procederá a la elaboración de un estudio de impacto ambiental que le aplique y su sometimiento ante la Agencia en materia de impacto ambiental.

Estado mecanico de pozo (secreto industrial). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.



**Figura 3.10 Estado mecanico con terminacion del Pozo mora 7**

Fuente: PCM, 2023

#### 3.2.2.2 Taponamiento

Una vez concluida la terminación del pozo y, en caso de resultar improductivo, el Regulado continuará evaluando aspectos como: el potencial productor del pozo, su uso para monitorear la tendencia de presión del yacimiento KI, una posible reentrada o posibles proyectos futuros de mantenimiento de presión al yacimiento.

Únicamente después de que se hayan agotado las posibilidades de utilización del pozo, el Regulado procedería a ejecutar su taponamiento conforme a lo establecido en el Plan de Desarrollo vigente (ver

Anexo 5), las DACG 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, o las que la modifiquen o sustituyan y las especificaciones de las NOM y otros instrumentos normativos que resulten aplicables.

### 3.2.2.2.3 Pruebas durante la perforación y terminación del Pozo

Entre las operaciones programadas para el Pozo Mora 7 se tiene considerado la toma de registros, lo cual permitirá el conocimiento de condiciones y parámetros de la formación de interés. Los registros programados se encuentran enlistados a continuación:

- Registros contemplados durante la perforación de las etapas intermedias:
  - Registro Rayos Gamma y Resistividad en tiempo real (LWD)
  - Registro de orientación del pozo en tiempo real (MWD)
  - Registro de presión y temperatura en tiempo real (PWD)
- Registros contemplados durante el cambio de etapa de todas las etapas:
  - Registro de litodensidad y porosidad
  - Registro de calibre de agujero descubierto (Caliper)
  - Registro de calidad de la cementación (CBL/VDL)
  - Registro giroscópico para tomar la orientación de cada etapa
- Registros con cable en la etapa de yacimiento:
  - Registro de saturación de fluidos para bajas porosidades
  - Registro Sónico Dipolar
  - Registro de presión-temperatura

Además, se tiene contemplado realizar las siguientes operaciones durante la perforación:

- Pruebas de presión positivas para probar tuberías de revestimiento
- Pruebas de presión positivas para probar colgadores de tubería de revestimiento
- Pruebas de densidad equivalente para ajuste de densidad de los fluidos de perforación

### 3.2.2.3 Desmovilización de maquinaria, equipos e instalaciones temporales

Los campers, sanitarios portátiles y contenedores de almacenamiento de productos químicos o residuos (RP, RME, RSU) se desinstalan para iniciar con su retiro. Cabe señalar que los remanentes o excedentes de productos químicos que hayan estado en el sitio son retirados por separado y retornados al proveedor para su almacenamiento en su base de operaciones. Todo lo que sea considerado como residuo será manejado de acuerdo con las acciones que se describen en la Sección 3.4.5.

Adicionalmente, el plan para la limpieza del cuadro de maniobras consiste en:

- Realizar el retiro físico de las membranas de plástico (membranas ecológicas), tarimas, plástico, bolsas, cartones y demás material residual para su envío a disposición final
- Limpieza del árbol de válvulas
- Desazolve y limpieza del contrapozo
- Retiro de tanques provisionales utilizados para la captación de aguas residuales. Las aguas residuales serán manejadas de acuerdo con lo que se detalla en la Sección 3.4.2.

Como ha sido mencionado con anterioridad, aunque en esta sección se describe de forma general la actividad en cuestión, algunos de los equipos y maquinaria que se emplean en el Proyecto serán desmovilizados conforme al programa de actividades diarias que el Regulado elabora, de forma que se vaya liberando el espacio y que en el sitio no haya equipos, maquinaria o cualquier otro material que no se utilice, a fin de evitar accidentes o incidentes durante las actividades.

### 3.3 Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas u químicas

En la Tabla 3.7 se presentan las sustancias o productos y los volúmenes estimados que van a emplearse, así como sus características fisicoquímicas y CRET I, mientras que en el Anexo 10 se presentan las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) correspondientes.

**Tabla 3.7 Sustancias a emplear en el Proyecto con potencial impacto al ambiente**

Sustancia	Actividad o punto	Almacenamiento	Estado físico	C	R	E	T	I	Cantidad estimada mensual
<b>Acondicionamiento del sitio</b>									
Diésel	Generación de energía y transporte	Bidones o tambores	L				X	X	20 m <sup>3</sup>
Concreto premezclado	Contrapozo e inclusiones	No se almacena	S	X					77 m <sup>3</sup>
<b>Construcción del Pozo</b>									
Diésel	Perforación y generación de energía	Contenedor metálico	L						480 m <sup>3</sup>
Base agua (polimérico inhibido)	Etapas 1 de perforación	Presas metálicas	L					X	190 m <sup>3</sup>
Base aceite (emulsión inversa)	Etapas 2 y 3 de perforación	Presas metálicas	L						813 m <sup>3</sup>
Base agua (espumado)	Etapas 4 de perforación	Presas metálicas	L						438 m <sup>3</sup>
Cemento	Cementación del pozo	Sacos de 50 lb	S	X					10,964 kg (24,150 lb, 483 sacos)
Sosa cáustica	Generación de lodo de perforación	Sacos de 25 kg	S	X					1,000 kg (40 sacos)
Carbonato de calcio	Generación de lodo de perforación	Sacos multicapas de 25 kg	S	X					11,000 kg (440 sacos)
Hidróxido de calcio	Generación de lodo de perforación	Sacos de papel multicapas de 25 kg	S	X					12,500 kg (500 sacos)

Sustancia	Actividad o punto	Almacenamiento	Estado físico	C	R	E	T	I	Cantidad estimada mensual
Cloruro de sodio	Generación de lodo de perforación	Sacos de 36 kg	S						12,960 kg (360 sacos)
CleanFLOW-F (Xilol)	Estimulación	Recipiente hermético de acero	L		X	X	X	X	30 m <sup>3</sup>
WellCLEAN-O (ácido orgánico-ácido metanoico)	Estimulación	Contenedor de acero con revestimiento interior de caucho	L	X			X		10 m <sup>3</sup>

Nota: C: corrosivo, R: reactivo, E explosivo, T, tóxico, I: inflamable; L: líquido; S: sólido

Fuente: PCM, 2023

### 3.4 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo

#### 3.4.1 Emisiones a la atmósfera

Para la estimación de las emisiones a la atmósfera, que se generarán principalmente por el uso de transporte y maquinaria pesada durante las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo, se utilizó el método por factores de emisión (FE) que considera la cantidad de contaminante emitida por unidad de tiempo mediante valores encontrados en la literatura de la sustancia en cuestión por unidad de volumen o energía del combustible en cuestión.

En la Tabla 3.8 se presentan la estimación de emisiones a ser generadas según en cada etapa del Proyecto y en el Anexo 19 se presenta la memoria de cálculo donde se indican los FE utilizados de la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés, 1995), el Instituto Americano del Petróleo (API, por sus siglas en inglés, 2021) y Ergudenler (2003).

**Tabla 3.8 Estimación de emisiones atmosféricas a generar por las actividades del Proyecto**

Etapa	Contaminante (ton/mes)						
	CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CH <sub>4</sub>
Acondicionamiento del sitio <sup>1</sup>	44.9091	0.2380	1.1039	0.0724	0.0125	0.0120	0.0027
Construcción del Pozo <sup>2</sup>	1,317.7299	7.5869	35.2193	2.3160	0.3961	0.3825	0.0647

Notas:

1. Se estima la utilización de 20 m<sup>3</sup>, de los cuales se supone que 5 m<sup>3</sup> son empleados en transporte y el resto en maquinaria pesada a emplear durante la Construcción del Pozo. Para el transporte se suponen tractocamiones y para la maquinaria pesada, motores industriales. Las emisiones son derivadas del consumo total de combustible.
2. Se estima la utilización de 480 m<sup>3</sup> para la perforación y generación de energía relacionada. Se considera el uso de maquinaria pesada, motores industriales. Las emisiones son derivadas del consumo total de combustible.

Fuente: ERM, 2023

### 3.4.2 Consumo de agua y aguas residuales

#### 3.4.2.1 Consumo de agua

Con base en otros Proyectos históricos que el Regulado ha ejecutado, se ha estimado el consumo de agua máximo que se podría tener, independientemente de qué escenario se ejecute durante la etapa de Construcción del Pozo. El estimado es:

- Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo: se abastecerá de agua mediante pipas obtenidas de terceros autorizados. Para estas etapas se estima un consumo de 600 m<sup>3</sup> de agua cruda (de pozo o tratada) y 450 m<sup>3</sup> para consumo humano en los campers. En el caso de agua potable para los trabajadores, se dispondrán de contenedores comerciales de agua sobre demanda de las personas.

#### 3.4.2.2 Aguas residuales

Respecto a las aguas residuales generadas en los sanitarios y baños portátiles, el Regulado contará con la contratación de un tercero autorizado (ver autorizaciones en el Anexo 7) que llevará a cabo las siguientes actividades:

- **Recolección:** la empresa realizará la recolección de las aguas residuales en un lapso de cinco a siete días, o cuando se alcance un almacenamiento del 80 %.
- **Transporte:** se realizará el transporte de todos los residuos líquidos recolectados por medio de una unidad de presión y vacío (UPV) autorizada.
- **Disposición final:** los líquidos recolectados mediante la UPV serán enviados para su tratamiento y disposición final a empresas debidamente autorizadas.

Por otro lado, cuando se trate de agua residual que presente alguna característica de peligrosidad, ésta será tratada como RP, de conformidad con la legislación y normatividad aplicable, ejecutando entonces las actividades presentadas en la Sección 3.4.5.

### 3.4.3 Ruido

Las principales fuentes de emisión de ruido durante las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo serán los equipos y maquinaria relacionados con excavaciones. Por ejemplo, las herramientas neumáticas rondan los 115 db(A), los generadores los 99 db(A) y la maquinaria de excavación 107 db(A) (GHD Pty Ltd, 2012). Por otro lado, durante la operación se estima que los compresores serán las principales fuentes de ruido con un rango entre 40 y 100 db(A), así como la torre de perforación que ronda los 60 y 65 db(A), pero puede ser de hasta 79 db(A) a 60 m (Behrens and Associates, Inc., 2006).

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

- A los equipos se les proporcionaran mantenimiento para tener una operación eficiente.
- 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 y la dispersión de las emisiones.

### 3.4.4 Energía y combustible

El Regulado estima que la cantidad de combustible que se utilice durante el Proyecto será de:

- Acondicionamiento del sitio: 20 m<sup>3</sup> utilizados en el transporte (5 m<sup>3</sup>) y maquinaria (15 m<sup>3</sup>).
- Construcción del Pozo: hasta 480 m<sup>3</sup> para la generación de energía que permita el funcionamiento de la maquinaria y equipo.

### 3.4.5 Residuos

Los residuos generados en las actividades del Proyecto 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 aplicables en la materia.

Todos los residuos se almacenarán en contenedores apropiados según su tipo y de forma separada de tal forma que se evite su mezcla y dispersión. Asimismo, serán transportados para su manejo y disposición final por terceros autorizados (ver autorizaciones en Anexo 7) y el Regulado mantendrá la evidencia correspondiente.

Se hacen las especificaciones siguientes:

- **Residuos Peligrosos (RP):** estos residuos se almacenarán en contenedores metálicos de 5 m<sup>3</sup> para residuos sólidos voluminosos, semisólidos o con probable generación de lixiviados y/o contenedores metálicos de 200 L de capacidad y/o contenedores plásticos de 240 L de capacidad junto con una bolsa plástica de polietileno de alta densidad 120x120 cm, calibre 400 para residuos sólidos de menor tamaño (p. ej. sólidos impregnados), mientras que los residuos líquidos se mantendrán en contenedores plásticos conforme a la capacidad requerida. Cabe destacar que entre estos residuos se encuentra también todo recipiente que haya contenido alguna sustancia inflamable, además de los residuos que se estima generar en este Proyecto.
- **Residuos de Manejo Especial (RME):** por su naturaleza, estos residuos son muy variados en peso y tamaño, por lo que el almacenamiento temporal dentro del sitio es diferenciado. Se contará con contenedores metálicos con capacidad de 5 m<sup>3</sup> y/o contenedores metálicos de 200 L de capacidad y/o contenedores plásticos con capacidad de 240 L junto con bolsas plásticas de polietileno de alta densidad de 90x120 cm calibre 400.

Referente al material considerado como escombros de construcción generado por la demolición de las estructuras presentes en el sitio cabe la posibilidad de que una vez triturados, los pedazos grandes de material puedan ser retirados del AP directamente en unidades de transporte cubiertas de forma que permanezcan el menor tiempo posible en el sitio. Respecto al material sobrante de construcción, el Regulado hizo las anotaciones pertinentes en la Tabla 2.3.

- **Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** el Regulado separará estos residuos en tres fracciones, las cuales son: *orgánicos*, *reciclables* (no orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de aprovechamiento y/o valorización) y *no reciclables* (no susceptible de aprovechamiento y/o valorización por un método convencional). Para su almacenamiento contará con contenedores metálicos de 5 m<sup>3</sup> y/o contenedores metálicos de 200 L y/o contenedores plásticos de 240 L junto con una bolsa plástica de polietileno de alta densidad 120x120 cm calibre 400 que permita la mejor retención de los residuos.
- **Aguas residuales (AR):** el detalle del manejo de AR domésticas provenientes de los sanitarios portátiles se hace en la Sección 3.4.2. Mientras que un AR que contenga alguna sustancia con características de peligrosidad será tratada como RP.

Todos los contenedores mencionados contarán con tapa adecuada para evitar la dispersión no controlada de los residuos y/u olores, así como con su etiquetado correspondiente de acuerdo con la normatividad aplicable y se mantendrán temporalmente en un área designada dentro del AP colocados sobre una geomembrana con el fin de prevenir la lixiviación de algún componente contaminante al subsuelo.

Antes de que se alcance el 80 % del nivel de los contenedores o de forma periódica (según las necesidades del Proyecto), el Regulado solicitará al tercero autorizado que programe la recolección de los residuos. Así, el tercero acudirá al sitio y mediante los procedimientos administrativos correspondientes, verificará la cantidad y tipo de los residuos generados para proceder al cierre asegurado de los contenedores y la carga a las unidades de transporte, para su posterior disposición final. El Regulado mantendrá la evidencia correspondiente a todo este procedimiento administrativo.

Adicionalmente, como una de las medidas que implementa el Regulado, los trabajadores del Proyecto recibirán capacitación respecto al correcto manejo de los residuos.

Finalmente, en la Tabla 3.9 se muestra la estimación de residuos a generar en el Proyecto.

**Tabla 3.9 Estimación de generación de residuos en el Proyecto**

Nombre del residuo	Etapa de generación	Cantidad	Almacenamiento	Estado físico
<b>Residuos Peligrosos*</b>				
Sólidos impregnados con hidrocarburos (filtros, cartón, madera, tela, estopa, guantes, franela, etc.)	Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo	250	Contenedores	Sólido
Lodos impregnados con hidrocarburos		100	Contenedores	Líquido
Suelos contaminados con hidrocarburos		350	Contenedores	Sólido
Aceites gastados		50	Bidones	Líquido
Pilas y baterías		5	Contenedores	Sólido
Lodos de fluidos de perforación base aceite		2,200	Contenedores	Líquido
Recortes de perforación base aceite		2,500	Contenedores	Sólido
Agua con aditivos		200	Contenedores	Líquido
Lodos impregnados con aditivos		100	Contenedores	Líquido
Aguas residuales aceitosas		2,500	Contenedores	Líquido
Líquidos remanentes peligrosos (anticongelante, ácidos orgánicos, etc.)		50	Bidones	Líquido
Solventes orgánicos		200	Bidones	Líquido
Agua con lodos de fluidos de perforación base aceite		1,200	Contenedores	Líquido
Lámparas fluorescentes		0.2	Contenedores	Sólido
Balastos	0.5	Contenedores	Sólido	
<b>Residuos de Manejo Especial</b>				
Metales	Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo	1.00 ton	Contenedores	Sólido
Plásticos		0.15 ton	Cajas	Sólido
Madera (tarimas, cajas, etc.)		0.05 ton	Contenedores	Sólido
Fibras y tela		0.05 ton	Contenedores	Sólido
Escombro de construcción		50 ton	Contenedores	Sólido

Nombre del residuo	Etapas de generación	Cantidad	Almacenamiento	Estado físico
Recortes de perforación base agua		1,085 ton	Contenedores	Sólido
<b>Residuos Sólidos Urbanos</b>				
Cartón y papel	Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo	0.15 ton	Contenedores	Sólido
Residuos orgánicos		0.10 ton	Contenedores	Sólido

*Nota: \*El Regulado cuenta con su registro como Gran Generador de RP del sector hidrocarburos. Para fines de este Proyecto, los nombres de las corrientes se apegan a lo establecido en dicho registro vigente.*

Fuente: PCM, 2023

### 3.5 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el Área de Influencia del Proyecto

#### 3.5.1 Definición del Área de Influencia

Para desarrollar un análisis sobre el estado que guarda el ambiente en la zona en la que se ubica el Proyecto, es necesario definir un área de estudio, misma que constituye el Área de Influencia del Proyecto (AI, ver Figura 3.11) y que toma en cuenta elementos bióticos, abióticos y sociales, tales como corrientes de agua, localización de sitios arqueológicos, comunidades, carreteras y caminos y que incluye también el AP.

De acuerdo con la naturaleza de las actividades a realizar en este Proyecto se definió un AI de alrededor de 15,501 km<sup>2</sup> con base en los siguientes elementos:

- Carreteras y caminos, que crean una división artificial en el ambiente. Este criterio se encuentra principalmente en el noroeste, oeste y sur del AI.
- Uso de suelo y vegetación referidos en el conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 serie V Conjunto Nacional Frontera del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Este criterio se utilizó para definir el borde este y noreste del AI.
- Posibles impactos ambientales derivados de las actividades del Proyecto. Considerando las actividades descritas del Proyecto, se realizó una búsqueda en la literatura disponible y, con base en Proyectos anteriores realizados por el Regulado, los impactos más significativos considerados para la definición de AI son:

- Alteración del confort sonoro debido al ruido generado por el uso de maquinaria y equipo

Se consideró el confort sonoro de las poblaciones aledañas al AP. Esto basándose en la afectación que puede generar un nivel alto de decibeles (dB) producido por la operación de maquinaria y equipo necesarios para el desarrollo del Proyecto.

Para esto se consideró que existe una zona de amortiguamiento (buffer) alrededor del sitio origen del ruido, la cual ha sido definida en estudios similares previos como la distancia a la que se alcanza el valor límite establecido (50 dBA L<sub>Amax</sub>) a la fuente de origen del sonido.

De esta forma, la evaluación del impacto sonoro asociado al Proyecto da como resultado lo siguiente:

- Pozos: La distancia de amortiguación prevista a la que se espera que se alcance el L<sub>max</sub> para el ruido asociado a los trabajos de construcción de este tipo de pozo es de 425 m.
- Compresores: La distancia de amortiguación prevista a la que se espera que se alcance el L<sub>max</sub> para el ruido asociado a la construcción, donde se colocarán los compresores es 425 m.

Mientras que, para el caso de los equipos y maquinarias de construcción, los datos muestran la siguiente información:

- Retroexcavadoras y cargadoras frontales, así como equipos de manipulación de materiales como niveladoras, pavimentadoras, rodillos y volquetes, producen niveles de ruido máximo medio ( $L_{max}$ ) a 15 metros que oscilan entre los 73 y 101 dBA.
- Para el caso de equipo estacionario como son bombas, generadores de energía y compresores de aire, generalmente el nivel de ruido a 15 m de la fuente de origen puede oscilar entre 68 y 88 Dba.
- Los equipos y maquinarias para actividades de impacto, como son martillos neumáticos, rompedores de pavimento, taladros de roca y otras herramientas neumáticas en las que se utiliza una broca tienen resultados variables, dependiendo del tipo y las condiciones del material. Para el equipo de impacto, los niveles ruido a 15 m pueden oscilar entre 79 y 110 dBA.

Considerando los niveles de ruido producidos por las actividades del Proyecto, existe suficiente distancia de amortiguamiento respecto al origen del ruido con las comunidades aledañas, siendo la más cercana, una población rural a aproximadamente 500 m de distancia al sureste del AP.

- Alteración de la calidad del aire a causa de las emisiones provenientes de maquinaria y equipo en las actividades del Proyecto

El área donde impactarán principalmente las emisiones derivadas del Proyecto depende del viento para su dispersión. De acuerdo con la información reportada por Ramos-Herrera et al. (2008), la distribución de los vientos entre febrero y mayo en el AP muestra que los vientos del Este fueron los que prevalecieron, siendo aquéllos que superan la velocidad de 5.7 m/s los que se reportaron en mayor medida, además de que se observó un bajo porcentaje de vientos en calma. Después de los vientos del Este, la tendencia del viento es el Sur, disminuyendo su frecuencia conforme se acercan hacia dicha dirección. Por esta razón es que el AI envuelve a la comunidad más próxima al sureste.

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

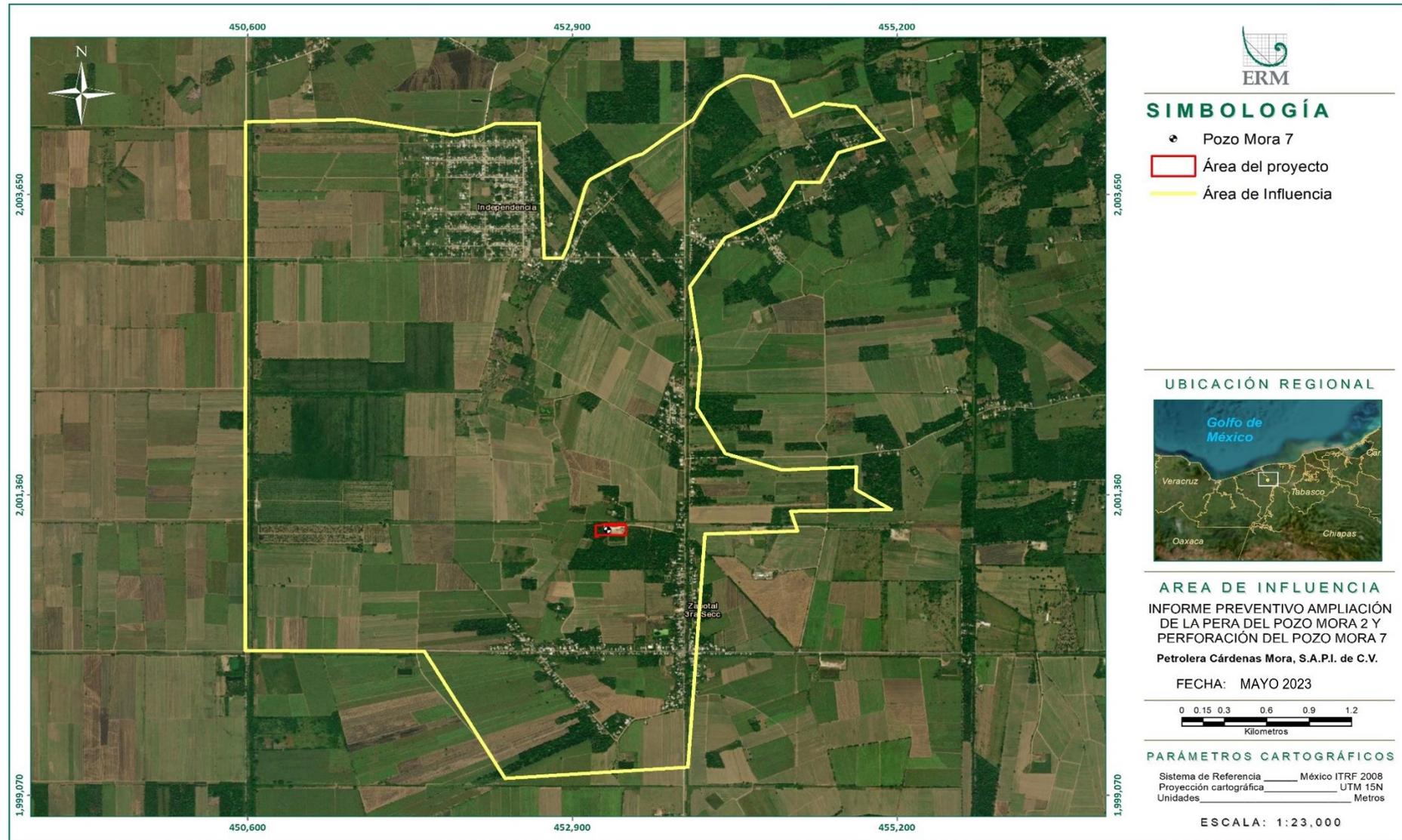


Figura 3.11 Área de Influencia del Proyecto

Fuente: ERM, 2023

### **3.5.2 Identificación de atributos ambientales**

El AI del Proyecto se ubica dentro del municipio de Cárdenas, Tabasco, dentro de la región de La Chontalpa; la cabecera municipal se ubica aproximadamente a 14 km en línea recta del AP.

En la región de La Chontalpa se presentan en su mayoría planicies, cuyas características edafológicas hacen de esta región un sitio propicio para las actividades agrícolas. Por tal motivo, en esta región se lleva a cabo el cultivo de diversos productos agrícolas que incluyen: cacao, coco, plátano, caña de azúcar, piña, cítricos, maíz y frijol. La ganadería bovina y ovina son también actividades económicas importantes en la región.

En la Figura 3.12 se presenta un plano topográfico (con información de INEGI, 2000) con características ambientales relevantes del medio en donde se inserta el Proyecto y el AI. Como se puede observar, la mayor parte del AI se localiza sobre áreas de cultivo, pues como se mencionó anteriormente, las actividades agrícolas predominan en esta región.

En las secciones siguientes se describen los atributos ambientales más representativos del medio biótico, abiótico y social en el AI, incluyendo clima, fisiografía y geología, edafología, hidrología, vientos, fenómenos naturales, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

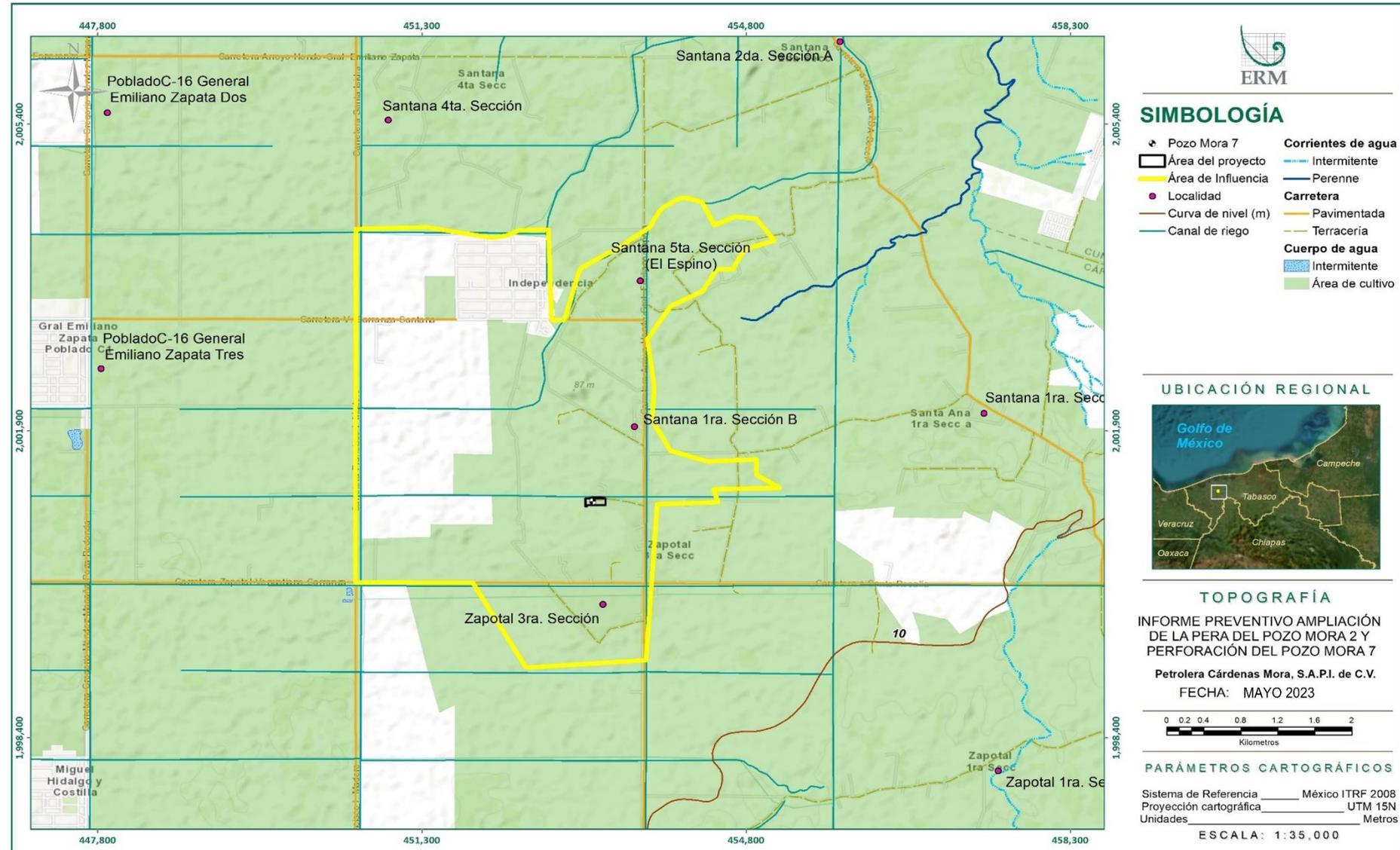


Figura 3.12 Plano Topográfico del Área de Influencia con características relevantes del medio

Fuente: PCM, 2023

### 3.5.2.1 Clima

La región de Chontalpa presenta un clima tipo cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor a 22 °C (INEGI, 2008), en específico presenta un tipo de clima Am(f) (García, 1998), En la Tabla 3.10 se presentan las características generales de este tipo de clima y la superficie de incidencia en ambas unidades de estudio y en la Figura 3.14 se muestra de forma gráfica.

**Tabla 3.10 Tipos de climas encontrados en el AI del Proyecto**

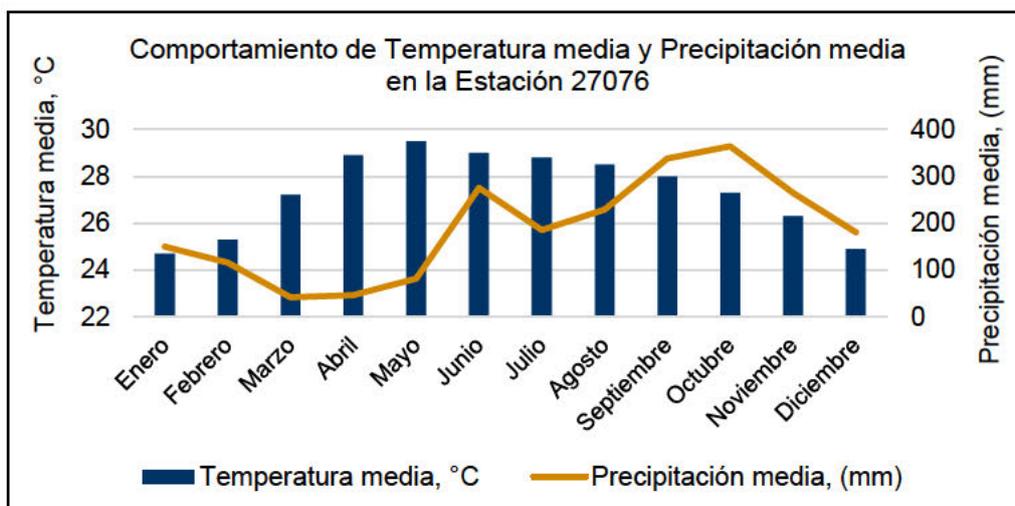
Clave	Características	Superficie del AP (ha)	Porcentaje del AP (%)	Superficie del AI (ha)	Porcentaje del AI (%)
Am(f)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura: cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C.</li> <li>Precipitación: precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 % del total anual</li> </ul>	1.73	100	1,550	100

Fuente: ERM, 2023 con información de García, 1998

De acuerdo con García (1964), los tipos de clima Am (caliente húmedo con lluvias en verano) son muy característicos de lugares húmedos al Sur del Trópico de Cáncer, se localizan en la llanura tabasqueña, en la base y en declive este de la Sierra Madre Oriental y en el declive del pacífico de la porción sureste de la Sierra Madre de Chiapas. Por su parte la letra f se refiere a precipitación durante todos los meses, es decir no existe una estación seca.

El AP y AI se encuentran en la misma zona climática y para realizar una caracterización más detallada del clima en la región, se utilizó información de la Estación Climatológica No. 27076, Poblado C-16, la cual actualmente se encuentra en operación y es la más próxima al AP y AI.

La Figura 3.13 muestra el climograma de las normales climáticas registradas durante 1981 a 2010 (CONAGUA 1981-2010). Para dicha estación, se observa que durante todo el año existen precipitaciones, con un incremento entre marzo y abril, concluyendo en el mes más lluvioso, en octubre, que es a partir de donde se reducen las lluvias. Enero presenta las temperaturas más bajas con valores promedio de 24.7 °C, mientras que mayo es el mes más caluroso en la zona con temperaturas promedio de 29.5 °C.



**Figura 3.13 Climograma estación 27076 Poblado C-16 (más próxima a la ubicación del Proyecto)**

Fuente: Sistema Meteorológico Nacional (CONAGUA 1981-2010)

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

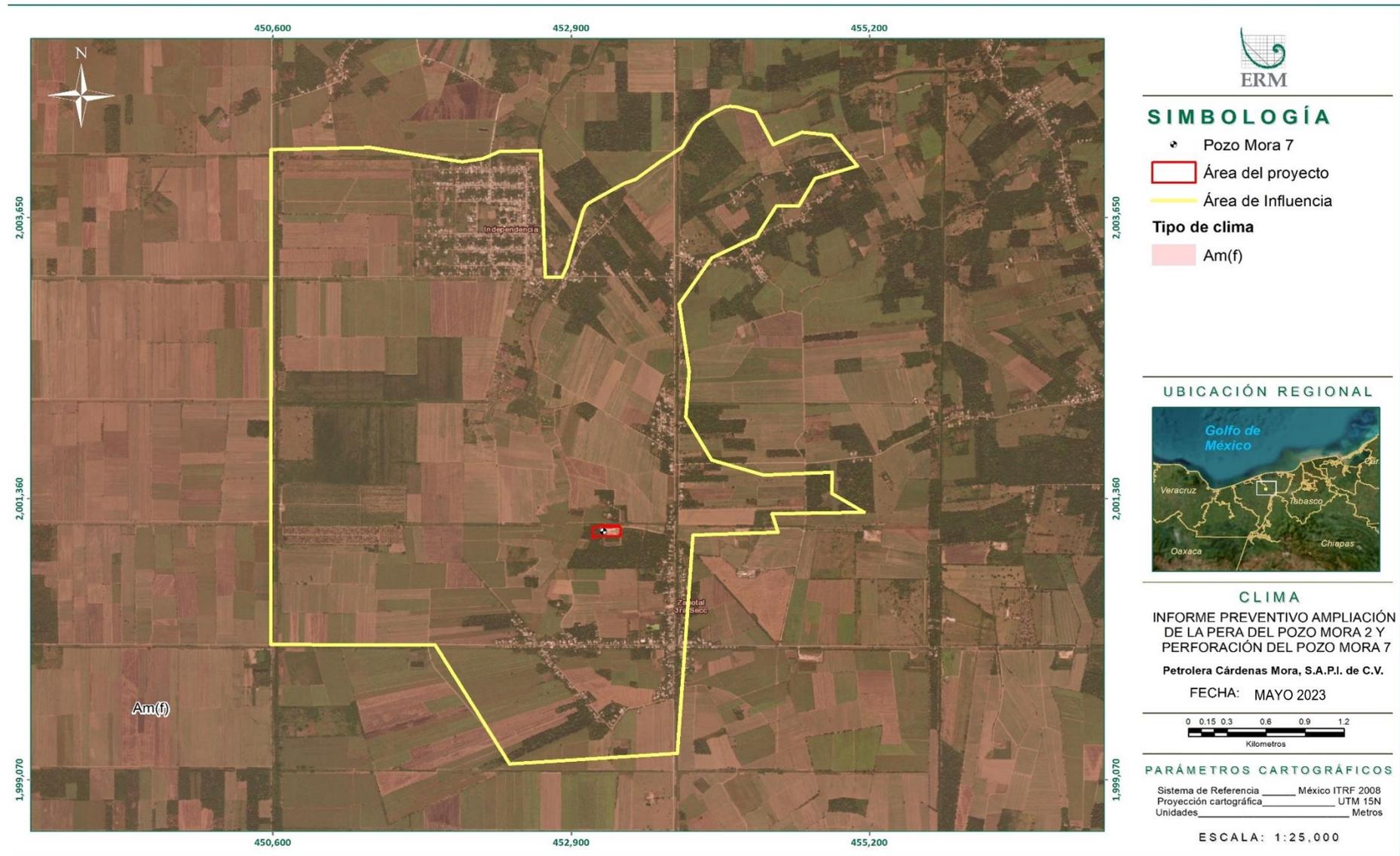


Figura 3.14 Tipos de clima en el AP y AI

Fuente: ERM con Información de García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998)

### 3.5.2.2 Fisiografía

El Área de Influencia (AI), así como el Área del Proyecto (AP) se encuentran dentro de la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur (ver Figura 3.15), esta Provincia está localizada en la parte baja de la vertiente de la Sierra Madre Oriental y abarca las regiones costeras del sur de Veracruz y casi en su totalidad el estado de Tabasco; además de cubrir algunas zonas del norte de Oaxaca, Chiapas y el sureste de Campeche (INECC, 2007). En esta llanura desembocan algunos de los ríos más caudalosos de México, como el Grijalva, el Usumacinta, el Coatzacoalcos y Papaloapan, que transportan y depositan principalmente material de aluvión lo que da lugar a suelos profundos (INECC, 2007; Pérez, 2007). Al ubicarse en una llanura tanto el AI como el AP, se localizan en términos generales en una zona inundable sin fuertes desniveles.

Asimismo, tanto el AI como el AP pertenecen a la Subprovincia Fisiográfica “Llanuras y Pantanos Tabasqueños”, la cual es surcada por los ríos Grijalva, Usumacinta, Tonalá, Chumpán y el Candelaria, se caracteriza por el predominio de toposformas de llanura y lomeríos bajos con altitudes máximas de 240 metros sobre el nivel del mar (msnm) en la que existen extensas planicies inundables donde se presentan lagos y pantanos permanentes (Florescano y Ortíz, 2010).

### 3.5.2.3 Geología

El AP y el AI se encuentran en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur. Esta llanura está formada en su mayoría por rocas sedimentarias jóvenes que forman importantes llanuras aluviales y planicies costeras de escaso relieve, con altitudes menores a 100 metros. Entre las amplias planicies de inundación y lagunas de esta Provincia se encuentran la Machona, Mecoacán, Sitio Grande y el Rosario (Pérez, 2007). Entre las rocas sedimentarias en esta Provincia se pueden encontrar margas, calizas, areniscas, lutitas y aluvión (Ecoplan, 1980).

De acuerdo con los datos obtenidos de la carta geológica, escala 1:250,000 proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2001), las rocas presentes en el AI corresponden a suelo proveniente del Cenozoico del sistema cuaternario (ver Figura 3.16).

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

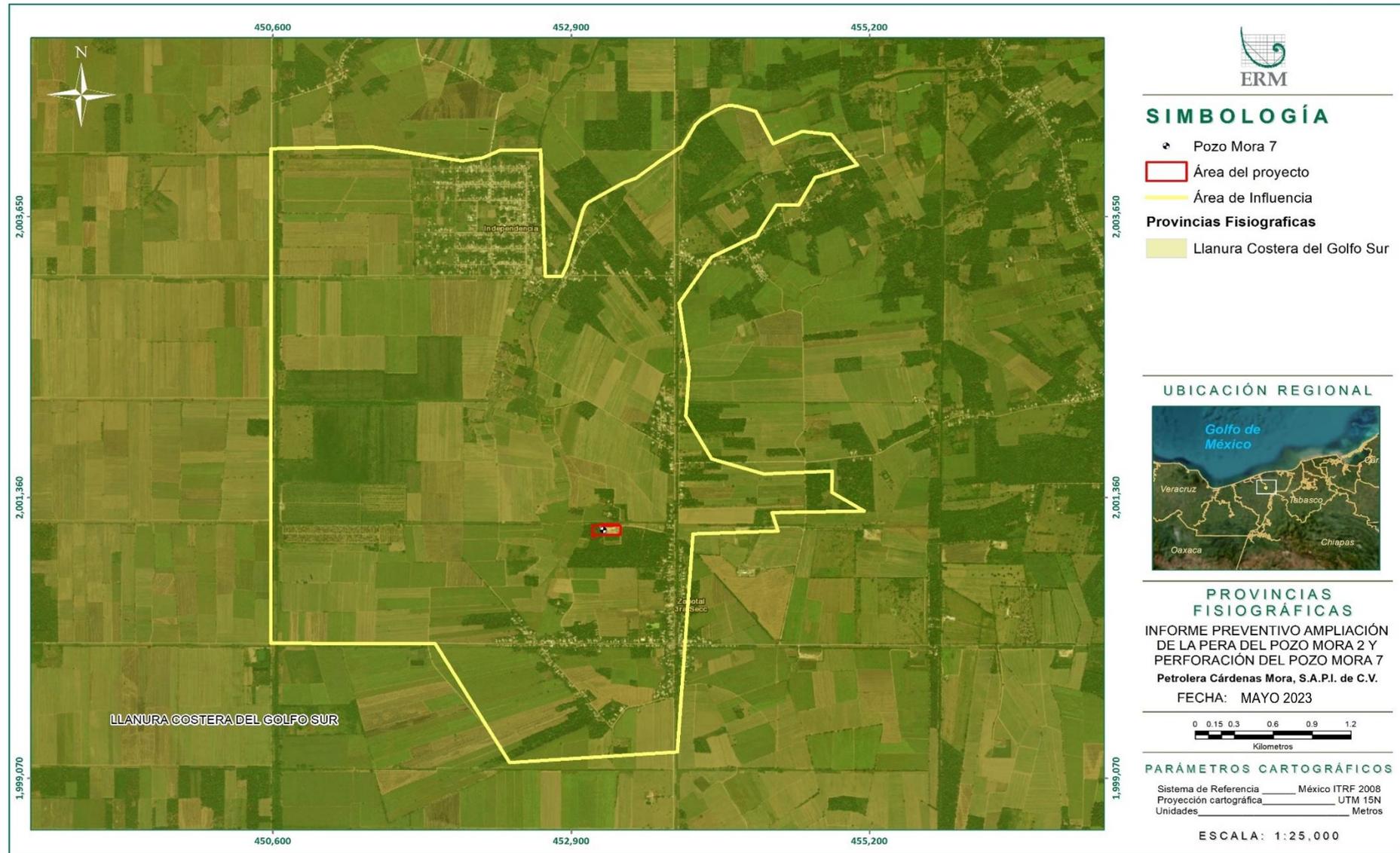


Figura 3.15 Provincias fisiográficas en el AI y AP

Fuente: ERM, 2023

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

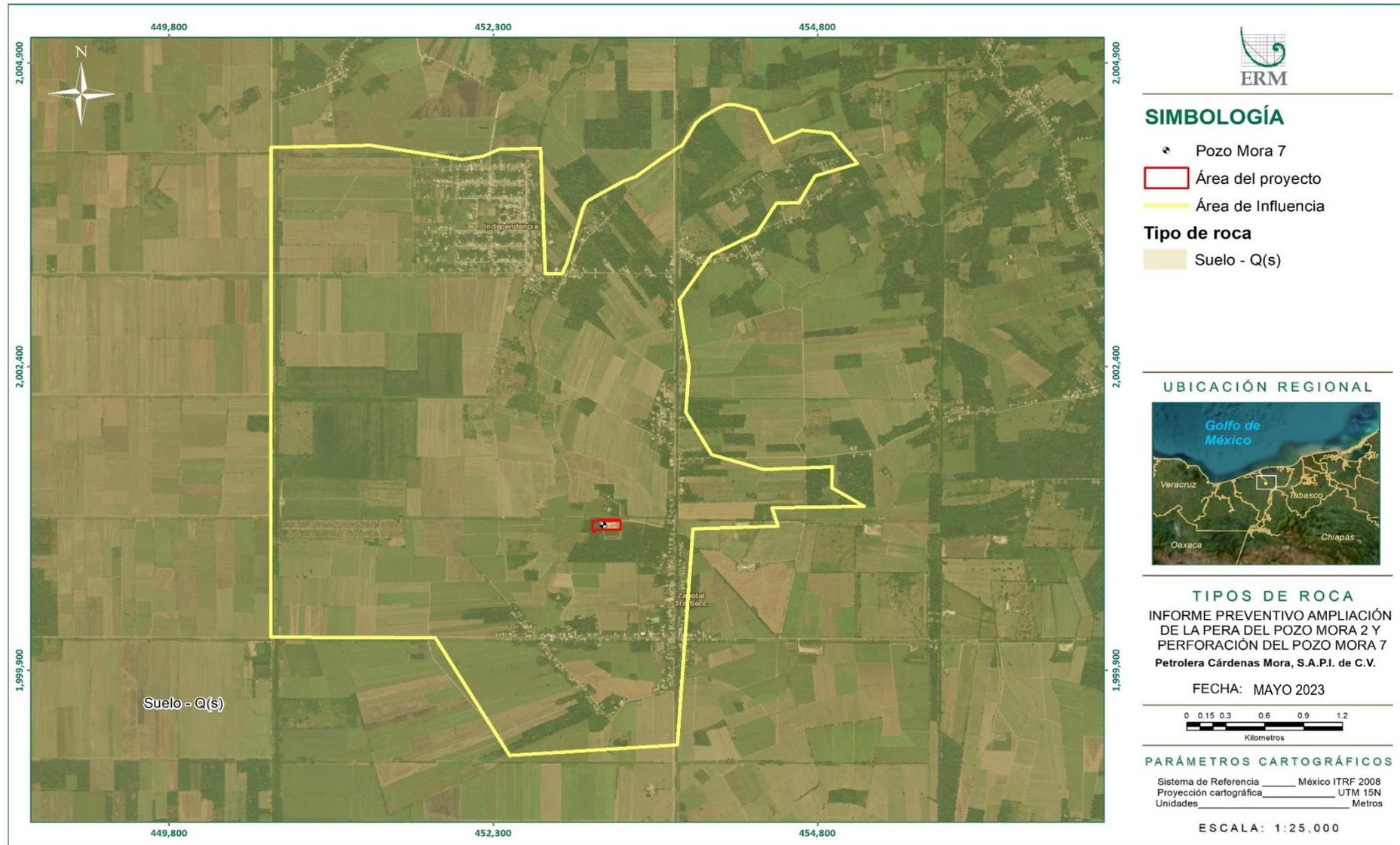


Figura 3.16 Tipos de roca en el AI y AP

Fuente: ERM, 2023

### 3.5.2.4 Edafología

Tanto el AP como el AI presentan en su totalidad un tipo de suelo tipo Gleysol vértico.

Por un lado, los suelos vertisoles se caracterizan por presentar 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 (IUSS Working Group WRB, 2015). De forma general, presentan las siguientes características:

- **Material parental:** Sedimentos con una alta proporción de arcillas expandibles o arcillas expandibles producidas por neoformación a causa de la meteorización de rocas.
- **Medio ambiente:** Se localizan en depresiones y áreas planas a onduladas, en su mayoría en climas tropicales y subtropicales, semiárido a subhúmedo y húmedo con una alternancia de marcadas estaciones secas y húmedas.
- **Desarrollo del perfil:** La expansión y retracción alternada de arcillas expandibles produce grietas profundas en temporada seca y la formación de caras de presión con estriamientos o canales suaves que se producen por fuerzas de expansión y contracción, así como elementos estructurales en forma de cuña en el suelo subsuperficial.

Por otra parte, los Gleysoles (GL), son suelos formados sobre materiales no consolidados (excluyendo materiales de texturas gruesas y depósitos aluviales que tengan propiedades flúvicas) que presentan dentro de los primeros 50 cm de la superficie del suelo mineral una capa de 25 cm o más de espesor que muestra condiciones reductoras en algunas partes y un patrón de color gléyico (colores grisáceos, azulosos o verdosos con o sin moteado ocre debido a los procesos de óxido-reducción del hierro y manganeso) en todo el espesor. Son suelos que sufren de anegamiento con agua dulce durante la mayor parte del año lo cual los restringe para su uso. Los Gleysoles no presentan otros horizontes de diagnóstico que un horizonte A molico, un horizonte H hístico, un horizonte B cámbico, un horizonte cálcico o un horizonte gypsico; no deben de tener las características de diagnóstico de un Vertisol o un Arenosol, ni propiedades sálicas; no deben de tener plintita a menos de 125 cm de profundidad (Palma, *et al.*, 2017; Palma, *et. al.*, 2007).

La Figura 3.17 presenta la distribución espacial del tipo de suelo en la zona de estudio.

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

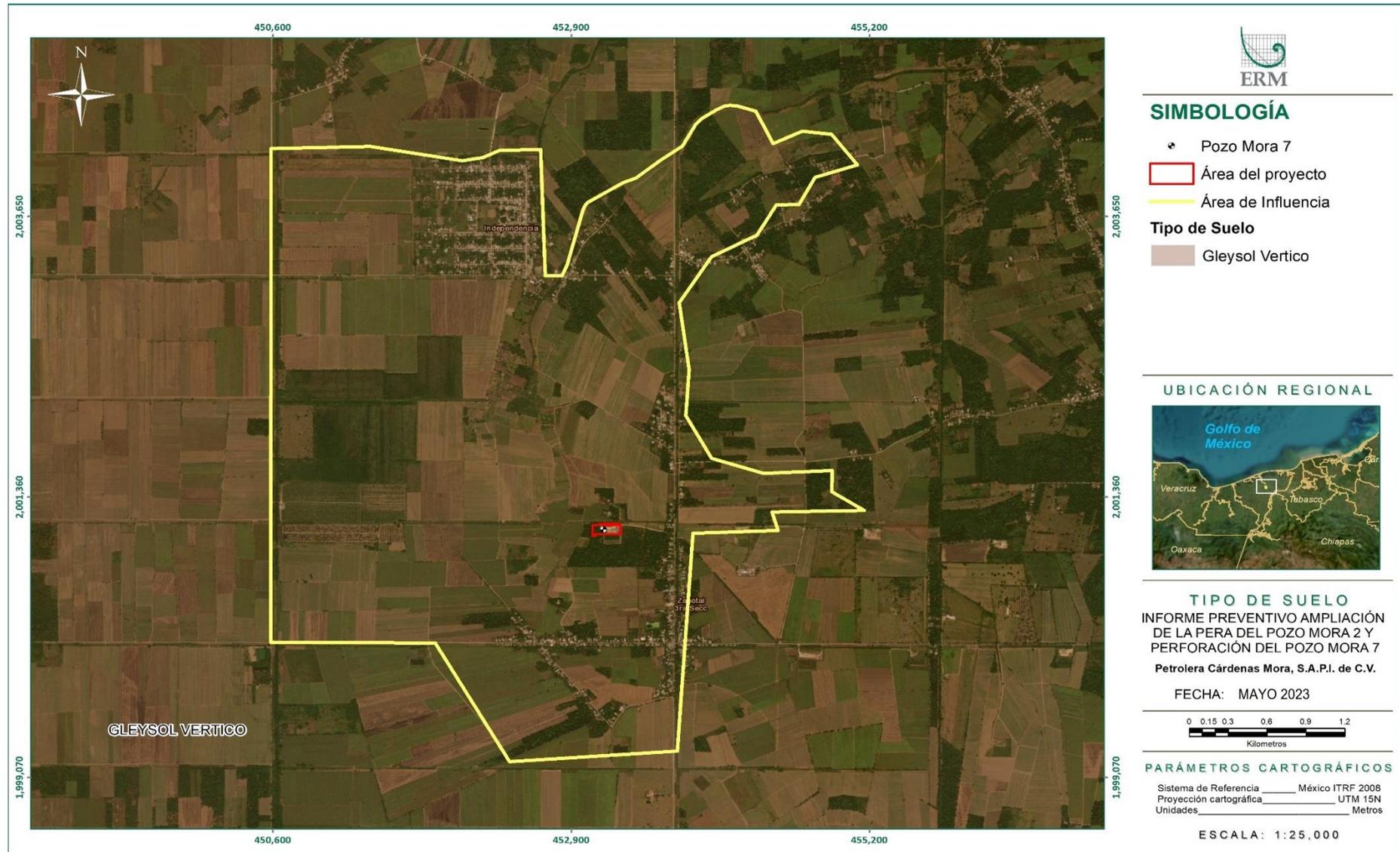


Figura 3.17 Tipos de suelo en el AI y AP

Fuente: ERM, 2023

### 3.5.2.5 Hidrología

Tanto el AI, como el AP pertenecen a la Región Hidrológica Coatzacoalcos (No. 29), particularmente, en la Cuenca 122 Río Tonalá y Lagunas del Carmen y Machona y a la Subcuenca Río Santa Ana. Ambas áreas se localizan sobre el acuífero No. 2702 "La Chontalpa" (ver Figura 3.18), localizada en la porción suroeste de Tabasco con una extensión territorial de 4,202,803 ha. Aunque el acuífero La Chontalpa no presenta sobreexplotación, sí tiene problemas de contaminación relacionados con los aportes municipales (CONAGUA, 2020).

En la mayor parte de la región el nivel freático es somero, lo que favorece la presencia de lagos y lagunas con profundidades variadas; en aquellas más profundas es posible encontrar lentes o capas de arcilla que les confieren condiciones de semiconfinamiento al acuífero.

Finalmente, en la zona noreste del AI, se encuentra una corriente de agua perenne que conecta con una serie de corrientes de agua intermitentes que fluyen hacia el este. Así mismo, existe una red de canales de riego a lo largo del AI, utilizados para actividades agrícolas y que se utilizaron para delimitar la zona norte de la misma.

Aunque existen varios cuerpos de agua intermitentes cercanos al AI, ninguno se encuentra dentro del área de estudio (ver Figura 3.19).

#### 3.5.2.5.1 Anotaciones sobre la interacción de algunas actividades del Proyecto con el acuífero

##### 3.5.2.5.1.1 Antecedentes

De acuerdo con CONAGUA (2020), el acuífero es de tipo libre, constituido por las formaciones del Terciario, Encanto y Concepción, en la cual la granulometría en general arcillosa que compone a las rocas de la Formación Unidad de Sedimentos de Arenas y Lutitas le imprimen, de manera general, características hidrogeológicas que van de impermeables a semipermeables y su funcionamiento hidrogeológico con respecto al sistema acuífero regional consiste en transmitir en forma limitada las aguas infiltradas en las calizas de La Sierra Madre de Chiapas; dicha unidad con base en las exploraciones realizadas por PEMEX presenta un espesor promedio de 3,600 metros; habiéndose observado en éste aumento de valores próximos a 2,500 metros en la línea de costa a valores arriba de 5,500 metros en la porción sur de la zona acuífera.

El flujo subterráneo en la zona de la Chontalpa tiene una dirección de sur a norte y noroeste fluyendo hacia la línea de costa, teniendo seguramente salida subterránea al Golfo de México. Lo anterior también indica que la recarga subterránea en dicha zona es por la parte sur proveniente de la Sierra de Chiapas. Hacia el este y oeste de la Chontalpa la transmisividad (T) decrece considerablemente predominando valores variables entre 10 y 20 x 10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s, típicamente representativos de materiales formados por clásticos no consolidados de arenas finas mezcladas con limos y arcillas en menor proporción.

Los niveles estáticos se encuentran en profundidades que varían de 5.0 a 1.0 m, registrándose los más profundos en la parte sur del acuífero, ascendiendo gradualmente hacia la línea de costa donde se hacen más someros alcanzando escaso el metro de profundidad.

Evaluando la probable contaminación de acuífero por actividad agrícola, considerando que se emplean aguas blancas y los sistemas de riego son por gravedad, ésta es alta, pues se superan las 1,400 Ha de superficie de riego; en tanto la actividad pecuaria también es de importancia ya que la producción oscila entre 20,000 y 25,000 cabezas de ganado, considerando que el manejo de excretas es adecuado ya que éstas se emplean como abono con objeto de fertilizar las tierras, el potencial de contaminación es bajo.

### 3.5.2.5.1.2 Posibles interacciones

Las interacciones con el acuífero por la colocación de inclusiones de concreto (ver descripción de actividades) son mínimas debido al proceso de perforación, donde, por efecto de la presión generada por el equipo de perforación y la inyección inmediata de cemento al momento de realizar la perforación, no permite la entrada de agua ni de materiales a la columna que se está perforando.

Para limitar las interacciones posibles se toman varias medidas durante los distintos procesos:

- Inspección de plataforma de trabajo: se verifican las características de estabilidad, nivelación o planicidad, libre de agua, fácil acceso, libre de tuberías, líneas aéreas desenergizadas, vértices y el nivel de la plataforma de trabajo de acuerdo con el plan de control establecido.
- Inspección de ubicación y/o referencia y trazo: se verifican las características de la ubicación y/o referencia, trazo del CMC y la malla regular (separación), de acuerdo con el plan de control establecido.
- Inspección de recibo y aceptación de concreto: se verifican las características del código y de la mezcla; así como el revestimiento, tiempo de utilización y muestreo del concreto, de acuerdo con el plan de control establecido.
- Inspección de herramienta de perforación y perforación de CMC: se verifican las características del diámetro de CMC, longitud de barrena de perforación, verticalidad topográfica, descentramiento horizontal por obstáculos, velocidad de avance, par rotor de perforación, profundidad y verticalidad de acuerdo con el plan de control establecido.
- Inspección de inyección de concreto: se verifican las características de volumen de concreto, la presión y velocidad de inyección (subida), de acuerdo con el plan de control establecido.
- Aceptación de CMC: se verifican las características del nivel de cabeza de CMC, nivel de plataforma de trabajo, resistencia de concreto de acuerdo con el plan de control establecido.

En el Anexo 20 se presenta el Plan de Control para la colocación de inclusiones CMC provista por el tercero contratado para la ejecución de esta actividad dentro del Proyecto.

Para asegurar la operación y seguimiento de este proceso, se verifican la procedencia y calidad de los siguientes elementos:

- Proveedor de concreto: Debe contar con los certificados de calibración vigentes y/o verificación de equipos utilizados, tanto en sitio como en el laboratorio; certificados de calidad vigentes de los materiales utilizados. Además, subsecuentemente se verifica y da seguimiento a las especificaciones solicitadas, al cumplimiento de las normas de referencia en sitio del proyecto; y a la competencia actualizada del personal asignado.
- Topografía: Se solicitan los siguientes documentos para control: Currículum de la empresa, procedimientos de topografía, certificado de calibración vigente de los equipos topográficos y currículum del personal (topógrafo y auxiliares). Además, subsecuentemente se verifican y registran los procedimientos y controles topográficos y la competencia actualizada del personal asignado.
- Laboratorio para la inspección y pruebas: A cargo de Servicios Integrales de Ingeniería y Calidad, S.A. de C.V. Se solicitan los siguientes documentos para control: Currículum del laboratorio, certificados de calibración vigentes de equipos (utilizados tanto en sitio como en el laboratorio) y currículum del personal. Además, subsecuentemente se requisita atestiguar, auditar y dar seguimiento a los procedimientos y a las pruebas realizadas en las instalaciones del laboratorio y en sitio del proyecto; y se verifica la competencia actualizada del personal asignado.

También es importante resaltar que la empresa encargada de las actividades derivadas del CMC es Mejoramiento de Suelos Menard México, S.A de C.V. y la misma cumple los requisitos de la norma ISO 9001:2015/ NMX-CC-9001-IMNC-2015 y además cuenta con una certificación avalada por la EMA, IAF y MB Certification.

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

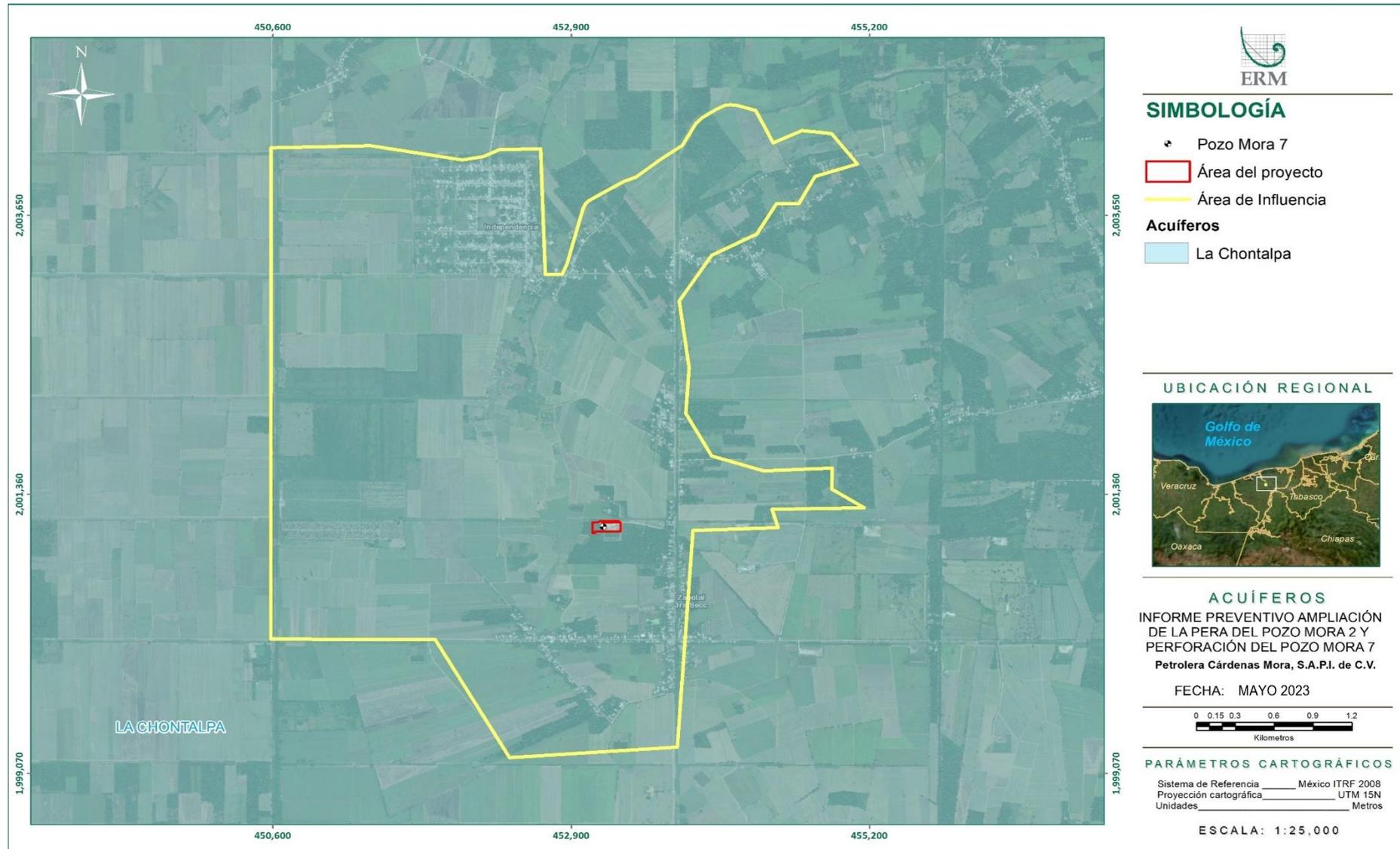


Figura 3.18 Acuíferos en el AI y AP

Fuente: ERM, 2023

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7

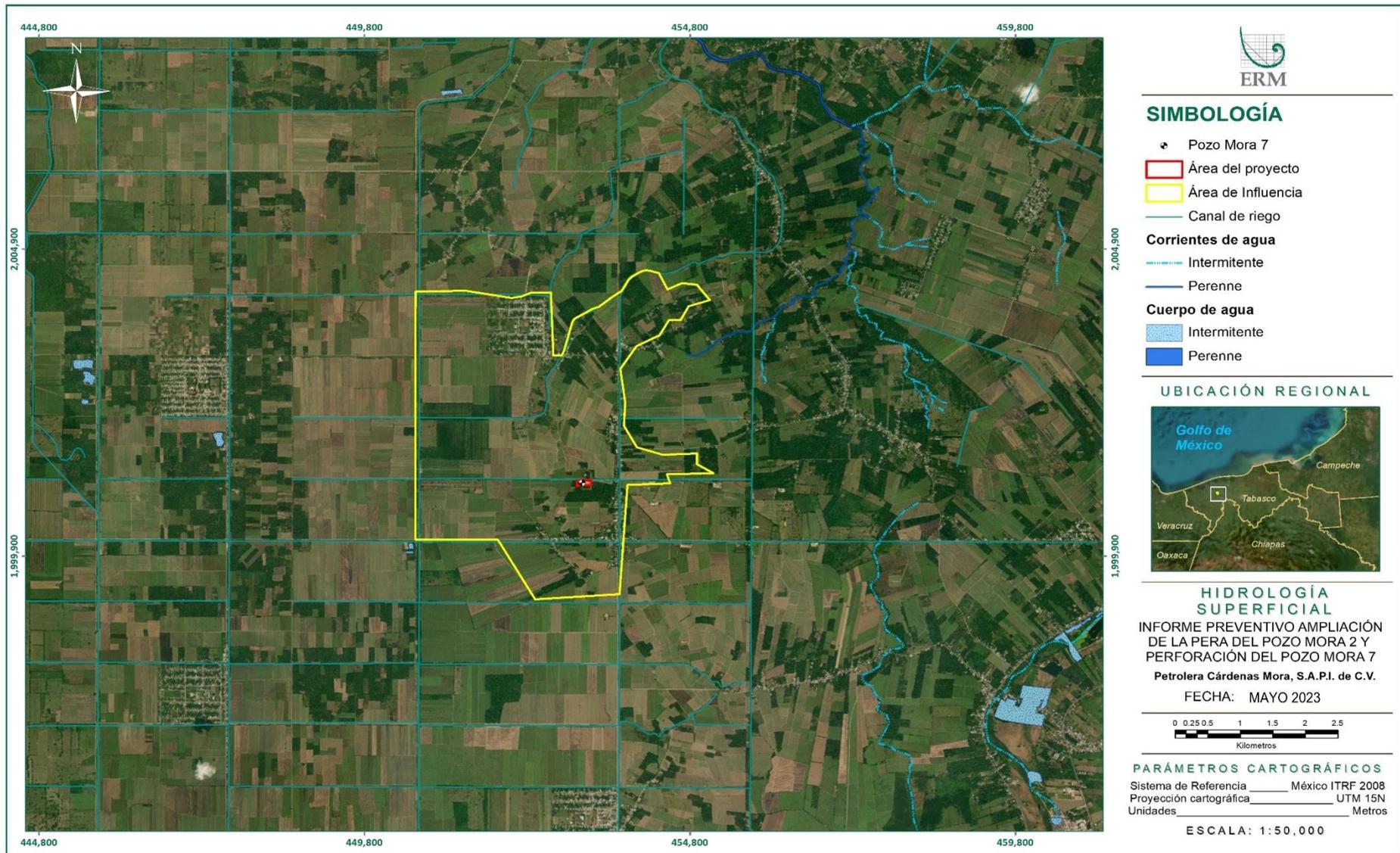


Figura 3.19 Hidrología superficial en el AI y AP

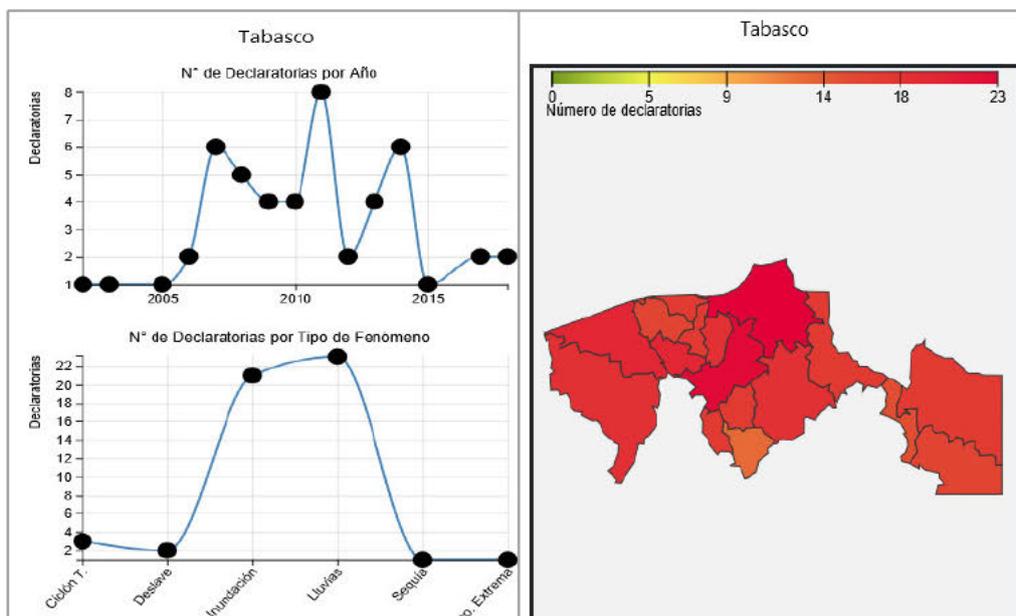
Fuente: ERM, 2023

### 3.5.2.6 Vientos

Los vientos en Tabasco se concentran en los meses de octubre y noviembre, con velocidades que alcanzan los 41 km/h, presentándose en junio las menos, con velocidad de 28 km/h. Asimismo, el Estado es afectado por los vientos provenientes del Océano Atlántico que pasan hacia el Pacífico en forma de chorro con duración de 2 a 6 días. En general, el viento en Tabasco se encuentra influenciado por masas de aire circundantes producto de fenómenos como el ascenso latitudinal durante verano de la zona intertropical de convergencia, la entrada de aire polar al Golfo de México durante el invierno, así como la oscilación de El Niño-La Niña (Gómez, y Andrade, 2020).

### 3.5.2.7 Fenómenos naturales

Aunque existen diferentes fenómenos naturales que afectan la zona como ondas gélidas, o de calor, fuertes vientos y sismos, de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos las principales declaratorias de emergencias, desastres y contingencias están relacionadas con inundaciones y lluvias. De acuerdo con este Atlas, tan sólo del año 2000 al 2018 se registraron más de 40 declaratorias relacionadas a inundaciones o lluvias como se puede observar en la Figura 3.20.



**Figura 3.20 Declaraciones de desastres, contingencias climáticas y emergencias en el estado de Tabasco del 2000 al 2018**

Fuente: ERM, con información del Atlas Nacional de Riesgos, 2018

Complementando a lo anterior, el Atlas Nacional de Riesgos (2023) en su mapa de Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad, establece los siguientes (Tabla 3.11) indicadores de peligro y vulnerabilidad en el municipio de Cárdenas, Tabasco, donde se localiza el Proyecto.

**Tabla 3.11 Indicadores de peligro y vulnerabilidad en Cárdenas, Tabasco**

Peligro	Indicador
Inundaciones	Muy alto
Sequías	Bajo
Tormentas eléctricas	Muy bajo
Granizo	Bajo
Ondas cálidas	Bajo

Ciclones tropicales	Bajo
Bajas temperaturas	Muy bajo
Nevadas	Muy bajo
Sísmico	Bajo
Susceptibilidad de laderas	Muy bajo
Por sustancias inflamables	Bajo
Vulnerabilidad social	Bajo
Grado de rezago social	Muy bajo
Grado de marginación	Bajo
Vulnerabilidad ante cambio climático	Muy alto

Fuente: ERM, con información del Atlas Nacional de Riesgos, 2023

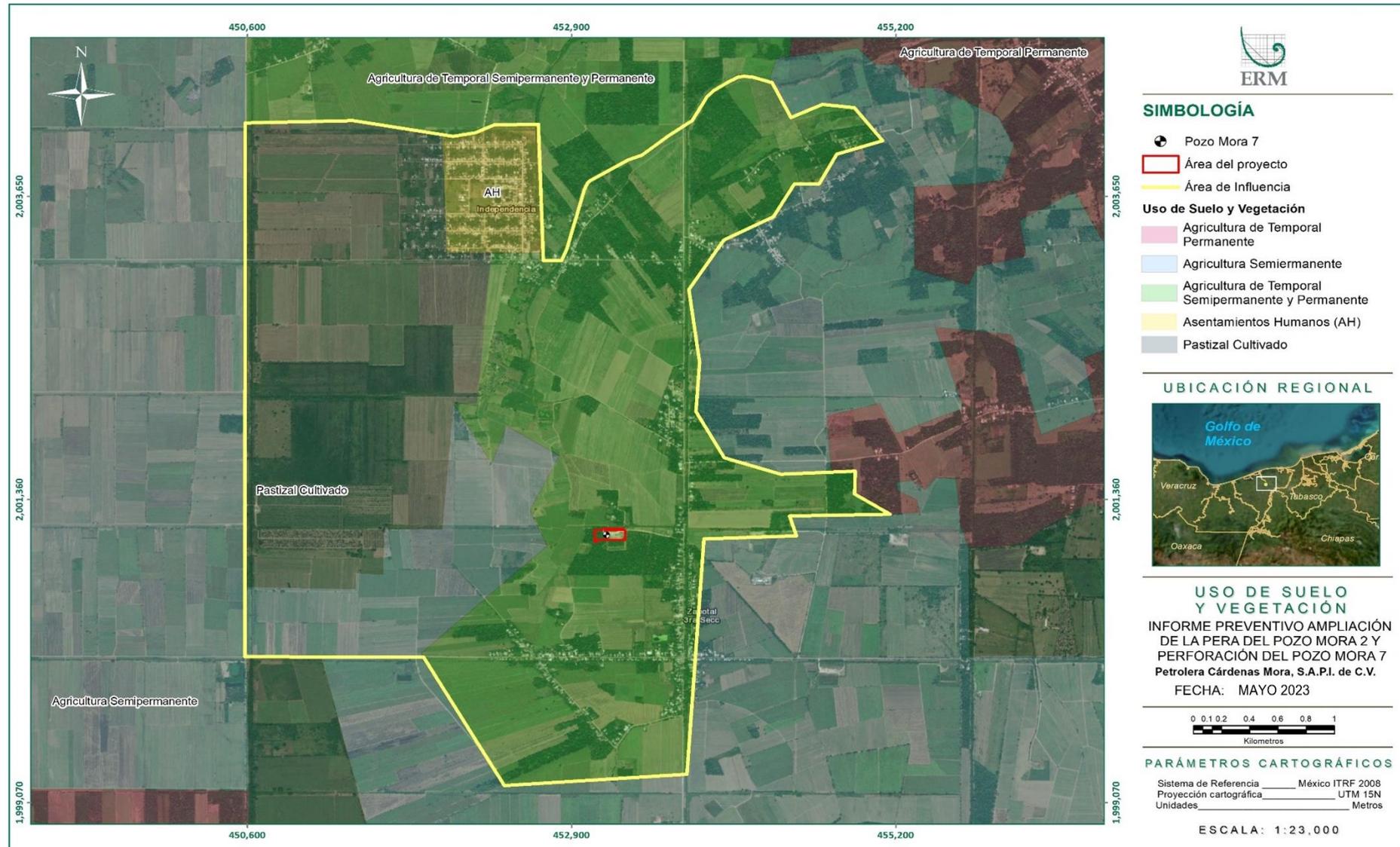
### 3.5.2.8 Medio Biótico

Debido a los intensos procesos derivados del cambio de uso de suelo asociados a las actividades económicas impulsadas en el Estado, principalmente agropecuarias, la composición vegetal del estado de Tabasco se ha visto fuertemente afectada, de tal forma que las selvas altas que debían ocupar más del 60 % de su superficie, han sido sustituidas por pastizales cultivados o inducidos.

De acuerdo con la Serie VI de USV del INEGI, en el AI se presentan cinco tipos: agricultura de temporal permanente y semipermanente (8.02 km<sup>2</sup>, 51.74 %); pastizal cultivado (5.06 km<sup>2</sup>, 32.66 %); agricultura de temporal semipermanente (1.78 km<sup>2</sup>, 11.46 %); asentamientos humanos (0.64 km<sup>2</sup>, 4.14 %) y agricultura de temporal permanente (0.00049 km<sup>2</sup>, 0.003 %).

Por otra parte, el USV en el AP corresponde en su totalidad a agricultura de temporal semipermanente y permanente, con un área de 0.173 km<sup>2</sup> (1.73 ha) (ver Figura 3.21).

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7



**Figura 3.21** Uso de suelo y vegetación en el AI y AP

Fuente: ERM, 2023

### 3.5.2.8.1 Biota Terrestre

#### 3.5.2.8.1.1 Flora

En la Línea Base Ambiental (LBA) realizada en el 2018 en toda la concesión Cárdenas-Mora, se reportó una diversidad muestreada de 118 especies vegetales con las familias Fabaceae y Poaceae como dominantes.

Con el fin de robustecer el análisis biótico, se realizó una búsqueda en el portal Global Biodiversity International Facility (GBIF, 2023) en el que se filtró un polígono correspondiente al AI, en el que se buscó tener los registros de observaciones de especies presentes en el área de estudio.

De esta forma, se obtuvieron registros de 26 especies de plantas, de las cuales, una (*Sloanea terniflora*) se encuentra bajo la categoría de Protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, mientras que en la IUCN está clasificada como *Low Concern* (Preocupación baja) (Tabla 3.12). Esta especie es de hábito arbóreo, de hasta 30 metros de alto, con distribución en los estados de Oaxaca, Tabasco y Chiapas. Esta especie se ha utilizado para uso maderable.

Aunque ésta es información secundaria que permite observar el listado de especies registradas en el AI, como se mencionó, el Regulado efectuó un muestreo de flora dentro del AP, con lo que se registraron 97 especies de vegetación, entre árboles, arbustos y herbáceas (incluyendo herbáceas de gran tamaño). Dentro de este listado florístico (ver en el Anexo 17), solamente una especie se encuentra bajo la categoría de Protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Tabla 3.12 Especies de flora registradas en el AI**

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común principal	Categoría de Protección
Liliopsida	Alismatales	Araceae	<i>Monstera acuminata</i>	Piñanona	-
Liliopsida	Alismatales	Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i>	Chile de gato	-
Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	<i>Oncidium ascendens</i>	-	-
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus giganteus</i>	Molinillo	-
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i>	-	-
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Scirpus cubensis</i>	-	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	Huizapol	IUCN (LC)
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i>	Popal	IUCN (LC)
Magnoliopsida	Brassicales	Capparaceae	<i>Crateva tapia</i>	Manzana de playa	IUCN (LC)
Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	<i>Tournefortia bicolor</i>	-	IUCN (LC)
Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine celosia</i>	Hierba de la rodilla	-
Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>	Cola de caballo	-
Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Roble de la costa	IUCN (LC)
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Calzoncillo	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i>	Frijol de playa	-

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común principal	Categoría de Protección
Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana chrysocarpa</i>	-	-
Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae	<i>Blechum brownei</i>	Camarón	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Ciruela blanca	IUCN (LC)
Magnoliopsida	Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Maracuyá silvestre	-
Magnoliopsida	Oxalidales	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea terniflora</i>	Huesillo	NOM-059-SEMARNAT-2010 (Pr)*
Magnoliopsida	Nymphaeales	Cabombaceae	<i>Cabomba palaeformis</i>	Cabomba	
Magnoliopsida	Rosales	Cannabaceae	<i>Cannabis sativa</i>	Marihuana	-
Magnoliopsida	Sapinales	Sapindaceae	<i>Paullinia clavigera</i>	-	-
Magnoliopsida	Sapinales	Sapindaceae	<i>Serjania mexicana</i>	Cola de iguana	-
Magnoliopsida	Sapinales	Sapindaceae	<i>Serjania unguiculata</i>	-	-
Magnoliopsida	<i>Solanales</i>	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea stolonifera</i>	Campanilla blanca de playa	-

**Notas:**

*Sujeta a protección especial (Pr), Low Concern, LC (Preocupación baja)*

*\*No se encontró directamente en el AP.*

Fuente: GBIF (2023), NOM-059-SEMARNAT-2010 (2010) y Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (2019); CONABIO (2023); Red List (IUCN, 2023).

### 3.5.2.8.1.2 Fauna

En la Línea Base Ambiental (LBA) realizada en el 2018 en toda la concesión Cárdenas-Mora, se reportó una diversidad muestreada de 163 especies de vertebrados terrestres y voladores (quirópteros), 6 Anfibios, 17 Reptiles, 101 Aves y 39 Mamíferos.

De igual forma, se realizó una búsqueda en el portal GBIF (2023) en el que se filtró un polígono correspondiente al AI, en el que se buscó tener los registros de observaciones de especies presentes en el área de estudio.

Se obtuvo el registro de 12 especies de animales. Dentro de esas especies, hay registros de una especie de mamífero, cuatro de reptiles, una de anfibio y cinco especies de aves. Respecto a su estado de conservación, aunque la mayoría de las especies están catalogadas como Preocupación baja (*Low concern*) de acuerdo con la UICN, dos especies de reptiles (Iguana verde y Geco Enano Collarejo) se encuentran bajo Protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. La lista derivada de esta búsqueda se muestra en la Tabla 3.13.

**Tabla 3.13 Especies de fauna registradas en el AI**

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común principal	Categoría de Protección
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Neogale frenata</i>	Comadreja cola larga	IUCN (LC)

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común principal	Categoría de Protección
Reptilia	<i>Squamata</i>	<i>Dactyloidae</i>	<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo Pardo del Caribe	IUCN (LC)
Reptilia	<i>Squamata</i>	<i>Gekkonidae</i>	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona asiática	IUCN (LC)
Reptilia	<i>Squamata</i>	<i>Iguanidae</i>	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	NOM-059-SEMARNAT-2010 (Pr)
Reptilia	<i>Squamata</i>	<i>Sphaerodactylidae</i>	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	Geco Enano Collarejo	NOM-059-SEMARNAT-2010 (Pr)
Anfibia	<i>Anura</i>	<i>Hylidae</i>	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola mexicana	IUCN (LC)
Aves	<i>Passeriformes</i>	<i>Fringillidae</i>	<i>Euphonia affinis.</i>	Eufonia garganta negra	IUCN (LC)
Aves	<i>Passeriformes</i>	<i>Icteridae</i>	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico claro	IUCN (LC)
Aves	<i>Passeriformes</i>	<i>Icteridae</i>	<i>Icterus galbula</i>	Calandria de Baltimore	IUCN (LC)
Aves	<i>Passeriformes</i>	<i>Tyrannidae</i>	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	IUCN (LC)
Aves	<i>Passeriformes</i>	<i>Tyrannidae</i>	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas Cardenalito	IUCN (LC)

Nota:

\*Sujeta a protección especial (Pr), Low Concern, LC (Preocupación baja)

Fuente: GBIF (2023), NOM-059-SEMARNAT-2010 (2010) y Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (2019); CONABIO (2023); Red List (IUCN, 2023)

### 3.5.2.8.2 Especies Protegidas

#### 3.5.2.8.2.1 Flora

En el año 2018 el Regulado realizó una LBA donde se montaron 20 puntos de muestro en los distintos ecosistemas dentro del Campo Cárdenas-Mora. Se registraron especies características de zonas impactadas en un bosque tropical perennifolio y en cuanto a individuos dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en este muestreo se registró la presencia de dos individuos de *Cedrela odorata* catalogada como "Sujeta a protección especial".

Como parte de los trabajos de campo del 15 al 17 de marzo de 2023, se localizó solamente un individuo de *Cedrela odorata* dentro del polígono del AP.

#### 3.5.2.8.2.2 Fauna

En la misma LBA del 2018, de todas las especies con distribución comprobada (con el trabajo de campo de la LBA) y con registros (GBIF, 2023) se encuentran 31 especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la Modificación del Anexo Normativo III de citada NOM (ver Tabla 3.14). Destacando que, dentro del AP, no se han avistado ejemplares de dichas especies y no representa un hábitat potencial al estar desprovisto de vegetación densa.

**Tabla 3.14 Fauna con distribución potencial y comprobada bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Acuerdo modificatorio**

Grupo	Nombre Científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010*	Fuente
Anfibios	<i>Lithobates brownomm</i>	Rana Leopardo	Pr	LBA 2018
Reptiles	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana Negra de Cola Espinosa	A	LBA 2018
Reptiles	<i>Iguana</i>	Iguana verde	Pr	LBA 2018
Reptiles	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	Geco Enano Collarejo	Pr	LBA 2018; GBIF, 2023
Reptiles	<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata	A	LBA 2018
Reptiles	<i>Micrurus diastema</i>	Serpiente Coralillo del Sureste	Pr	LBA 2018
Aves	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza Tigre Mexicana	Pr	LBA 2018
Aves	<i>Egretta rufescens</i>	Garza Rojiza	P	LBA 2018
Aves	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr	LBA 2018
Aves	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	LBA 2018
Aves	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	A	LBA 2018
Aves	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pica plateado	Pr	LBA 2018
Aves	<i>Ramphastos suifuratus</i>	Tucán pico canoa	A	LBA 2018
Aves	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo Collarejo	Pr	LBA 2018
Aves	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojiblanco	A	LBA 2018
Aves	<i>Psarocolius montezumae</i>	Oropéndula	Pr	LBA 2018
Mamíferos	<i>Dermanura watsoni</i>	Murciélago de hoja nasal	Pr	LBA 2018
Mamíferos	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Murciélago Pelo Plateado	Pr	LBA 2018
Mamíferos	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	P	LBA 2018
Mamíferos	<i>Sphiggums mexicanus</i>	Puercoespín Tropical	A	LBA 2018
Mamíferos	<i>Poto flayus</i>	Mico de noche	Pr	LBA 2018
Mamíferos	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi, Onza	A	LBA 2018
Mamíferos	<i>Leopardus pardolis</i>	Tigrillo, Ocelote	P	LBA 2018

Notas: \*Sujeta a protección especial (Pr) Amenazada (A) En peligro de extinción (P)

Fuente: LBA (2018), GBIF (2023), NOM-059-SEMARNAT-2010 (2010) y Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (2019)

### 3.5.2.9 Medio Socioeconómico

En términos municipales, Cárdenas cuenta con 243,299 habitantes (INEGI, 2020b), de los cuales el 49.3 % son hombres y el 50.7 % son mujeres, y una densidad de población de 118.7 habitantes/km<sup>2</sup>. Según datos de 2020:

- 50.6 % de la población cuenta con agua entubada
- 96.6 % cuenta con drenaje y servicio sanitario
- 99.3 % cuenta con energía eléctrica
- 28.3 % tiene acceso a internet

- 56.9 % cuenta con educación básica, mientras que el 5.5 % no tiene escolaridad

Particularmente, aunque la carta de USV el INGEI reconoce solamente a una comunidad, el AI alberga a las siguientes comunidades:

- **Poblado Independencia 17-C:** Cuenta con 2,775 habitantes, de los cuales el 49.83 % son hombres (1,383 individuos) y el 50.16 % (1,392 individuos) son mujeres (INEGI, 2020). La población de esta localidad representa el 1.14 % de la población municipal, ocupando el número 17 en cuanto a número de habitantes (INEGI, 2020b).
- **Zapotal 3era Sección;** cuenta con 1,709 habitantes, de los cuales el 50.79 % son hombres (868 individuos) y el 49.21 % (841 individuos) son mujeres (INEGI, 2020a) y que representa, por tanto, el 0.70 % de la población municipal. De acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2010) en su Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social, esta localidad tiene ciertos indicadores de rezago, pues en el año 2010:
  - 87 viviendas contaban con piso de tierra
  - 76 viviendas no disponían de excusado o sanitario
  - 83 no disponían de drenaje
  - 51 viviendas no disponían de excusado o sanitario
- **Santana 1era Sección B:** comunidad rural con apenas 620 habitantes (0.25 % de la población municipal) de los cuales, 301 son mujeres y 319 hombres y, entre ellos, 10 personas de origen indígena; esta localidad presenta un grado de marginación alto (SENER, 2017).
- **Santana 5ta Sección El Espino:** comunidad rural, con altos niveles de marginación.

### 3.5.3 Diagnóstico Ambiental

Desde principios del Siglo XX las actividades agropecuarias como los cultivos de cacao, vainilla, plátano, caña de azúcar y coco han tenido una importante influencia en el cambio del paisaje en el AI. Las demandas poblacionales identificadas en el área son de tipo agropecuaria (caña y pastizales) y comprenden toda la extensión del AI. En las diferentes localidades de la región, la principal actividad agropecuaria es la ganadería extensiva, misma que ha generado las principales modificaciones, al utilizar zonas inundables para convertirlas en áreas de pastizales, además de que se ha modificado la cubierta vegetal al utilizar especies de pastos introducidas.

Con base en lo anterior, la vegetación presente en el AI del Proyecto es producto de actividades antropogénicas o bien, ha sido sujeta a algún tipo de conversión de suelo, tales como pastizales cultivados o inundables y plantaciones que se encuentran en aprovechamiento, así como a la fragmentación del ecosistema debido a la presencia de caminos y carreteras. Sin embargo, a pesar de la aparente poca diversidad asociada al uso del suelo en la zona, en el área tiene el potencial de distribución de muchas especies tropicales de plantas y animales, de las cuales existen algunas bajo algún estado de conservación de la normatividad mexicana.

En el caso de la remoción de vegetación que se tiene contemplada como parte del Proyecto, se identificó que el AP alberga actualmente un cultivo de maíz y tiene presencia significativa de herbáceas que se relacionan con ambientes alterados como los crea la agricultura; asimismo, se observan algunos individuos aislados remanentes, principalmente de especies frutales. Respecto a la especie de cedro rojo, ésta se encuentra bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 y es aprovechable por su madera.

Las actividades que plantea realizar el Proyecto, que 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 en los Programas de Ordenamiento como coadyuvante en la zona de estudio.

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.

### 3.6 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

#### 3.6.1 Método para evaluar los impactos ambientales

De acuerdo con las actividades que se llevarán a cabo en el Proyecto, en esta sección se desarrolla el escenario donde se evalúan los impactos ambientales generados durante el desarrollo de éste. En el Anexo 21 se presenta a detalle la metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos.

La caracterización y valoración de los impactos se realizó mediante la identificación de las actividades del Proyecto que tienen una interacción con el medio (biótico, abiótico y socioeconómico) y, que potencialmente pueden afectarlo. La metodología empleada para la caracterización de impactos contempla el uso de una matriz de interacción de doble entrada tipo Leopold, (1971); en la cual los renglones incluyen el componente/receptor que podría verse alterado y en las columnas se refieren las etapas y actividades del Proyecto que generarán las interacciones que podrían afectar al medio.

Una vez identificados los impactos, se sigue a la fase de evaluación y valoración, la cual consiste en la calificación y priorización de dichos impactos ajustados a la naturaleza, momento, especificidades y caracterización ambiental del AP. En la evaluación se presenta un vínculo claro entre el impacto ocasionado por una actividad determinada y el receptor sobre el que se genera dicha acción. Así, la significancia de un impacto se encontrará siempre ligada a las características que presenta el medio donde incide.

Una vez que se ha caracterizado el impacto, esta caracterización se utiliza (en forma específica para el receptor en cuestión) para asignar una magnitud al mismo, la cual describe, fundamentalmente, el grado de cambio que el impacto podría generarle al receptor. Después de asignar la magnitud del impacto se le asigna la significancia la cual consiste en definir la sensibilidad del receptor impactado, para esto se debe tomar en cuenta un amplio rango de factores entre los que se incluyen los físicos, biológicos, culturales o humanos.

La terminología usada en la metodología empleada para la caracterización de impactos se presenta en la Tabla 3.15.

**Tabla 3.15 Terminología empleada en la evaluación de 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 (ej.: entre ocupación de una parcela de tierra y los habitantes que son afectados).
		Indirecto	Impactos secundarios y terciarios que siguen a las interacciones directas entre el Proyecto y su medio ambiente, como resultado de las interacciones subsecuentes dentro del medio (ej.: viabilidad de población de especies debido a la pérdida de parte de un hábitat como un resultado del Proyecto que ocupa una parcela de tierra).
		Inducido	Impactos sinérgicos o acumulativos que resultan de la interacción de otros impactos o actividades (que no son parte del Proyecto) y cuyos efectos rebasan el de las interacciones aisladas o presentan efectos aditivos como una

Característica	Definición	Designaciones	Descripción
			consecuencia del Proyecto (ej.: influjo de seguidores de los campamentos como producto de la importación de gran parte de los trabajadores del Proyecto).
Extensión	Alcance del impacto	Local	Cuando el efecto del impacto es perceptible dentro del área del Proyecto y/o en el Área de Influencia.
		Regional	Cuando el efecto del impacto es perceptible en el Área de Influencia.
		Internacional	Cuando el efecto del impacto trasciende el Área de influencia considerado e involucra jurisdicciones ambientales extranjeras o internacionales.
Duración	El periodo en el cual un recurso/receptor es afectado	Temporal/ Corto plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración igual o menor al 15 % de la vida útil del Proyecto o que su efecto tenga la misma duración que la acción que lo ocasiona.
		Mediano plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración mayor al 15 % pero menor al 50 % de la vida útil del Proyecto, es decir, que hasta 3 meses una vez terminada la Construcción y durante 15 años durante la operación del Proyecto.
		Largo plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración mayor al 50 % de la vida útil del Proyecto, es decir, impactos cuyo efecto sobrepase los 4 meses después de la Construcción y durante más de 15 años durante la operación del Proyecto, que sin embargo sean finitos.
		Permanente	Cuando el efecto del impacto permanece en el tiempo por tiempo indefinido.
Escala	La dimensión del impacto	Depende de cada tipo de impacto	Se determina cuando es posible medir el impacto mediante una escala numérica, por ejemplo: 95 dB (A), 200 m <sup>3</sup> /h 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, 2012

Una de las características adicionales que se evalúan y que corresponden sólo a eventos no planificados (accidentes de tránsito, liberación accidental de gases tóxicos, disturbios en la comunidad, etc.) es la probabilidad de que un evento ocurra la cual se designa por medio de una escala cualitativa o semicuantitativa, (donde haya datos adecuados disponibles), tal como se describe en la Tabla 3.16.

**Tabla 3.16 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, 2012

Una vez que se ha establecido tanto la magnitud del impacto como la sensibilidad del receptor, se asigna significancia. La significancia del impacto se designa con los elementos incluidos en la matriz que se muestra en la Tabla 3.17. Esta matriz aplica a todos los receptores y todos a los impactos negativos sobre estos. Los impactos positivos no se evalúan en significancia; únicamente se identifican.

**Tabla 3.17 Significancia de los impactos negativos**

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

Fuente: ERM, 2012

Para la identificación de los impactos generados durante el desarrollo del Proyecto, se definieron las actividades que generarán dichos impactos, los factores que podrían verse afectados, así como sus indicadores en el AI, los cuales se presentan en la Tabla 3.18.

**Tabla 3.18 Etapas y componentes del Proyecto que generarán impactos ambientales**

Etapa	Descripción	
Acondicionamiento del sitio	PS1	Movilización de maquinaria, equipos e instalaciones temporales
	PS2	Remoción de vegetación y despalle en la zona de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alterno existente
	PS3	Demolición de construcciones existentes
	PS4	Rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alterno existente, y ampliación de la pera del Pozo Mora 2
	PS5	Construcción de contrapozo
Construcción del Pozo	C6	Perforación por etapas del Pozo Mora 7
	C7	Terminación y taponamiento
	C8	Desmovilización de maquinaria, equipos e instalaciones temporales

Notas:

1. En este IP se presentan las etapas de Acondicionamiento del sitio y Construcción del Pozo; mientras que las etapas de Operación y Mantenimiento, y Abandono (que incluirá la LDD del Pozo, arreglos, conexiones y líneas en pera, así como la producción del Pozo) se ingresarán ante la ASEA mediante otro IP para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental; tal como se ha manifestado a lo largo del presente documento.

Fuente: ERM, 2023

Adicionalmente y, con base en la información del Proyecto, se determinaron los factores socioambientales que pudieran verse afectados por las actividades de éste, ya sea de forma positiva o negativa, los cuales se presentan en la Tabla 3.19.

**Tabla 3.19 Factores e indicadores ambientales que podrían ser impactados por el Proyecto**

Medio	Factor	Atributo	Indicadores de Impactos	
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	A1	Concentraciones de CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub>
		Ruido	A2	Niveles de ruido (dB)
	Suelos	Calidad del suelo (propiedades fisicoquímicas)	A3	Textura, estructura, LMP de contaminantes en suelo, propiedades fisicoquímicas
		Erosión	A4	Superficie cuya vegetación fue removida, índice de erosión
	Agua	Captación de agua (infiltración)	A6	Estimación del agua que se dejarán de captar, superficie compactada
		Aguas subterráneas (calidad)	A5	Parámetros fisicoquímicos.
		Consumo de agua	A7	Cantidad de agua empleada
Biótico	Vegetación	Vegetación terrestre	A8	Afección directa o indirecta de las poblaciones de especies vegetales
		Especies en peligro	A9	Presencia o ausencia de especies endémicas y/o con estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Acuerdo Modificatorio
	Fauna	Vertebrados terrestres	A10	Afección directa o indirecta de la población de las especies
		Especies en peligro	A11	Presencia o ausencia de especies endémicas y/o con estatus de la NOM-059- SEMARNAT-2010 y su Acuerdo Modificatorio
Socio-económico	Interés estético y humano	Modificación visual del paisaje	A12	Magnitud del cambio del paisaje dependiendo de la sensibilidad de un área determinada
	Aspectos socio-económicos	Empleo y derrama económica	A13	Número de empleos generados
		Salud y seguridad	A14	Índice de incidentes o accidentes registrados

Fuente: ERM, 2023

### 3.6.2 Identificación de impactos ambientales

En la Tabla 3.20 se presenta la matriz de interacciones entre las actividades del Proyecto y los factores del ambiente que se verán impactados. En la matriz se señalan las combinaciones de los factores y componentes ambientales de acuerdo con la posibilidad de una afectación significativa o no significativa. Así los cuadros marcados en negro son aquellos 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. Dentro de cada celda se identifica si el posible efecto tiene un sentido positivo (P) o negativo (N).

Se hace énfasis en que las etapas de Operación y Mantenimiento, y Abandono (que incluirá la LDD del Pozo, arreglos, conexiones y líneas en pera, así como la producción del Pozo) quedan fuera del alcance de este documento y serán ingresados ante la ASEA para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental, tal como se ha manifestado a lo largo del presente documento.

### 3.6.3 Caracterización y valoración de impactos identificados

En la Tabla 3.21 se muestra la descripción y valoración de los impactos ambientales identificados, así como un breve resumen de las medidas de mitigación más importantes.

Tabla 3.20 Matriz de Leopold para la determinación de impactos ambientales en el Proyecto

Número y nombre del atributo impactado				Acondicionamiento del sitio					Construcción del Pozo		
				Movilización de maquinaria, equipos e instalaciones temporales	Remoción de vegetación y despalle en la zona de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alterno existente	Demolición de construcciones existentes	Rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y del camino de acceso alterno existente, y ampliación de la pera del Pozo Mora 2	Construcción del contrapozo	Perforación por etapas del Pozo Mora 7	Terminación y taponamiento	Desmovilización de maquinaria, equipo e instalaciones temporales
Medio	Factor	Atributo	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	C6	C7	C8	
Abiótico	Atmósfera	A1	Calidad del aire	N	N	N	N	N	N	N	
		A2	Ruido	N	N	N	N	N	N	N	
	Suelo	A3	Calidad del suelo (propiedades fisicoquímicas)				N	N	N	N	
		A4	Erosión	N	N		N	N	N		N
	Agua	A5	Aguas subterráneas (calidad)						N	N	
		A6	Captación de agua (infiltración)		N		N	N			
		A7	Consumo de agua				N	N	N		
Biótico	Vegetación	A8	Vegetación terrestre		N						
		A9	Especies en peligro		N						
	Fauna	A10	Vertebrados terrestres		N						
		A11	Especies en peligro								
Socio económico	Interés estético y humano	A12	Modificación visual del paisaje	N	N	N	N	N	N	P/N	
	Aspectos socio económicos	A13	Empleo y derrama económica	P	P	P	P	P	P	P	P
		A14	Salud y seguridad	N	N	N	N	N	N	N	N

	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
--	--	--	---	-------	---	--	--------------------------

Fuente: ERM, 2023

Tabla 3.21 Descripción de los impactos ambientales identificados

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad / Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
			Tipo	Directo					
Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire a causa de las emisiones provenientes de maquinaria y equipo en las actividades del Proyecto		Tipo	Directo	Pequeña: Durante la realización de las actividades del Proyecto tales como el movimiento de vehículos, maquinaria y el funcionamiento de equipos, se ocasionará un incremento de emisiones atmosféricas contaminantes.	Media: Dentro del AI existen comunidades o asentamientos humanos que pueden verse afectados por la dispersión de estas emisiones contaminantes derivado de procesos meteorológicos que provoquen su dispersión atmosférica.	Menor	Durante las actividades del Proyecto, se verán aumentados de forma temporal los niveles locales de contaminantes atmosféricos debido al funcionamiento de los equipos, maquinaria y fuentes móviles. Dichas emisiones pueden incluir, mas no limitarse a CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> y SO <sub>x</sub> , PM y CH <sub>4</sub> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Regulado vigilará que los vehículos y maquinaria de su propiedad y de contratistas cumplan con las NOM y demás disposiciones que resulten aplicables.</li> <li>Previo a las actividades del Proyecto se realizará mantenimiento a maquinaria y equipo para asegurar su óptimo funcionamiento.</li> <li>Para evitar el levantamiento y la propagación de partículas de tierra, se humedecerán las zonas de trabajo de forma periódica cuando existan actividades que lo provoquen, mediante el empleo de agua de pozo o tratada.</li> </ul>
			Extensión	Local					
Duración			Corto plazo						
Escala			Toneladas de contaminantes atmosféricos (ver Tabla 3.8)						
Frecuencia			Continuo						
Atmósfera	Alteración del confort sonoro debido al ruido generado por el uso de maquinaria y equipo empleados en todas las etapas del Proyecto	Ruido	Tipo	Directo	Pequeña: Durante las actividades del Proyecto se tendrá la generación de ruido, principalmente por el funcionamiento de los equipos y maquinaria utilizados en todas las etapas del Proyecto. El ruido generado del AP se realizará durante periodos diarios definidos como parte del plan de obra que se ejecutará, siendo en horarios diurnos.	Alta: La propagación del ruido podría alcanzar a parte de las personas que habitan en las comunidades más cercanas al Proyecto (menos de 500 m), además de que se puede incomodar a especies de fauna circundante en el área, como aves y reptiles.	Moderada	Durante las etapas del Proyecto existirá un flujo de vehículos y maquinaria y equipo con motores que generarán ruido con efectos inmediatos. El impacto se considera moderado debido a la distancia que hay entre el Proyecto y la población más cercana, así como el potencial de disrupción a especies de fauna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurar que las unidades de transporte y maquinaria cumplan con las NOM y/o demás disposiciones en materia de emisión de ruido que le sea aplicables.</li> <li>Instalar, cuando sea posible, silenciadores o medios amortiguadores de ruido.</li> <li>Estipular horarios de trabajo simultáneos para que el tiempo total de ruido se vea reducido.</li> <li>Los criterios de cumplimiento de las medidas serán los límites de emisión de ruido de las fuentes móviles de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994, según sea aplicable.</li> <li>Revisión del uso del EPP. La totalidad de los trabajadores en sitio de obra deberán portar el EPP aplicable.</li> <li>Programa de protección a fauna que incluya el ahuyentamiento previo al inicio de las actividades que ocasionen ruido.</li> </ul>
Extensión			Local						
Duración			Temporal/ Corto plazo						
Escala			> 40 dB(A)						
Frecuencia			Continuo						

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad / Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
			Tipo	Extensión					
Suelo	Calidad del suelo (propiedades fisicoquímicas)	Alteración en las propiedades fisicoquímicas del suelo	Tipo	Directo	<p><b>Mediana:</b> Debido a que se empleará maquinaria y equipo y se manejarán diversas sustancias químicas, existe la probabilidad de derrames accidentales de sustancias químicas, lo cual repercute directamente en la calidad del suelo, alterando sus propiedades fisicoquímicas, así como a los organismos que entren en contacto con él.</p> <p>Durante algunas actividades del Proyecto podría ocurrir que los fluidos, químicos e hidrocarburos se derramen de forma accidental. Este impacto afectaría a un área puntual y reducida. El impacto puede ser permanente en caso de no utilizar medidas de remediación efectivas después de suceder.</p> <p>Asimismo, un manejo inadecuado de residuos podría poner en peligro la calidad del suelo en el AP y con ello afectar otros recursos o receptores que dependan de éste.</p>	<p><b>Media:</b> El suelo aledaño al AP presenta cierto grado de alteración respecto a sus condiciones naturales como producto de las actividades que se han llevado a cabo previamente en el sitio. Adicionalmente, en el AP el suelo es de tipo Vertisol, que tiene un alto nivel de arcilla, característica que favorece la retención de sustancias químicas, lo que retrasaría la dispersión de algún contaminante.</p>	Moderada	Este impacto se refiere a la alteración que podría sufrir el suelo en caso de presentarse un derrame accidental, así como por la presencia de otras sustancias con alguna característica de peligrosidad. En caso de un derrame accidental, por las características del suelo, se podría limitar la afectación y actuar para la limpieza según corresponda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si llegase a ocurrir alguna fuga de combustible, lubricantes o fluidos de perforación, se aplicarán las medidas correctivas inmediatas que resulten aplicables al evaluar la situación.</li> <li>Se seguirán los criterios según la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 (LMP de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones en la remediación).</li> <li>Se seguirán criterios de la NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-001-ASEA-2019 y, como referencia, la NOM-EM-005-ASEA-2017 en materia del manejo de residuos que se generen de los supuestos detallados en este impacto.</li> <li>En caso de una inadecuada disposición de los residuos, se realizará la limpieza del sitio de forma emergente.</li> <li>Solicitud de servicio de recolección previo a lo programado en caso de rebasar la capacidad de los contenedores y/o almacenes.</li> <li>Existirán zonas exclusivas para almacenamiento de sustancias que sean impermeables al suelo (geomembrana) y se delimitarán las áreas de trabajo.</li> </ul>
			Extensión	Local					
			Duración	Mediano plazo					
			Escala	1.73 ha					
			Frecuencia	Por evento					
Erosión	Aumento de la erosión del suelo por acciones de compactación del suelo		Tipo	Directo	<p><b>Mediana:</b> Debido a las actividades de ampliación y rehabilitación de la pera y camino de acceso alterno existentes, así como al paso de vehículos, equipo y maquinaria, el suelo de la superficie del AP será compactado.</p>	<p><b>Baja:</b> La pera del Pozo Mora 2 se encuentra actualmente compactada pues es una pera en operación y el suelo se encuentra mayormente sin vegetación. Sin embargo, durante la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y la rehabilitación del camino de acceso alterno existente se retirará la vegetación y esta área será sometida a los procesos de compactación y nivelación.</p>	Menor	Como parte de la adecuación de la pera existente y el camino de acceso alterno existente, se compactará el suelo de forma que quede todo en un solo nivel apto para la perforación del Pozo Mora 7. Parte del AP se encuentra actualmente ya impactada y compactada, pero en otra parte dentro de ésta existe vegetación remanente donde parte de ese suelo no ha sido compactado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La vegetación que será removida de forma manual será triturada y reincorporada al suelo dentro del AC.</li> <li>Se mantendrán canales naturales y/o dirigidos por donde pueda escurrir la precipitación hacia zonas no compactadas.</li> </ul>
			Extensión	Local					
			Duración	Largo plazo					
			Escala	1.73 ha					
			Frecuencia	Continuo					

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad / Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
			Tipo	Directo					
Agua subterránea	Aguas subterráneas (calidad)	Alteración de la calidad del agua por aporte de aguas residuales o por derrame accidental de alguna sustancia o material contaminante	Tipo	Directo	Pequeña: Durante el Proyecto se podrían presentar derrames accidentales de sustancias químicas diversas procedentes de maquinaria, equipo o instalaciones (incluyendo el Pozo Mora 7) durante todas las etapas del Proyecto. Estas sustancias podrían infiltrarse al subsuelo y, eventualmente, afectar la calidad del agua subterránea, modificando sus características fisicoquímicas.	Media: Cuando se trabaje sobre el suelo ya compactado, los posibles derrames podrían retrasarse en cuanto a movilidad de sustancias químicas ya que hay un alto nivel de arcilla (Vertisol). Por otra parte, el Proyecto se localiza sobre el acuífero La Chontalpa, el cual, de acuerdo con CONAGUA (2015), presenta contaminación generada por la industria petrolera y azucarera, aguas residuales domésticas y por actividades agrícolas.	Menor	El impacto se considera menor ya que existe la posibilidad de que las diversas actividades del Proyecto puedan generar contaminación en el acuífero en donde se realizará la rehabilitación de la pera existente. En caso de presentarse contaminación se generaría una mayor problemática en el acuífero que tiene signos de contaminación por la industria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se designará un espacio con geomembrana para realizar el almacenamiento y resguardo de equipos, materiales y maquinaria.</li> <li>El manejo de aguas residuales y residuos sólidos será mediante un tercero autorizado, mediante la programación adecuada del servicio, de tal forma que no se rebase la capacidad de almacenamiento en el sitio.</li> <li>En ningún caso se permitirá ni realizará la descarga de aguas residuales de cualquier tipo en el medio.</li> </ul>
			Extensión	Local					
			Duración	Mediano plazo					
			Escala	Al					
			Frecuencia	Por evento					
	Captación de agua (infiltración)	Reducción de la capacidad de infiltración de agua en el suelo como consecuencia de remoción de vegetación y de la compactación del suelo	Tipo	Directo	Mediana: Se contempla dentro de las actividades del Proyecto la remoción de vegetación en una zona dentro del AP, así como la compactación del suelo, lo que repercute directamente en la permeabilidad de este recurso.	Baja: Parte del AP actualmente se encuentra compactada al ser una pera en operación, pero en otra subzona el suelo sufrirá compactación.	Menor	Como parte del Proyecto, se compactará el suelo del AP entre 10 y 20 cm (parte del AP ya se encuentra compactada), lo que repercute en la capacidad de infiltración de éste, sin embargo, el área a ser afectada no representa una pérdida en la capacidad infiltración de agua significativa, considerando que existen canales de riego aledaños al sitio, así como el potencial de lluvia de la región.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Regulado procurará que el flujo de agua en los alrededores de la pera no se vea afectado y que no se hagan encharcamientos dentro de la misma, de tal forma que el agua pueda continuar su curso e infiltrarse en otras zonas aptas para ello.</li> <li>Se evitará la acumulación de materiales, mediante la programación del abasto de materiales de construcción de forma que se utilice todo el material en el momento.</li> </ul>
			Extensión	Local					
			Duración	Largo plazo					
			Escala	Hasta 1.73 ha; entre 10 y 20 cm					
			Frecuencia	Continuo					
	Consumo de agua	Aumento en el consumo de agua por su uso durante las actividades del Proyecto	Tipo	Directo	Pequeña: Para las actividades del Proyecto se estima un consumo de agua de forma temporal en una cantidad aproximada de hasta 600 m <sup>3</sup> ya que el agua se utilizará principalmente en las actividades del Proyecto.	Baja: De acuerdo con los estudios de CONAGUA (2020) donde se calculó la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero en el que se encuentra el Proyecto, actualmente existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones y, por lo tanto, no se encuentra sobreexplotado.	Insignificante	Se utiliza agua dentro de las actividades del Proyecto; sin embargo, de acuerdo con el estudio citado, el acuífero puede tolerar el consumo. A la fecha de elaboración de este estudio, el Regulado cuenta con un contrato con un tercero autorizado para proveer el agua tratada o de pozo que cuenta con todas las autorizaciones aplicables en la materia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Regulado empleará agua tratada o agua de pozo que cuente con autorización de la CONAGUA (es decir, agua cruda) en las actividades que involucren este recurso, es decir no hará uso de agua potable o de consumo.</li> <li>El agua que haya sido utilizada será manejada y tratada por medio de un tercero autorizado, sin que haya descargas a cuerpos de agua que pudieran afectar la disponibilidad de este recurso.</li> </ul>
			Extensión	Local					
			Duración	Temporal/ Corto plazo					
			Escala	600 m <sup>3</sup> de agua consumidos					
			Frecuencia	Por evento					

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad / Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
			Tipo	Directo					
Biótico	Vegetación terrestre	Remoción de vegetación en el AP	Extensión	Local	<p>Mediana:</p> <p>Durante las actividades de Acondicionamiento del sitio se espera la remoción vegetación en un área dentro del AP, que incluye a individuos arbóreos, además de arbustos y herbáceas, incluyendo los cultivos de maíz presentes, herbáceas de gran tamaño y herbáceas ruderales ("monte") asociadas a áreas impactadas. Dentro de las especies a remover, solamente un individuo se encuentra bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010</p>	<p>Media:</p> <p>Los árboles que se derribarán son mayormente frutales u ornamentales; únicamente existe un individuo de cedro rojo que se encuentra bajo la categoría Pr de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que es generalmente aprovechado por su madera. Estos individuos se encuentran aislados entre sí. Aunque la zona no es vegetación forestal o cohesionada, se perderán características tales como la infiltración de agua, refugio de especies en la zona, sombra y regulador de la temperatura local.</p>	Moderada	Se requiere derribar un total de 8 individuos arbóreos, además de arbustos y herbáceas en el AP. Estos árboles se encuentran mayormente dentro de unos cultivos de maíz. Aunque actualmente se encuentran aislados, existen características que se perderán en el ecosistema local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El material vegetal que se genere será utilizado para generar biomasa que se emplee como mejorador de suelo dentro del AC.</li> <li>El personal será el adecuado para evitar la muerte de los individuos por malas prácticas además que ocuparán el EPP adecuado para la tarea.</li> <li>Antes de iniciar trabajos se corroborará la presencia de nidos, madrigueras e individuos en los árboles con el fin de aplicar el programa de rescate y reubicación de fauna del Regulado. Estas acciones formarán parte de un programa de manejo integral de especies.</li> <li>De acuerdo con las características de los organismos a derribar, se compensará con una proporción de 1:5 a restituir dentro del AC. Las especies que se ocuparán serán características de la zona tales como <i>Rinorea guatemalensis</i>, <i>Quararibea funebris</i>, <i>Dendropanax arboreus</i>, <i>Brosimum alicastrum</i> y <i>Faramea occidentalis</i>. Para la correcta plantación de los individuos se seguirán las recomendaciones mostradas en el Anexo 22.</li> </ul>
			Tipo	Directo					
			Duración	Mediano Plazo					
			Escala	Remoción de vegetación en una superficie equivalente a 1.085 ha dentro del AP					
			Frecuencia	Por evento					
	Fauna	Afectación a invertebrados terrestres por la remoción de vegetación en el AP	Extensión	Local	<p>Pequeña:</p> <p>El AP se encuentra previamente impactada al tratarse mayormente de un cultivo de maíz y de herbáceas ruderales asociadas a zonas impactadas, así como de una pera que actualmente se encuentra en operación y que está mayormente desprovista de vegetación, encontrando mayormente herbáceas en sus bordes. Las actividades del Proyecto podrían ocasionar una alteración al hábitat o zonas de tránsito de cualquier especie que se encuentre en el sitio.</p>	<p>Media:</p> <p>El sitio donde se inserta el Proyecto (AP) no se considera un refugio o hábitat potencial para las especies de fauna, sino una zona de tránsito, por lo que la presencia de individuos es limitada. Aunque en el AP no se ha detectado presencia significativa de especies de fauna, podrían existir individuos de tamaño medio a pequeño que vivan en la vegetación que será removida.</p>	Menor	El hábitat encontrado en el AP se encuentra previamente perturbado y con múltiples fuentes de disturbio que ahuyentan a la fauna, por lo que la calidad como hábitat para la fauna silvestre se considera bajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Previo al inicio de cualquier actividad, particularmente la de desmorre y derribo de árboles, se ahuyentará la fauna presente.</li> <li>El Regulado aplicará en todo momento su Programa de rescate y reubicación de fauna. Estas acciones formarán parte de un programa de manejo integral de especies.</li> <li>No se afectará a la fauna nativa que se pudiera encontrar. El Regulado vigilará que se cumpla la política de no extracción de flora y fauna.</li> <li>Se difundirá a los empleados las mejores prácticas ambientales</li> </ul>
			Tipo	Directo					
			Duración	Mediano Plazo					
			Escala	Número de individuos afectados					
			Frecuencia	Por evento					

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad / Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
					Adicionalmente, el tránsito de vehículos y maquinaria genera un riesgo de atropellamiento para especies de baja movilidad.				respecto a la importancia del cuidado de flora y fauna.
Interés estético y humano	Modificación visual del paisaje	Reducción en la calidad y fragilidad visual durante el Proyecto	Tipo	Directo	Insignificante: El Proyecto modificará las propiedades visuales actuales locales, aunque en la actualidad no existe una continuidad de dicha zona con sus alrededores, mientras que otra sección del AP (la pera en operación) se encuentra actualmente impactada; la modificación que representa el Proyecto es de forma mínima la vista escénica del AP pues el área actualmente se encuentra modificada al desarrollar históricamente su vocación como zona petrolera.	Baja: Las actividades del Proyecto se realizarán en sitios cuyas propiedades paisajísticas se han modificado como producto de las actividades de la agricultura y de la industria petrolera que ahí se han realizado.	Insignificante	El paisaje de la zona y la percepción de la zona ya han sido impactados previamente por otras obras de la agricultura y de la industria petrolera. Es por este motivo que el Proyecto no tendrá un impacto significativo en este ámbito por lo que no se presenta medida de mitigación distinto al de compensación por la remoción de vegetación.	■ N/A
			Extensión	Local					
			Duración	Permanente					
			Escala	AP					
			Frecuencia	Continuo					
Empleo y derrama económica		Generación de empleos temporales, locales y derrama económica durante el desarrollo del Proyecto	Tipo	Indirecto/Inducido	Positivo: El Proyecto impulsará una derrama económica por la adquisición de servicios en la zona, la condiciones para el empleo en la región serán mejoradas; además, generará fomento económico.	Positivo	El impacto se considera positivo debido a que con la generación de empleos mejorará la calidad de vida de habitantes de la región.	■ N/A	
			Extensión	Regional					
			Duración	Mediano plazo					
			Escala	Indeterminado					
			Frecuencia	Continuo					
Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad	Aumento en los riesgos laborales como consecuencia de la realización de las actividades del Proyecto	Tipo	Indirecto	Mediana: La operación de maquinaria y equipo implica riesgos por posibilidad de accidentes, la exposición a altos niveles de ruido, y a contaminantes atmosféricos.	Baja: Los trabajadores son susceptibles de sufrir lesiones temporales, incapacitantes o mortales. Sin embargo, al implementar las medidas de mitigación que se proponen, la exposición a riesgos se puede reducir.	Menor	Como consecuencia de la realización de las actividades del Proyecto, los trabajadores se exponen a un aumento en el riesgo de incidentes y accidentes con consecuencias variadas. Sin embargo, el Regulado realizará estas actividades en cumplimiento con las disposiciones establecidas por la autoridad en temas de riesgo laboral y la implementación de buenas prácticas disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El Proyecto implementará medidas de prevención de accidentes laborales, así como la contratación de mano de obra calificada, el uso adecuado del EPP y uso adecuado de equipos de trabajo, dando cumplimiento a las NOM en materia de salud y seguridad laboral aplicables.</li> <li>■ El Regulado se encargará de verificar que los contratistas proporcionen capacitaciones en materia de seguridad y ambiente a todos los trabajadores dentro del AP.</li> </ul>
			Extensión	Local					
			Duración	Mediano plazo					
			Escala	Incidentes y accidentes reportados					
			Frecuencia	Por evento					

Fuente: ERM, 2023

### 3.6.4 Condiciones adicionales

Como parte de sus buenas prácticas internas, el Regulado vigilará que todas sus actividades estén apegadas, según aplique, al Marco de Sostenibilidad de la Corporación Financiera Internacional (IFC), el cual expresa el compromiso estratégico de las partes hacia el desarrollo sostenible.

El Marco de Sostenibilidad comprende la Política y las Normas de Desempeño de la IFC sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, y la Política sobre Acceso a la Información de la IFC. Estas normas y sus objetivos se describen en la Tabla 3.22.

**Tabla 3.22 Normas del Marco de Sostenibilidad de la IFC**

Norma de desempeño	Tema	Objetivos
1	Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar y evaluar los riesgos, impactos ambientales y sociales del Proyecto.</li> <li>▪ Adoptar una jerarquía de medidas de mitigación para prever y evitar, o, en su defecto, minimizar, y, cuando existan impactos residuales, restaurar/compensar los riesgos y los impactos sobre los trabajadores, las Comunidades Afectadas y el medio ambiente.</li> <li>▪ Promover un mejor desempeño ambiental y social de los clientes mediante el empleo eficaz de los sistemas de gestión.</li> <li>▪ Garantizar que las quejas de las Comunidades Afectadas y las comunicaciones externas de otros actores sociales reciban respuesta y se manejen de manera adecuada.</li> <li>▪ Promover una participación adecuada de las Comunidades Afectadas y suministrar los medios para esa participación durante todo el ciclo del Proyecto, en los asuntos que pudieran afectarlas, y garantizar que se dé a conocer y divulgue la información ambiental y social pertinente.</li> </ul>
2	Trabajo y condiciones laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promover el trato justo, la no discriminación y la igualdad de oportunidades de los trabajadores.</li> <li>▪ Establecer, mantener y mejorar las relaciones entre los trabajadores y la gerencia.</li> <li>▪ Promover el cumplimiento de la legislación nacional sobre empleo y trabajo.</li> <li>▪ Proteger a los trabajadores, incluidas las categorías de trabajadores vulnerables, tales como los niños, los trabajadores migrantes, los trabajadores contratados por terceros y los trabajadores de la cadena de abastecimiento del cliente.</li> <li>▪ Promover condiciones de trabajo seguras y saludables, y fomentar la salud de los trabajadores.</li> <li>▪ Prevenir el uso del trabajo forzoso.</li> </ul>
3	Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar o minimizar los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente evitando o minimizando la contaminación generada por las actividades del Proyecto.</li> <li>▪ Promover un uso más sostenible de los recursos, entre ellos la energía y el agua.</li> <li>▪ Reducir las emisiones de GEI relacionadas con el Proyecto.</li> </ul>
4	Salud y seguridad de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anticipar y evitar los impactos adversos para la salud y la seguridad de las Comunidades Afectadas durante el Proyecto, derivados tanto de circunstancias rutinarias como no habituales.</li> <li>▪ Garantizar que la salvaguardia del personal y las propiedades se realice de acuerdo con los principios relevantes de derechos humanos</li> </ul>

Norma de desempeño	Tema	Objetivos
		y de manera de evitar o minimizar los riesgos para las Comunidades Afectadas.
5	Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar el desplazamiento o, cuando ello no resulte posible, reducirlo al mínimo mediante la exploración de diseños alternativos del Proyecto.</li> <li>▪ Evitar el desalojo forzoso.</li> <li>▪ Anticipar y evitar o, cuando no resulte posible, reducir al mínimo los impactos sociales y económicos adversos derivados de la adquisición o restricciones al uso de la tierra: (i) indemnizando la pérdida de bienes al costo de reposición y (ii) garantizando que las actividades de reasentamiento se lleven a cabo con una apropiada divulgación de información, consulta y participación informada de las personas afectadas.</li> <li>▪ Mejorar o restablecer los medios de subsistencia y los niveles de vida de las personas desplazadas.</li> <li>▪ Mejorar las condiciones de vida de las personas desplazadas físicamente brindándoles vivienda adecuada con seguridad de tenencia en los lugares de reasentamiento.</li> </ul>
6	Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proteger y conservar la biodiversidad.</li> <li>▪ Mantener los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos.</li> <li>▪ Fomentar el manejo sostenible de los recursos naturales vivos mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de la conservación con las prioridades del desarrollo.</li> </ul>
7	Pueblos Indígenas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar que el proceso de desarrollo fomente el pleno respeto a los derechos humanos, dignidad, aspiraciones, cultura y medios de subsistencia dependientes de los recursos naturales de los Pueblos Indígenas.</li> <li>▪ Anticipar y evitar que los Proyectos tengan impactos adversos sobre las comunidades de Pueblos Indígenas o, cuando no sea posible evitarlos, minimizarlos o resarcir dichos impactos.</li> <li>▪ Promover beneficios y oportunidades de desarrollo sostenible para los Pueblos Indígenas de una manera congruente con su cultura.</li> <li>▪ Establecer y mantener una relación continua con los Pueblos Indígenas afectados por un Proyecto durante todo el ciclo del mismo, sobre la base de consultas y participación informada.</li> <li>▪ Asegurar el consentimiento previo, libre e informado de las Comunidades Afectadas de Pueblos Indígenas cuando estén presentes las circunstancias descritas en esta Norma de Desempeño</li> <li>▪ Respetar y conservar la cultura, conocimientos y prácticas de los Pueblos Indígenas.</li> </ul>
8	Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proteger el patrimonio cultural de los impactos adversos de las actividades del Proyecto y apoyar su conservación.</li> <li>▪ Fomentar una distribución equitativa de los beneficios derivados del uso del patrimonio cultural.</li> </ul>

Fuente: ERM, 2023, con información de IFC, 2012

## 4 CONCLUSIONES

El presente IP tiene como objetivo la autorización en materia de Impacto Ambiental del Proyecto de **Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo Mora 7**, ubicado dentro del AC Cárdenas Mora y que tiene como objetivo principal realizar la ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para perforar un pozo terrestre con el fin de desarrollar un área prospectiva ubicada en el norte del campo Mora, así como la rehabilitación de la pera del Pozo Mora 2 y de un camino de acceso alternativo existente.

El Regulado actualmente se encuentra operando el AC al amparo del Contrato firmado entre la CNH y el Regulado que asigna el AC por 25 años a partir de la fecha de firma, así como del oficio resolutorio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0235/2018 de fecha 06 de marzo de 2018, por lo que, con fines de potenciar el desarrollo del campo, presente este Proyecto.

Las actividades que se pretenden llevar a cabo se encuadran en un AP de 1.73 ha, que está conformada por los polígonos de la pera existente del Pozo Mora 2 (que se rehabilitará), el polígono de ampliación de la pera del Pozo Mora 2 y un camino de acceso alternativo existente que se rehabilitará con fines de tener acceso directo al Pozo Mora 7 sin tener que atravesar la pera adyacente. Para la habilitación del sitio, se ejecutarán una serie de técnicas de forma eficiente y haciendo uso del mínimo espacio posible. Dichas técnicas incluyen la colocación de cimentaciones, mejoramiento del sustrato y nivelación del AP.

Para la elaboración del presente documento, se definió un AI de 1,550 ha con base en criterios bióticos y abióticos, tales como la fragmentación del ecosistema aledaño mediante caminos y carretas, el USV, la presencia de cuerpos de agua intermitentes y perennes, así como los receptores principales de los impactos ambientales más significativos. Dentro de las características del AI resaltan el uso de suelo de tipo agricultura de temporal semipermanente y permanente (de acuerdo con el INEGI, aunado a la definición de "zona agrícola" dentro de la normativa de referencia) el tipo de suelo Vertisol y la existencia de una red de drenajes con fines agrícolas.

La realización de las actividades descritas en este IP supone un aumento en la magnitud de los impactos ambientales que se tienen contemplados en el AP tal como se encuentra actualmente. Dichos impactos son focalizados y han sido valorados y evaluados en este estudio utilizando el método ERM para la evaluación de impactos ambientales. Así, se identificaron 12 impactos, de los cuales once son considerados negativos y uno positivo. Los impactos negativos son:

- Moderado:
  - Alteración del confort sonoro debido al ruido generado por el uso de maquinaria y equipo empleados en todas las etapas del Proyecto
  - Alteración en las propiedades fisicoquímicas del suelo
  - Remoción de vegetación en el AP
- Menor:
  - Alteración de la calidad del aire a causa de las emisiones provenientes de maquinaria y equipo en las actividades del Proyecto
  - Aumento de la erosión del suelo por acciones de compactación del suelo
  - Alteración de la calidad del agua por aporte de aguas residuales o por derrame accidental de alguna sustancia o material contaminante
  - Reducción de la capacidad de infiltración de agua en el suelo como consecuencia de remoción de vegetación y de la compactación del suelo
  - Afectación a invertebrados terrestres por la remoción de vegetación en el AP

- Aumento en los riesgos laborales como consecuencia de la realización de las actividades del Proyecto
- Insignificante:
  - Aumento en el consumo de agua por su uso durante las actividades del Proyecto
  - Reducción en la calidad y fragilidad visual durante el Proyecto

Mientras que, el impacto positivo es:

- Generación de empleos temporales, locales y derrama económica durante el desarrollo del Proyecto

En términos ambientales, tanto el AI como el AP, están sujetas a una histórica perturbación antrópica derivada de las actividades industriales (principalmente del sector hidrocarburos) agrícola y agropecuarias. Esta perturbación del ambiente se asocia a una baja diversidad de flora nativa y poca probabilidad de uso de hábitat por parte de fauna silvestre.

La población del AI se concentra principalmente en las localidades del Ejido Zapotal: Poblado C-17 Independencia, Zapotal 3<sup>era</sup> Sección, Santana 1<sup>era</sup> Sección B y Santana 5<sup>ta</sup> Sección El Espino, con lo que los impactos principales con los que puede verse relacionada son las emisiones atmosféricas del Proyecto y el confort sonoro; sin dejar de mencionar que el Proyecto puede representar una fuente temporal de empleo para la zona.

Por otra parte, en este IP se presentan medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos identificados. El Regulado está comprometido con el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental que le sea aplicable, además de encontrarse alineado al Marco de Sostenibilidad de la Corporación Financiera Internacional (IFC), cumpliendo con sus Normas de Desempeño con la finalidad de prevenir y mitigar posibles afectaciones al medio, así como tener un óptimo desarrollo del sistema de extracción de hidrocarburos.

Con base en lo anterior, se considera que, con la correcta implementación de las medidas de prevención y mitigación descritas en este documento, el Regulado se encuentra en condiciones de cumplir sus obligaciones y responsabilidades de minimizar y/o prevenir los impactos al medio biótico, abiótico y social que se puedan generar y derivar de las actividades del Proyecto, haciéndolo ambientalmente viable.

## 5 REFERENCIAS

- American Petroleum Institute. (2021) *Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for the Natural Gas and Oil Industry*. Estados Unidos. <https://www.api.org/-/media/Files/Policy/ESG/GHG/2021-API-GHG-Compendium-110921.pdf?la=en&hash=4B6E056EC663A4DE6133ED2A6F2F9865D7D33FA9>
- Behren and Associates, Inc. (2006). Gas well drilling noise impact and mitigation study. Estados Unidos: The Gas Well Drilling Task Force Fort Worth, Texas. <https://www.pstrust.org/docs/GasWellDrillingNoiseImpactandMitigationStudy.pdf>
- Brown S, Gillespie AJR, Lugo AE (1989). Biomass estimation methods for Tropical forests with applications to forest inventory data. *Forest Science*, 35:881-90
- CONAGUA. (1981-2010). *Datos de estaciones Meteorológicas*. Recuperado de <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/normales-climatologicas-por-estado>
- CONAGUA. 2020. *Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero La Chontalpa (2702), Estado de Tabasco*. Subdirección General Técnica Gerencia de Aguas Subterráneas
- CONEVAL. (2010). *Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social, Cárdenas, Tabasco*. [http://www.dof.gob.mx/SEDESOL/Tabasco\\_002.pdf](http://www.dof.gob.mx/SEDESOL/Tabasco_002.pdf)
- Ecoplan, 1980. Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. Subsecretaría de Asentamientos Humanos/ Dirección General de Ecología Urbana. Gobierno del Estado de Tabasco.
- Environmental Protection Agency. (1995). *Compilation of Air Pollutants Emission Factors. Volumen I: Stationary Point and Area Sources*. [5ta Ed.]. Estados Unidos. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>
- Ergudenler, A., Jennejohn, D. y Edwards, W. (2003). *Heavy-Duty Diesel Vehicle Emissions in Greater Vancouver. Canadá*. <https://www3.epa.gov/ttn/chief/conference/ei14/session8/ergudenler.pdf>
- Florescano y Ortiz, 2010. *Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz: Gobierno del Estado de Veracruz*. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana: Universidad Veracruzana. México
- García, E. (1964). *Modificaciones al Sistema de Clasificación de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. México, Distrito Federal. Instituto de Geografía.
- García, E. (1998). *Climas (Clasificación de Köppen, modificada por García) Escala 1: 1 000 000*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- GHD Pty Ltd. (2012). *Report EES Beaufort to Ararat. Australia*. [https://roadprojects.vic.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/318351/WHP-EES-Beaufort-to-Ararat-Section-2\\_Chapter-16\\_Noise-and-Vibration.pdf](https://roadprojects.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/318351/WHP-EES-Beaufort-to-Ararat-Section-2_Chapter-16_Noise-and-Vibration.pdf)
- Gómez Esteban, G. y Andrade Velázquez, M. (2020). Caracterización del viento en Villahermosa, Tabasco en el periodo 2008-2018. *Kuxulkab'*, 26(56): 31-39, septiembre-diciembre. DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a26n56.3500>
- INEGI. (1998). *Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación (Vectorial), Escala 1: 250000. Sistema Nacional de Información Geográfica*. México. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825222932/702825222932.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825222932/702825222932.pdf)
- INEGI. (2014). *Diccionario de Datos de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1: 250000, Versión 3*. México:

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825063443.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825063443.pdf)

INEGI. (2020a). *Censo de Población y Vivienda, 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en línea: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

INEGI. (2020b). *Panorama Sociodemográfico de México 2020*. México. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825198008.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198008.pdf)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2007). *Caracterización ambiental de México y su correlación con la clasificación y la nomenclatura de las comunidades vegetales*. Disponible en línea: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/421/cap2.html>

IUSS Working Group WRB. (2015). Base referencial mundial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. *Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos*, 106. FAO, Roma.

Línea Base Ambiental (LBA) del Área Contractual Cárdenas-Mora. (2018). Universidad Autónoma de Tabasco.

Návar, J. (2009). *Measurement and Assesment Methods of forest Aboveground Biomass: Aliteratuire review and the challenges ahead*. CIIDIR - IPN Unidad Durango.

Palma-López, D. J., Cisneros, D. J., Moreno, C. E., & Rincón-Ramírez, J. A. (2007). *Suelos de Tabasco: su uso y manejo sustentable*. Colegio de Postgraduados-ISPROTAB-FUPROTAB. Villahermosa, Tabasco, México, 195.

Palma-López, D. J., Zavala-Cruz, J., Bautista-Zúñiga, F., Morales-Garduza, M. A., López-Castañeda, A., Shirma-Torres, E. D., Sánchez-Hernández, R., Peña-Peña, A. J. Tinal-Ortiz, S. (2017). *Clasificación y cartografía de los suelos de Campeche*. *Agroproductividad*. 10(12), 71-78.

Pérez Sánchez, J. M. (2007). *Desarrollo local en el Trópico Mexicano. Los camellones chontales de Tuata, Tabasco*. (Tesis de Maestría). México: Universidad Iberoamericana. <http://ri.iberomx/bitstream/handle/iberomx/881/014848s.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ramos Herrera, S., Castellanos Solís, A., Bautista Margulis, R. y Valdez Manzanilla, A. (2008). Evaluación de la dispersión de CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> provenientes de las emisiones atmosféricas del ingenio de Santa Rosalía, Cárdenas Tabasco. *Semana de Divulgación y Video Científico*,

Secretaría de Energía. (2017). Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial. *Estudio de Impacto Social (EIS) para la convocatoria de licitación*. Disponible en línea: [https://transparencia.energia.gob.mx/transparencia\\_focalizada/archivos/Estudio%20de%20Impacto%20Social%20Cardenas-Mora.pdf](https://transparencia.energia.gob.mx/transparencia_focalizada/archivos/Estudio%20de%20Impacto%20Social%20Cardenas-Mora.pdf)

## Bases de datos en línea

CONABIO (2023). Consulta Enciclovida. [www.enciclovida.com](http://www.enciclovida.com)

GBIF. (2023). *Global Biodiversity Information Facility*. Consultado el 22 de marzo de 2023. <https://www.gbif.org/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2000). *Topografía*. Disponible en línea: <https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/#Descargas>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2001). *Fisiografía*. Disponible en línea: <https://www.inegi.org.mx/temas/fisiografia/#Descargas>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2006). *Hidrografía*. Disponible en línea: <https://www.inegi.org.mx/temas/hidrologia/#Descargas>

Ampliación de la pera del Pozo Mora 2 para la perforación del Pozo  
Mora 7

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2008). *Climatología*. Disponible en línea:  
<https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/#Descargas>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). *Edafología*. Disponible en línea:  
<https://www.inegi.org.mx/temas/edafologia/#Descargas>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Anuario Estadístico y Geográfico de Tabasco 2014*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico de Tabasco 2017*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *Relieve Continental*. Disponible en línea:  
<https://www.inegi.org.mx/temas/relieve/continental/#Descargas>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Geología*. Disponible en línea:  
<https://www.inegi.org.mx/temas/geologia/#Descargas>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *Uso de Suelo y Vegetación*. Disponible en línea:  
<https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/#Descargas>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2019). *Mapa digital de México*. Disponible en línea:  
<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjZlZjMyMDA4LGxvbjotMTAxLjUwMDAwLHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, SIGEIA. (2023).

---

**ERM cuenta con más de 160 oficinas en los siguientes países y territorios del mundo**

Argentina	Países Bajos
Australia	Nueva Zelanda
Bélgica	Noruega
Brasil	Panamá
Canadá	Perú
Chile	Polonia
China	Portugal
Colombia	Puerto Rico
Francia	Romania
Alemania	Rusia
Ghana	Senegal
Guyana	Singapur
Hong Kong	Sudáfrica
India	Corea del Sur
Indonesia	España
Irlanda	Suecia
Italia	Suiza
Japón	Taiwán
Kazakstán	Tanzania
Kenia	Tailandia
Malaysia	EAU
México	Reino Unido
Mozambique	Estados Unidos
Myanmar	Vietnam

**ERM México, S.A de C.V**

Calzada General Mariano Escobedo,  
476, Piso 13, Nueva Anzures, Miguel  
Hidalgo, C.P. 11590  
Ciudad de México  
[www.erm.com](http://www.erm.com)