

UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN
PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP



INFORME PREVENTIVO

Ampliación de plataformas de los pozos
Cárdenas 107 B y Cárdenas 114 B

Julio 2019

Proyectos No.: 0511593 y 0511562

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título	Informe Preventivo de Impacto ambiental
Subtítulo	Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B
No. de Proyecto	0511593 y 0511562
Fecha	2 de julio de 2019
Versión	1.0 NOMBRE DE PERSONA FÍSICA INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTÍCULOS 116 PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAI
Autor	[REDACTED], Cesiah Guerrero, Manuel Ortiz Monasterio
Nombre del Regulado	Petrolera Cárdenas Mora, S.A.P.I. de C.V.

[illegible]

CONTENIDO

1	DATOS GENERALES.....	1
1.1	Proyecto.....	1
1.1.1	Ubicación del Proyecto	1
1.1.2	Superficie total de predio y del proyecto	6
1.1.3	Inversión requerida.....	6
1.1.4	Número de empleos directos e indirectos.....	7
1.1.5	Duración total de Proyecto	7
1.2	Regulado	8
1.2.1	Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Regulado	8
1.2.2	Nombre y cargo del representante legal.....	8
1.2.3	Dirección del Regulado para recibir u oír notificaciones	8
1.3	Responsable del Informe Preventivo	9
1.3.1	Nombre o razón social	9
1.3.2	Registro Federal de Contribuyentes.....	9
1.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	9
1.3.4	Profesión y número de cédula profesional	9
1.3.5	Dirección del responsable del estudio.....	9
2	REFERENCIAS A LO SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEGEEPA.....	10
2.1	Nomas oficiales mexicanas.....	10
2.1.1	NOM-115-SEMARNAT-2003	10
2.1.2	Otras Nomas Oficiales Mexicanas.....	15
2.2	Planes de Ordenamiento Ecológico.....	16
2.2.1	Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) Decretados.....	16
2.3	Autorización Previa en Materia de Impacto Ambiental.....	26
3	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	26
3.1	Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	27
3.1.1	Plataforma Cárdenas 107 B.....	28
3.1.2	Plataforma Cárdenas 114 B.....	30
3.1.3	Características del Proyecto	32
3.1.4	Uso actual del suelo	33
3.1.5	Situación legal del o los sitios del proyecto y tipo de propiedad	35
3.1.6	Programa de abandono	35
3.2	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas	35
3.2.1	Emisiones.....	36
3.2.2	Aguas residuales generadas en las etapas de Operación y Mantenimiento	36
3.2.3	Niveles de Ruido generados en las etapas de operación y mantenimiento del Proyecto.....	36
3.2.4	Listado de maquinaria y equipo empleados	36
3.2.5	Energía y Combustible.....	37
3.2.6	Residuos.....	37
3.3	Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	39
3.3.1	Definición del Área de Influencia (AI)	39
3.3.2	Identificación de atributos ambientales.....	41
3.3.3	Diagnóstico Ambiental.....	49

3.4	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	50
3.4.1	Impactos Ambientales.....	54
3.4.2	Identificación de Impactos Ambientales.....	55
3.5	Plano de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto y planos particulares de la ampliación de cada plataforma.....	61
3.6	Condiciones adicionales	64
4	CONCLUSIONES	67
5	REFERENCIAS	69

Listado de Tablas

Tabla 1.	Coordenadas centrales de las plataformas a ampliar	1
Tabla 2.	Coordenadas de las plataformas actuales y a ampliar	1
Tabla 3.	Superficie del predio	6
Tabla 4.	Superficie con obras	6
Tabla 5.	Inversión requerida	6
Tabla 6.	Número estimado de empleos indirectos	7
Tabla 7.	Cronograma para la ampliación de las plataformas de los dos pozos a intervenir.....	7
Tabla 8.	Vinculación del Proyecto con la NOM-115-SEMARNAT-2003.....	10
Tabla 9.	Vinculación del Proyecto con otras Normas Oficiales Mexicanas	15
Tabla 10.	Vinculación del Proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	16
Tabla 11.	Características de las UGA 67 y 66 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)	20
Tabla 12.	Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)	21
Tabla 13.	Actividades autorizadas a realizar en los pozos C-107B y C-114B bajo el Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0529/2019	26
Tabla 14.	Volumetría de corte y terraplén para la ampliación de la pera C-107B	28
Tabla 15.	Volumetría de corte y terraplén para la ampliación de la pera C-114B	30
Tabla 16.	Descripción de actividades programadas en el Proyecto durante la preparación de sitio y construcción.....	32
Tabla 17.	Uso de suelo presente en el campo Cárdenas Mora	33
Tabla 18.	Uso de suelo presente en las áreas de intervención	33
Tabla 19.	Situación legal de los terrenos con los pozos a intervenir	35
Tabla 20.	Emisiones estimadas generar en la etapa de preparación de sitio y construcción	36
Tabla 21.	Maquinaria a utilizar	36
Tabla 22.	Generación estimada de residuos	37
Tabla 23.	Tipos de climas encontrados en el área de Influencia del Proyecto	41
Tabla 24.	Tipos de suelo encontrados en el área de Influencia del Proyecto	42
Tabla 25.	Cuencas hidrográficas del AI	44
Tabla 26.	Especies de Vertebrados terrestres en la NOM-059 para el municipio de Cárdenas.....	47
Tabla 27.	Características demográficas de las localidades presentes en el AI	48
Tabla 28.	Terminología utilizada para evaluar impactos ambientales.....	51
Tabla 29.	Definición para las designaciones de probabilidad	53
Tabla 30.	Significancia de los impactos negativos	53
Tabla 31.	Componentes del Proyecto Generadores de Impactos Ambientales	54

Tabla 32 Factores e Indicadores Ambientales que Pueden ser Impactados por el Proyecto.....	54
Tabla 33. Interacciones potenciales a través de la matriz de Leopold	56
Tabla 34. Descripción de los impactos identificados	57
Tabla 35. Normas del Marco de sostenibilidad de la IFC	64

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación del Área Contractual y de los pozos a intervenir	3
Figura 2. Área del Proyecto respecto a las Unidades Ambientales del Programa de Ordenamiento General del Territorio	19
Figura 3. Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	23
Figura 4. Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto	25
Figura 5. Ampliación de plataforma para intervención del pozo Cárdenas 107 B	29
Figura 6. Ampliación de plataforma para intervención del pozo Cárdenas 114B	31
Figura 7. Uso de suelo y vegetación en la superficie del Predio del Proyecto	34
Figura 8. Área de influencia del proyecto	40
Figura 9. Climograma estación 27078 Poblado C-28	42
Figura 10. Tipos de suelo en el Área de Influencia	43
Figura 11. Hidrología Superficial	45
Figura 12. Declaraciones de desastres, contingencias climáticas y emergencias en el estado de Tabasco del 2000 al 2018	46
Figura 13. Plano general	61
Figura 14. Ampliación plataforma Cárdenas 107 B (ver Anexo 8)	62
Figura 15. Ampliación plataforma Cárdenas 114 B (ver Anexo 8)	63

1 DATOS GENERALES.

1.1 Proyecto

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B.

1.1.1 Ubicación del Proyecto

El área contractual Cárdenas-Mora se ubica en la región centro del estado de Tabasco en los municipios de Cárdenas y Huimanguillo, a una distancia aproximada de 50 km de la ciudad de Villahermosa; esta área contractual comprende una superficie aproximada de 16,833.35 ha.

Las actividades que se pretenden realizar consisten en la ampliación de dos plataformas o peras con el objetivo de permitir la instalación del equipo necesario para el cambio de aparejo de dos pozos. Ambas peras se encuentran dentro del campo Cárdenas, que forma parte de la concesión Cárdenas-Mora (Tabla 1). La Tabla 2 presenta los vértices de las coordenadas geográficas del proyecto y su representación geográfica se muestra en la Figura 1.

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Tabla 1. Coordenadas centrales de las plataformas a ampliar

id	Nombre del pozo	X	Y
1	Cárdenas-107B		
2	Cárdenas-114B		

Tabla 2. Coordenadas de las plataformas actuales y a ampliar

Id	Pozo	Superficie	X	Y
1	C107B	Plataforma		
2	C107B	Plataforma		
3	C107B	Plataforma		
4	C107B	Plataforma		
5	C107B	Plataforma		
6	C107B	Plataforma		
7	C107B	Plataforma		
8	C107B	Plataforma		
9	C107B	Plataforma		
10	C107B	Plataforma		
11	C107B	Ampliación		
12	C107B	Ampliación		
13	C107B	Ampliación		
14	C107B	Ampliación		
15	C107B	Ampliación		
16	C107B	Ampliación		
17	C107B	Ampliación		

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

INFORME PREVENTIVO

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B

DATOS GENERALES.

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Id	Pozo	Superficie	X	Y
18	C107B	Ampliación		
19	C107B	Ampliación		
20	C107B	Ampliación		
21	C107B	Ampliación		
22	C107B	Ampliación		
23	C107B	Ampliación		
24	C107B	Ampliación		
25	C107B	Ampliación		
26	C107B	Ampliación		
27	C114B	Plataforma		
28	C114B	Plataforma		
29	C114B	Plataforma		
30	C114B	Plataforma		
31	C114B	Plataforma		
32	C114B	Plataforma		
33	C114B	Plataforma		
34	C114B	Plataforma		
35	C114B	Plataforma		
36	C114B	Plataforma		
37	C114B	Plataforma		
38	C114B	Plataforma		
39	C114B	Plataforma		
40	C114B	Ampliación		
41	C114B	Ampliación		
42	C114B	Ampliación		
43	C114B	Ampliación		
44	C114B	Ampliación		
45	C114B	Ampliación		
46	C114B	Ampliación		
47	C114B	Ampliación		
48	C114B	Ampliación		
49	C114B	Ampliación		
50	C114B	Ampliación		
51	C114B	Ampliación		
52	C114B	Ampliación		

INFORME PREVENTIVO

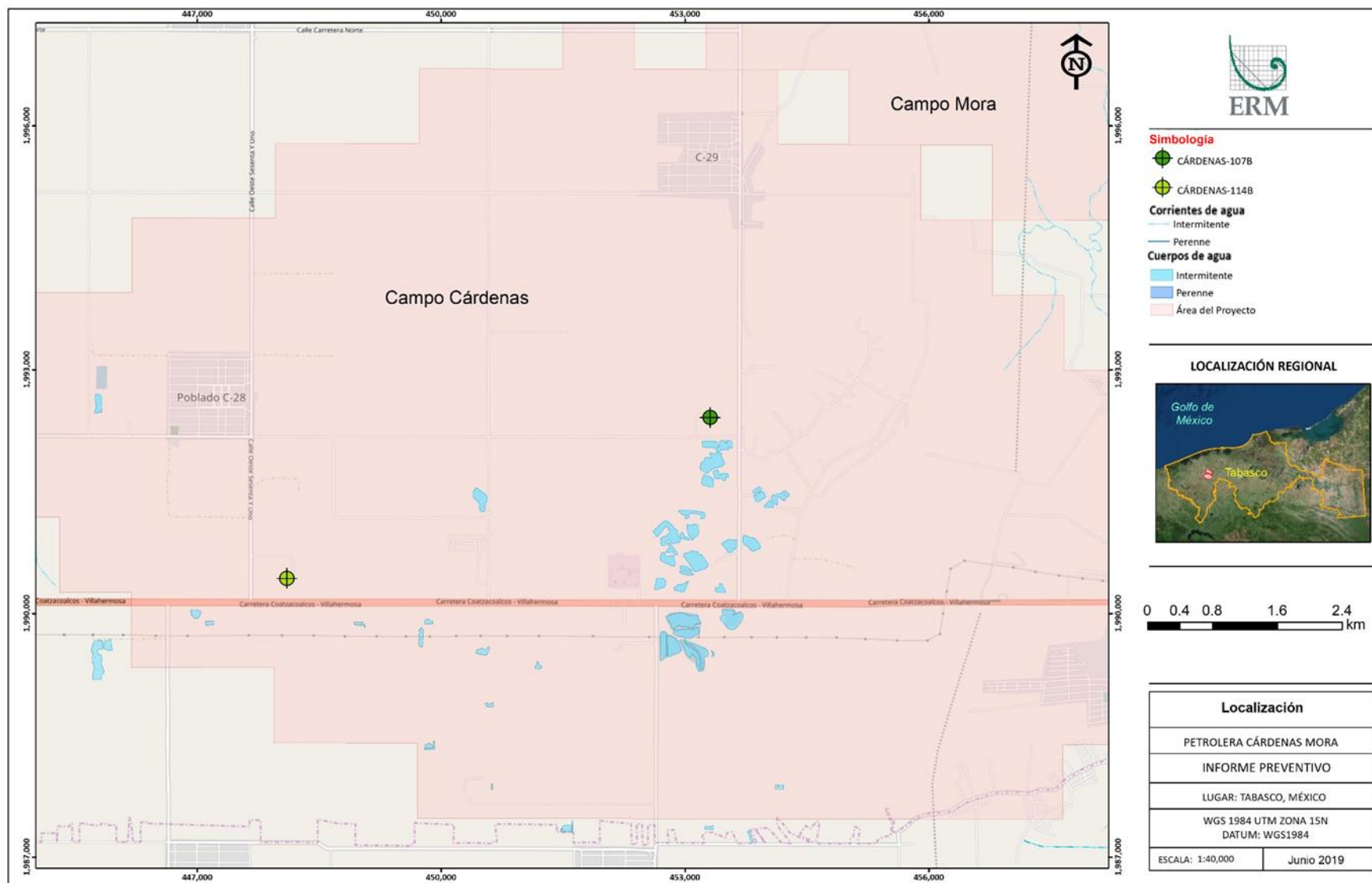
Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B

DATOS GENERALES.

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Id	Pozo	Superficie	X	Y
53	C114B	Ampliación		
54	C114B	Ampliación		
55	C114B	Ampliación		
56	C114B	Ampliación		
57	C114B	Ampliación		
58	C114B	Ampliación		
59	C114B	Ampliación		
60	C114B	Ampliación		
61	C114B	Ampliación		
62	C114B	Ampliación		
63	C114B	Ampliación		

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B



Fuente: ERM 2018

Figura 1. Ubicación del Área Contractual y de los pozos a intervenir

1.1.2 Superficie total de predio y del proyecto

La superficie total del predio de la concesión Cárdenas Mora se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Superficie del predio

Campo	Superficie permanente (ha)	Superficie total (ha)
Cárdenas	10,410.63	10,410.63
Mora	6,422.72	6,422.72
Total:	16,833.35	16,833.35

Por su parte, las superficies tanto de las plataformas actuales como de las ampliaciones requeridas se enlistan a continuación.

Tabla 4. Superficie con obras

id	Obra	Superficie (m ²)
1	Pozo Cárdenas-107B	9,000.000
	Rehabilitación	1,410.000
	Ampliación	1,058.204
2	Pozo Cárdenas-114B	9,000.000
	Rehabilitación	558.000
	Ampliación	4,816.020
	Total:	18,000.000
	Total de superficie ampliada	5,874.200

1.1.3 Inversión requerida

A continuación, se desglosa el monto de inversión para todo el plan de las actividades de operación y mantenimiento para el Campo Petrolero Cárdenas Mora:

Tabla 5. Inversión requerida

Operación	Inversión estimada (USD)
Ampliación de plataformas C114B y C107B	
Total:	

MONTO DE INVERSIÓN PARA EL PROYECTO. INFORMACIÓN (INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL) PROTEGIDA BAJO EL ARTÍCULO 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP.

1.1.4 Número de empleos directos e indirectos

La generación de empleos para el proceso de las actividades que demanda el proyecto se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Número estimado de empleos indirectos

Ampliación de plataformas	No. de personal
Director de obra	2
Ingeniero especialista	2
Maestro de obra	4
Ayudantes para la construcción	24
Total	32

1.1.5 Duración total de Proyecto

La ampliación de las plataformas está planeada para realizarse en siete meses (Tabla 7)

Tabla 7. Cronograma para la ampliación de las plataformas de los dos pozos a intervenir

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA						
Meses	1	2	3	4	5	6	7
Ampliación de plataformas							
Limpieza del terreno	107B			114B			
Trazo	107B			114B			
Excavaciones	107B			114B			
Reemplazo de compresores y Línea de descarga directa (LDD)/Línea de bombeo neumático (LBN)	107B			114B			
Relleno y nivelación		107B	107B	114B	114B	114B	
Impermeabilización de pera			107B			114B	

1.2 Regulado

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

El Anexo 1 contiene el acta constitutiva del "Regulado".

1.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Regulado

PCM171127RVA

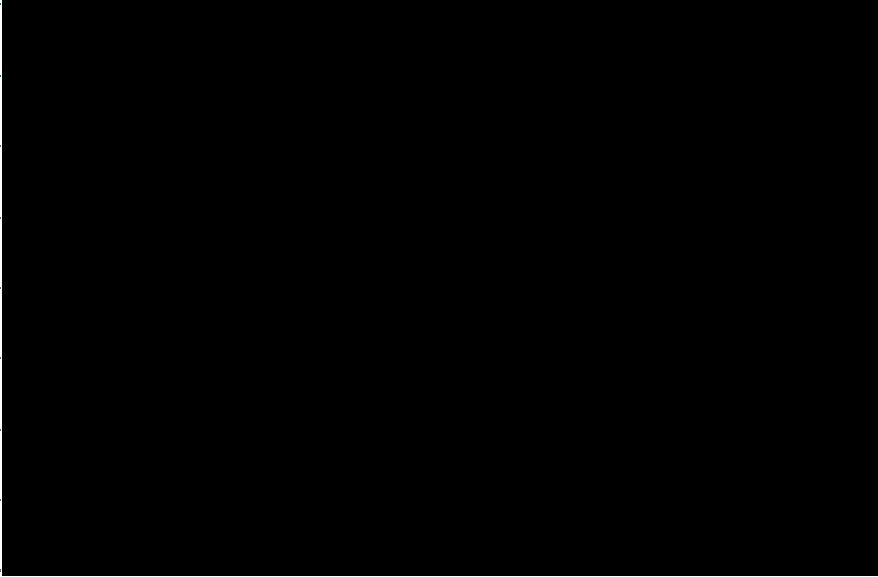
El Anexo 2 contiene una copia del RFC del Regulado.

1.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Representante legal: Manuel Cervantes Mosqueda.

El Anexo 3 contiene una copia de la identificación oficial del Representante Legal.

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, TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA, INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

INFORME PREVENTIVO

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B

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.

EME900717GVA

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Manuel Ortiz Monasterio
Quintana

Socio a cargo

ERM México, S.A. de C.V.

Cesiah Guerrero

Gerente del Proyecto

ERM México, S.A. de C.V.

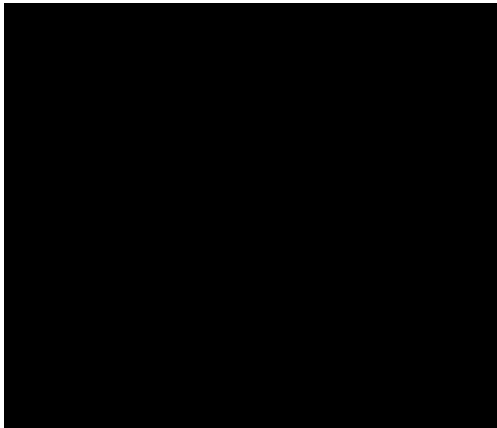
CORREO ELECTRONICO DEL RESPONSABLE
TÉCNICO, INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS
ARTICULOS 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y
113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

CORREO ELECTRONICO DEL RESPONSABLE
TÉCNICO, INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS
ARTICULOS 116 PRIMER PARRAFO DE LA
LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

1.3.4 Profesión y número de cédula profesional

La información se adjunta en el Anexo 4

1.3.5 Dirección del responsable del estudio

Calle y número		
Colonia		
Ciudad		
Código Postal		
Delegación		
Teléfonos y Fax.		

DOMICILIO, TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO DEL RESPONSABLE TÉCNICO, INFORMACIÓN
PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

2 REFERENCIAS A LO SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEGEPA

El artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 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.

Este capítulo justifica el cumplimiento con el artículo 31 al cumplir con la fracción I. En la sección 2.1 se vinculan las actividades que pretende realizar el Proyecto con la Norma Oficial Mexicana (NOM-115-SEMARNAT-2003) dispuesta por la SEMARNAT para el tipo de actividades a realizar.

Con el fin de brindar información adicional sobre los instrumentos locales y antecedentes legales del sitio, en la sección 2.2 se describen los Programas de ordenamiento nacionales, regionales y locales en los que el Proyecto incide y no se contraponen. Finalmente, en la sección 2.3 se habla sobre la autorización previa de la Manifestación de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría para el sitio que se pretende intervenir.

2.1 Normas oficiales mexicanas

La Norma Oficial a las que se sujeta las actividades del Proyecto en materia de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento es la NOM-115-SEMARNAT-2003 cuya aplicabilidad incluyen las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción.

2.1.1 NOM-115-SEMARNAT-2003

La NOM-115-SEMARNAT-2003 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.

Tabla 8. Vinculación del Proyecto con la NOM-115-SEMARNAT-2003

Disposiciones Generales	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
4.1 Disposiciones generales Durante todas las etapas del proyecto, el personal que interviene en estas actividades no debe capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar a las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona. El responsable debe evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal a su cargo sobre las poblaciones de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, especialmente sobre aquellas que	El Regulado colocará señalamientos visibles que prohíban actividades de captura, persecución, caza, colecta o tráfico de flora y fauna silvestre. Además, el Regulado vigilará en todo momento que el personal a su cargo cumpla con la prohibición de captura de especies de flora y fauna terrestre y acuática listada en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Disposiciones Generales	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
se encuentran en categoría especial de conservación, según lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 y otras disposiciones aplicables en la materia.	
4.2 Preparación del sitio y Construcción	
4.2.1 Las medidas preventivas que deben aplicarse consisten en la colocación de señalamientos visibles, que contengan el nombre del campo petrolero, el nombre del pozo petrolero y su localización.	El Regulado colocará señalamientos visibles con las características descritas en este numeral en todas las etapas de proyecto.
4.2.2 Durante la apertura de caminos y preparación del sitio no se debe quemar la vegetación ni usar agroquímicos para las actividades de desmonte y deshierbe. El producto de estas actividades debe ser dispuesto en el sitio que indique la autoridad local competente o ser triturado para su reincorporación al suelo.	El proyecto considera la ampliación de dos plataformas; en el desarrollo de estas actividades no se utilizarán agroquímicos ni se harán actividades de quema de material vegetal. Dicho material será triturado para su reincorporación al suelo.
4.2.3 Para atender las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se deben utilizar sanitarios portátiles	El Regulado colocará instalaciones sanitarias portátiles para uso de los trabajadores en las actividades que se describen en este informe
4.2.4 En la preparación del terreno se deben realizar las excavaciones, nivelaciones, rellenos y compactaciones con los materiales necesarios, considerando las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua que pudiera contaminarse con aceites, lubricantes y combustibles, por el uso de equipo, maquinaria y proceso de sitio.	La ampliación de las plataformas respetará y considerará obras de drenaje pluvial para evitar la acumulación de agua y evitar la contaminación con aceites y otro tipo de hidrocarburos por el uso de equipo y maquinaria
4.2.5 El material generado por los trabajos de nivelación del terreno y excavación se debe almacenar de manera temporal en los sitios especificados en el proyecto, evitando con ello la creación de barreras físicas, que impidan el libre desplazamiento de la fauna a los sitios aledaños a éste, y bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto para su posterior reutilización en la etapa de restauración de la zona.	Se almacenará el material de relleno y excavación en sitios temporales evitando la creación de barreras físicas que impliquen un obstáculo para el desplazamiento de la fauna o impacten la hidrodinámica natural del terreno y su topografía.
4.2.6 Sólo pueden construirse nuevos caminos de acceso, en aquellos casos en donde no existan caminos previos que lleguen a la localización del pozo petrolero.	El proyecto no considera la construcción de nuevos caminos.
4.2.7 La localización o pera debe impermeabilizarse por medio de la compactación, en todos los casos, a un 90% conforme a la prueba proctor, con el fin de evitar que se infiltren contaminantes que pudieran impactar el suelo natural, en las áreas donde se instalarán los	Las peras ya están construidas y esta actividad fue realizada por PEMEX. Durante todas las actividades de intervención se considera la utilización de una geomembrana en toda el área donde se instalarán los equipos, incluyendo el área de ampliación.

Disposiciones Generales	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
<i>equipos de perforación o mantenimiento de pozos petroleros y tanques de almacenamiento.</i>	
<i>4.2.8 En caso de que no se logre el 90% de compactación, en zonas con grandes precipitaciones pluviales mayores a 2,400 mm anuales, se debe impermeabilizar con productos de material sintético u otra tecnología disponible. En estos casos, se debe contar con los resultados de las pruebas que así lo demuestren.</i>	Las actividades incluyen la instalación de una geomembrana para evitar cualquier tipo de contaminación edáfica.
<i>4.2.9 El área de operación del pozo se debe delimitar con las protecciones perimetrales a base de malla ciclónica o alambrado de púas con una altura mínima de 1.2 metros, que impida el libre acceso a personas ajenas y a la fauna propia de las zonas ganaderas, agrícolas y eriales.</i>	La infraestructura de protección perimetral a los pozos de interés se mantendrá para cumplir con los requerimientos de este numeral
<i>.4.3 Perforación y mantenimiento</i>	
<i>4.3.1 El responsable del pozo petrolero debe cuidar que los caminos de acceso se encuentren en óptimas condiciones de uso durante toda la vida útil del proyecto.</i>	El Regulado se encargará de mantener los caminos de acceso en óptimas condiciones.
<i>4.3.2 La colocación de señalamientos y letreros a que se refiere el numeral 4.2.1 de la sección anterior de esta Norma Oficial Mexicana, se deben conservar durante la etapa de perforación y mantenimiento.</i>	Los pozos a intervenir han sido sujetos a señalamientos anteriores que definen su numeral y ubicación. El Regulado se encargará de actualizar los señalamientos que se encuentren en condiciones de desgaste por el tiempo que poseen en la intemperie, para asegurar que sean visibles y estén en buenas condiciones durante las etapas de perforación y mantenimiento.
<i>4.3.3 La construcción del contrapozo debe ser con recubrimiento de concreto o de otro material que garantice la no infiltración al subsuelo.</i>	El proyecto no considera la construcción de contrapozos.
<i>4.3.4 Para el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, se debe destinar un sitio específico en el proyecto con el fin de garantizar la aplicación de medidas de prevención y evitar impactos ambientales.</i>	El proyecto considera la designación de un área de almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales. Esta área se encuentra dentro de las plataformas de cada pozo a intervenir y no es necesario la construcción de infraestructura adicional. Una vez se realicen las actividades, se dejará el sitio con las condiciones iniciales.
<i>4.3.5 Todos los residuos sólidos, líquidos y domésticos se deben almacenar, temporalmente, en contenedores con tapa para su posterior disposición final.</i>	El Regulado se encargará de que todos los residuos sólidos, líquidos y domésticos sean almacenados en contenedores con tapa para su disposición final. Asimismo, el Regulado cumplirá con la Ley General de Gestión Integral de Residuos, Disposiciones Administrativas de Carácter General y normas oficiales mexicanas aplicables.

Disposiciones Generales	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
4.3.6 No se debe dar disposición final en el sitio del proyecto a los residuos sólidos y líquidos industriales y material sobrante de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros.	El proyecto no considera disponer los residuos de manera permanente dentro del proyecto, la disposición final de los residuos es realizada por un tercero en sitios autorizados en cumplimiento a la legislación ambiental (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos) y normatividad asociada.
4.3.7 Los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite deben manejarse conforme a la normatividad aplicable en la materia.	No se consideran dentro de este informe actividades relacionadas con la perforación.
4.3.8 Sin perjuicio de lo que establece el numeral anterior, los recortes de perforación impregnados con fluidos base aceite, resultantes de la perforación de los pozos petroleros, deben colectarse en góndolas o presas metálicas para su transporte, tratamiento, reciclaje y, en su caso, disposición final.	No se consideran dentro de este informe las actividades relacionadas con la perforación.
4.3.9 Todos aquellos envases, latas, tambos, garrafrones, bolsas de plástico y bolsas de cartón, que hayan servido como recipientes de grasas, aceites, solventes, aditivos, lubricantes y todo tipo de sustancias inflamables generadas durante estas actividades deben ser manejados de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.	Los residuos listados en este numeral serán sujetos a planes de manejo de acuerdo a la norma NOM-001 - ASEA-2019 y NOM-052-SEMARNAT-2005
4.3.10 El manejo y la descarga de aguas residuales en el área del proyecto, zonas aledañas y cuerpos de agua debe realizarse de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.	El Regulado se apegará a la legislación mexicana referente al manejo de aguas residuales. No se dispondrán aguas residuales en cuerpos de agua. El manejo integral del agua y disposición final estará a cargo de una empresa acreditada para ello.
4.3.11 En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos, se procederá a restaurar o restablecer las condiciones físico-químicas del suelo, conforme a la normatividad vigente en la materia.	El Regulado se encargará de restablecer las condiciones físico-químicas del suelo en caso de acontecer algún derrame de hidrocarburos.
4.4 Terminación de actividades o abandono del sitio	
4.4.1 Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros, se debe proceder al desmantelamiento y al retiro total del equipo de perforación y mantenimiento de pozos petroleros, de los campamentos que alojan al personal técnico y de los sanitarios portátiles, a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana	No se consideran dentro de este informe actividades relacionadas con la perforación, por no ser parte del alcance. El Regulado presentó las actividades de plan de abandono autorizadas en el oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0529/2019 de fecha 10 de abril de 2019, emitido por la ASEA.
4.4.2 Al término de las actividades de perforación o mantenimiento de pozos petroleros se debe realizar la limpieza de la localización o pera, restaurando las zonas que hayan resultado afectadas, para tener las condiciones de operación y evitar la contaminación de áreas aledañas; disponiendo los residuos generados	No se consideran dentro de este informe actividades relacionadas con la perforación

Disposiciones Generales	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
<i>por tal acción, en los sitios que indique la autoridad competente.</i>	
<i>4.4.3 En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, se debe taponar conforme a las disposiciones técnicas que establece la normatividad vigente.</i>	No se consideran dentro de este informe actividades relacionadas con la perforación. El Regulado será responsable del taponamiento de pozos al término de su vida útil en los términos que indique la normatividad vigente.
<i>4.4.4 Las zonas en donde a consecuencia de las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros se haya alterado la vegetación y que no se requieran durante el ciclo de vida del pozo petrolero o no las soliciten en esas condiciones los propietarios en la etapa de abandono del pozo, deben restaurarse una vez terminadas dichas actividades. Para restaurar o restablecer la vegetación se utilizarán las especies vegetales propias de la región, susceptibles a desarrollarse en el sitio.</i>	No se consideran dentro de este informe actividades relacionadas con la perforación. En caso de que sea requerido, al abandono de los pozos se realizará un plan de restitución de la cobertura vegetal con especies nativas a la región.
<i>4.4.5 En el caso de que el pozo petrolero resulte improductivo o al término de la vida útil del pozo, el área del proyecto y zonas aledañas que hayan resultado afectadas, deben ser restauradas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de restauración.</i>	No se consideran dentro de este informe actividades relacionadas con la perforación. En el caso de pozos improductivos o que lleguen al término de su vida útil se procederá a restablecer las condiciones de las áreas afectadas a condiciones similares a las zonas circundantes al momento de empezar con la restauración.
<i>5. La evaluación de la conformidad será realizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o las personas físicas o morales acreditadas y, en su caso, aprobadas en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, su Reglamento y demás procedimientos de certificación y verificación de cumplimiento de normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan.</i>	La evaluación de la conformidad es la determinación del grado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas y comprende entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación. Esta actividad no es competencia del Regulado, pero de ser el caso, colaborará con las personas físicas o morales responsables para la evaluación.
<i>6.1 La presente Norma Oficial Mexicana no coincide con ninguna norma o lineamiento internacional, por no existir al momento de su formulación.</i>	El Regulado se rige íntegramente por la legislación nacional y sus derivados, por lo tanto, realizará sus actividades con base en esta norma.
<i>7.1 La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Comisión Nacional del Agua, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales y demás ordenamientos jurídicos aplicables.</i>	El Regulado colaborará con las autoridades correspondientes para la vigilancia del cumplimiento de la presente norma.

Fuente: Diario Oficial de la Federación. 27 de agosto de 2004.

2.1.2 Otras Normas Oficiales Mexicanas

En la Tabla 9 se describe como se vincula el proyecto con otras Normas Oficiales Mexicanas relevantes.

Tabla 9. Vinculación del Proyecto con otras Normas Oficiales Mexicanas

Tema o factor ambiental que considera	Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
Calidad del Agua	NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales que se generen por las actividades del Proyecto serán colectadas y dispuestas por empresas autorizadas para ello, por lo que no existirá descarga de aguas residuales en bienes nacionales.
Residuos sólidos	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 por actividades del Proyecto serán manejados de conformidad con la legislación nacional aplicable.
	NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	
	NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos	
Especies en peligro de extinción	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.	En caso de que durante las actividades del Proyecto se identifiquen especies de vida silvestre, se brindará protección para prevenir su afectación, dando especial énfasis a aquellas listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Contaminación	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 ser aplicable, el Regulado ejecutará las acciones y metodologías de remediación previstas en la NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012.
Condiciones laborales	NOM-011-STPS-2001 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen ruidos.	Para cumplir con esta norma, se realiza la evaluación de ruido laboral en los equipos de perforación y los trabajadores que estarán expuestos a

Tema o factor ambiental que considera	Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación entre el instrumento y el Proyecto
		ruido, serán dotados de equipo de protección personal adecuado.
	NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	A todo el personal que participe en el proyecto se le dotará del equipo de protección personal de acuerdo a las actividades que desarrolle.

Fuente: Diario Oficial de la Federación.

2.2 Planes de Ordenamiento Ecológico

En esta sección se vinculan las actividades relacionadas con el Proyecto con los modelos de Ordenamiento Ecológico del Territorio, del Golfo de México y el Estatal, el desarrollo de las actividades que se pretenden llevar a cabo no se contraponen con las estrategias y fundamento de los mismos.

2.2.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) Decretados

El Proyecto está ubicado en el municipio de Cárdenas, Tabasco. Por lo que los ordenamientos aplicables de acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) son el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) y el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET).

2.2.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrada 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 ésta regionalización en la Tabla 10 se identifican todas las estrategias del programa y se vinculan las acciones que repercuten con las actividades del Proyecto. Dentro de este instrumento, el área del proyecto se encuentra en Región Ecológica 18.3 y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 135 (Figura 2).

Tabla 10. Vinculación del Proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

No	Estrategias y Acciones	Vinculación
Ordenamiento general del territorio		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
a. Preservación		
	Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, recuperar especies en riesgo y monitoreo	Las actividades del Proyecto se llevarán a cabo en una zona previamente impactada por PEMEX para el desarrollo del campo petrolero. El ecosistema en esta zona es agrícola-pecuario, y el proyecto se inserta en

No	Estrategias y Acciones	Vinculación
		una matriz antropogénica sin elementos naturales; sin embargo, a los alrededores del Área del Proyecto (AP) existen ecosistemas que podrían ser afectados sin la implementación de las medidas de mitigación. El Regulado se encargará de ejecutar cabalmente las medidas aquí indicadas para prevenir la afectación de los ecosistemas y su biodiversidad.
b. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable		
	<i>Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.</i>	Las actividades del proyecto serán realizadas acorde a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región. El desarrollo de campos maduros pretende recuperar la eficiencia productiva de los recursos, maximizando su productividad.
c. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales		
14:	<i>Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.</i>	El Regulado se apegará a la legislación local, estatal y federal en materia de protección de los ecosistemas.
d. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		
20:	<i>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 Regulado utilizará la tecnología más adecuada y adoptará buenas prácticas para prevenir el daño ambiental en las actividades del Proyecto
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
a. Zonas de riesgo y prevención de contingencias		
25	<i>Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.</i>	El Regulado se apegará a las medidas en materia de Protección Civil, otras medidas locales, estatales y nacionales que correspondan.
	<i>Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas</i>	El Regulado utilizará la tecnología más adecuada y buenas prácticas para prevenir el daño ambiental en las actividades del Proyecto

No	Estrategias y Acciones	Vinculación
	<i>tecnologías y compromisos con la conservación de la agrobiodiversidad y los ecosistemas frágiles.</i>	

b. Agua y Saneamiento.

	<i>Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua.</i>	El proyecto plantea apegarse a la normatividad vigente en relación de uso y tratamiento del recurso agua
	<i>Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio.</i>	El proyecto plantea apegarse a la normatividad vigente en relación de uso y tratamiento del recurso agua
	<i>Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos.</i>	El proyecto plantea apegarse a la normatividad vigente en relación de uso y tratamiento del recurso agua

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

42:	<i>Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</i>	El Regulado se apegará al marco jurídico de los derechos de propiedad rural que sean aplicables
-----	---	---

Fuente: Proyecto con el Programa de ordenamiento ecológico general del territorio

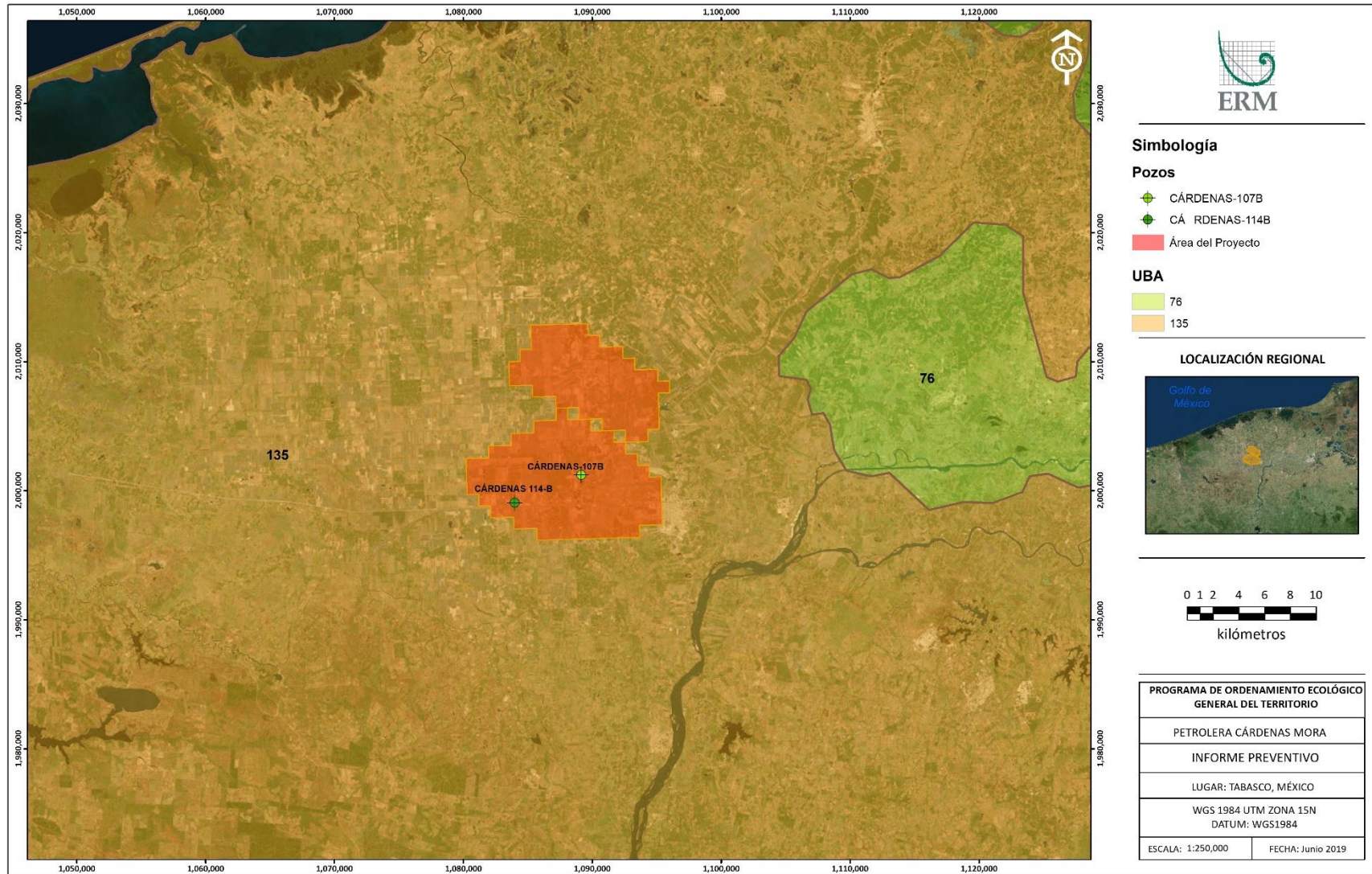


Figura 2. Área del Proyecto respecto a las Unidades Ambientales del Programa de Ordenamiento General del Territorio

2.2.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)

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 los mismos.

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. Los Lineamientos Ecológicos incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva. Mientras que las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales.

El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de seis entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). De acuerdo con el POEMyRGMMyMC el Proyecto se inserta en el Área Regional, particularmente en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Número 67 denominada Cárdenas y en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 66 denominada Huimanguillo (Tabla 11).

Tabla 11. Características de las UGA 67 y 66 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)

Unidad de Gestión Ambiental #67	Unidad de Gestión Ambiental #66
Tipo de UGA: Regional Nombre: Cárdenas Municipio: Cárdenas Estado: Tabasco	Tipo de UGA: Regional Nombre: Huimanguillo Municipio: Huimanguillo Estado: Tabasco
Población: 217,0976 habitantes Superficie: 203, 244 ha. Subregión: Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata	Población: 165,059 habitantes Superficie: 372,607.088 ha.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (2012).

A continuación (Tabla 12), se realiza la vinculación del Proyecto con las Acciones Generales, y Criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur correspondientes a las Unidades de Gestión Ambiental 66 y 67 (Figura 3).

Tabla 12. Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyc)

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Específicas		
A021	<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 Área Sujeta a ordenamiento (ASO).</i>	El Regulado se apegará a la realización de actividades a la normatividad aplicable en materia de emisiones y residuos.
A022	<i>Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.</i>	Aunque no compete directamente al Regulado el fomento de programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por hidrocarburos, durante la ejecución del Proyecto se considerarán las medidas de prevención para evitar derrames de combustible en aguas costeras.
A023	<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>	Durante la realización de las actividades del Proyecto se ejecutarán medidas de prevención para evitar derrames de hidrocarburos y derivados suelo.
A024	<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 apegará la realización de actividades a la normatividad aplicable en materia de emisiones al aire.
A025	<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>	Los residuos peligrosos, se identificarán, almacenarán de manera temporal y serán gestionados por una empresa autorizada quien los transportará y realizará su disposición final.
A026	<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>	El Regulado se apegará a las Mejores Prácticas de la industria en materia de liberación de emisiones conforme a la normatividad aplicable.
A068	<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>	En materia de residuos, el Regulado, se encuentra en proceso de elaboración de su Planes de manejo para la disposición o reutilización de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos por terceros autorizados, mismo que se someterá a autorización de la ASEA.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
A069	<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 manejo integral de los residuos generados por las actividades del proyecto no contempla realizar disposiciones finales en aguas oceánicas.
Criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur		
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 residuo en aguas marinas.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (2012).

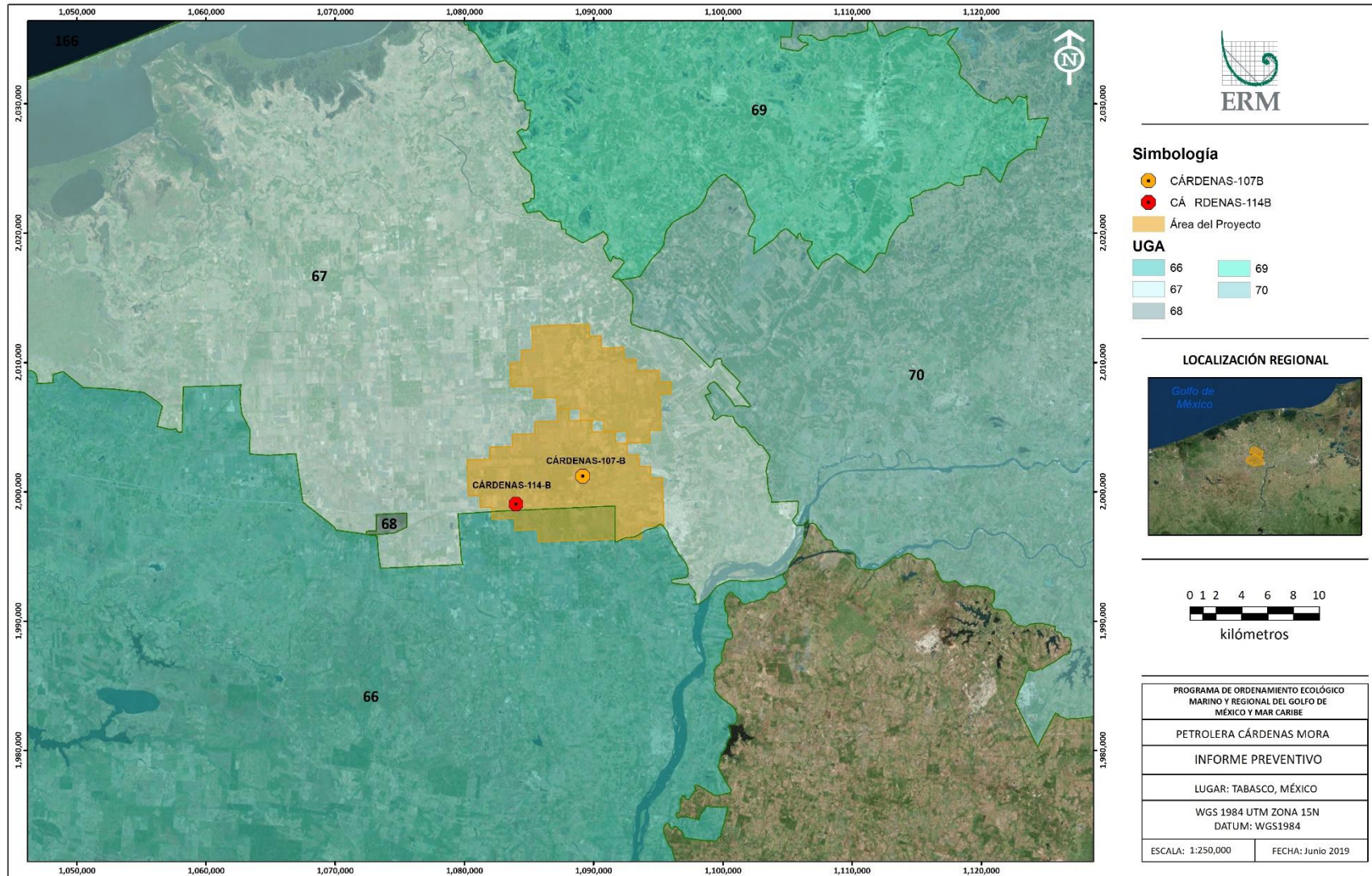


Figura 3. Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

2.2.1.3 Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco

El Área del Proyecto se encuentra comprendida dentro de siete UGAS de aprovechamiento en dos municipios del estado de Tabasco, las UGAS que lo comprenden son: CAR_4A, CAR_6A, CAR_7A, CAR_9A, HUI_1A, HUI_6A. Todas las disposiciones de este ordenamiento refieren a actividades primarias agrícolas, ganaderas y acuícolas. Aunque el Proyecto no se vincule directamente con dichas actividades, el Regulado velará por que el manejo de residuos, tratamiento y uso de agua se realicen acorde a la normatividad estatal y local del estado de Tabasco.

2.2.1.4 Áreas Naturales Protegidas

El Proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP). Las ANP más cercanas están ubicadas a 60 km al Noreste del polígono del Proyecto y corresponde a Pantanos de Centla y Laguna de Términos, ambas de competencia federal (Figura 4). En cuanto áreas de competencia estatal el Parque Ecológico la Chontalpa se ubica a 11 km al sureste del Pro

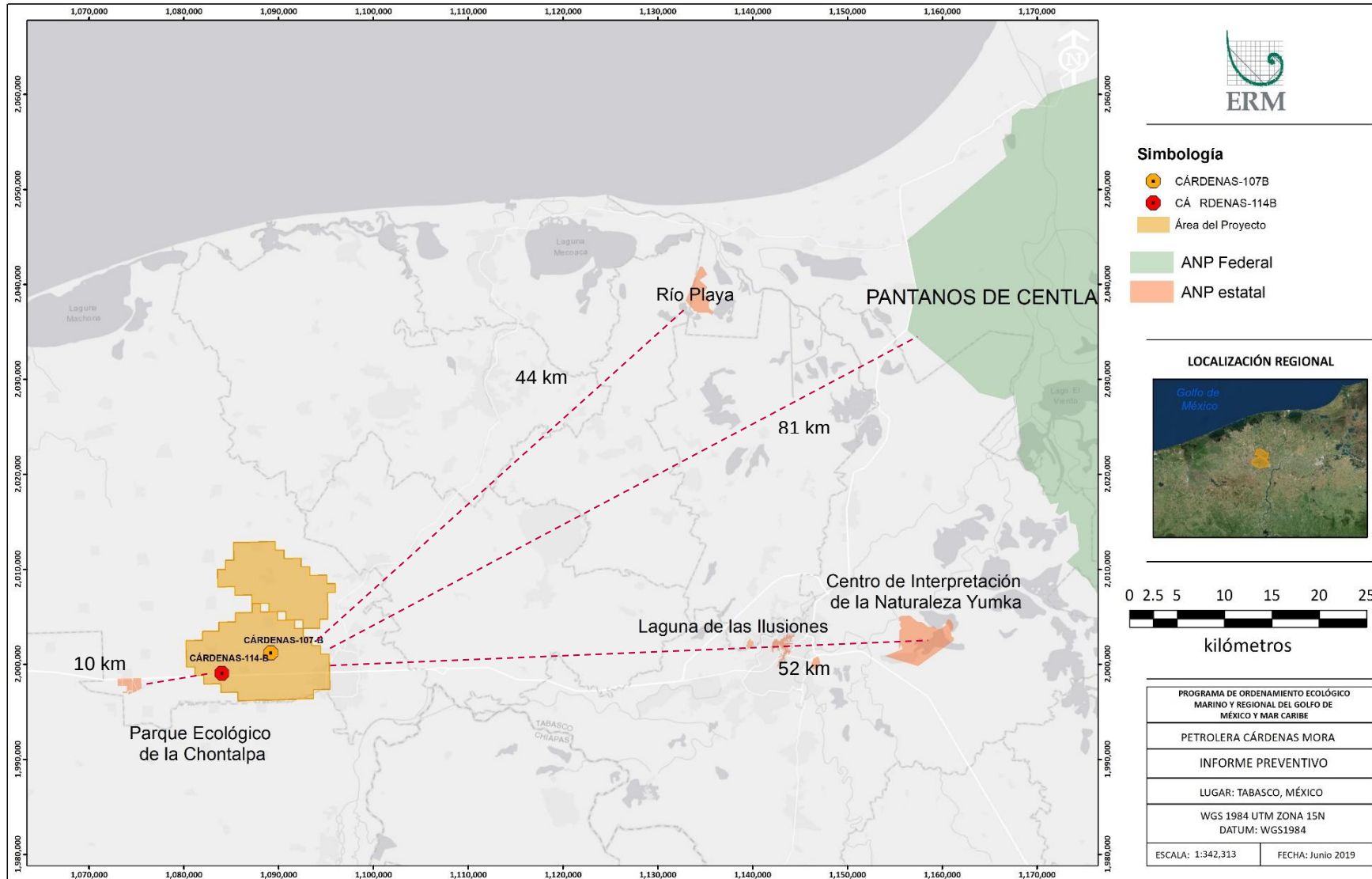


Figura 4. Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto

2.3 Autorización Previa en Materia de Impacto Ambiental

Petrolera Cárdenas Mora S.A.P.I. de C.V. (en adelante PCM o el Regulado o el Regulado) fue creado por Cheiron Holdings Ltd. (CHL) para el desarrollo del Proyecto. CHL 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.

Una parte del predio Cárdenas-Mora ha sido adjudicada a CHL, en un esquema de asociaciones productivas con Petróleos Mexicanos (PEMEX). El contrato del campo de Cárdenas-Mora incluye 40 pozos en tierra y la Estación de Tratamiento y Compresión de Mora. La superficie cedida se localiza dentro de la autorización ambiental por el oficio S.G.A.P.A/DGIRA/DG/2129/07 del proyecto *Desarrollo de Actividades Petroleras del Proyecto Guadalupe Puerto Ceiba* promovido por Petróleos Mexicanos (PEMEX) y autorizado por SEMARNAT en el año 2007, para desarrollar en la costa del golfo de México. Por tal motivo algunas de las actividades de mantenimiento y operación de dichos pozos se encuentran exentas; cubierta por el oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0235/2018 ("Oficio de Exención").

Debido a que otras actividades planeadas no se encontraban dentro del Oficio de exención, el pasado 16 de enero del actual año, mediante escrito simple y signado por el representante legal de PCM, se solicitó la autorización del Informe Preventivo de Impacto Ambiental para las Actividades de Operación y Mantenimiento del Campo Petrolero Cárdenas Mora. Dicha solicitud fue registrada mediante la bitácora número 09/IPA0070/01/19 y con número de expediente 27TA2019X0005 ambos asignados por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA). Dicho informe se consideró procedente con el Oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0529/2019 el 10 de abril de 2019

3 ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

Dentro de las actividades autorizadas en el Informe Preventivo de Impacto Ambiental "*Actividades de Operación y Mantenimiento del Campo Petrolero Cárdenas Mora*" se encuentran dos cambios de aparejo para los pozos 107B y 114B (Tabla 13). No obstante, con base en la intervención del primer pozo (Mora 25) se ha determinado que la superficie de las plataformas de estas dos peras debe ser ampliada para la instalación del equipo necesario para realizar el cambio de aparejo. Dichas actividades de ampliación no se encuentran autorizadas en el oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0529/2019.

Tabla 13. Actividades autorizadas a realizar en los pozos C-107B y C-114B bajo el Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0529/2019

Pozo	C/S Equipo	Inicio de Intervención	Entrada a Producción	Tipo de Intervención	Objetivo
C-107B	Con Equipo	sep-19	nov-19	Cambio de Aparejo	Pozo cerrado por igualación de presiones. Se pretende reintegrar producción realizando una limpieza con Tubería Flexible, con la finalidad de eliminar restricción a 2600 md en aparejo de producción. En caso de no resultar exitosa, se efectuará cambio de aparejo de producción, teniendo como objetivo la formación actualmente disparada (KINE) e implementando sistema de BN. La producción inicial es de 350 bd de aceite y

Pozo	C/S Equipo	Inicio de Intervención	Entrada a Producción	Tipo de Intervención	Objetivo
					0.77 MMpcd de gas, recuperando 0.99 MMbbls y 2.18 MMMpc, respectivamente.
C-114B	Con Equipo	dic-19	ene-20	Cambio de Aparejo	Pozo cerrado por abatimiento de presión. Se pretende reincorporar pozo a producción mediante la recuperación y sustitución del aparejo de producción, debido a la resistencia del mismo, además se realizarán disparos en base a la petrofísica observada en la formación KISW, se implementará sistema de BN. La producción estimada inicial es de 162 bd de aceite y 0.38 MMpcd de gas, recuperando 0.49 MMbbls y 1.17 MMMpc, respectivamente.

Este Informe Preventivo se enfoca en las actividades de ampliación de las peras o plataformas de dos pozos petroleros dentro de la concesión Cárdenas Mora sustentada en el contrato CNH-A3 CÁRDENAS-MORA/2018. Estos pozos corresponden a Cárdenas 107B y Cárdenas 114B.

3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

El Proyecto requiere la ampliación de dos peras para la intervención de dos pozos petroleros; Cárdenas 114B y Cárdenas 107B.

El procedimiento constructivo para la ampliación de ambas plataformas será el siguiente:

- Trabajos de Topografía.** Como primera actividad, al inicio de los trabajos, la brigada de topografía realizará el replanteamiento del proyecto ejecutivo, identificando los puntos de control y colocando los señalamientos que delimiten la superficie del proyecto. Asimismo, durante la ejecución de los trabajos, llevara el control de los niveles y trazo que establece el plano constructivo. Al finalizar los trabajos, realizará el levantamiento topográfico para determinar los volúmenes totales ejecutados, así como para elaborar los planos "as built".
- Despalme.** Una vez delimitada la superficie de proyecto y el establecimiento de sus respectivos controles, se procederá a realizar el despalme para retirar la capa vegetal con un espesor de 20 centímetros, limpiando y preparando el área donde se alojara la ampliación del terraplén; el material producto del despalme, se dispondrá en los sitios autorizados y conforme a la normatividad ambiental vigente, estos trabajos se deberán realizar con una moto-conformadora; de esta manera, se tendrá el área de despalme para el terraplén de la ampliación.
- Corte y Excavación.** Una vez que se concluyan los trabajos del despalme; se procederá hacer cortes y excavaciones en el talud de la plataforma existente, con la finalidad de homogenizar el talud, estos cortes se realizaran de manera escalonada como lo indica el proyecto ejecutivo, para integrar estructuralmente la plataforma existente con el material de la ampliación, evitando en un futuro fallas o desplazamientos en la unión de ambas plataformas. Para realizar esta actividad, se utilizan excavadoras, el producto de los cortes, se colocará en el sitio que se indique, ya sea para trasladar a banco de tiro o reutilizar en la ampliación y/o rehabilitación de la plataforma de perforación (Pera).

4. **Formación de terraplén.** Una vez realizado los cortes y excavaciones, se procederá con el acarreo del material que indique el proyecto ejecutivo, éste material será producto de las y de material adicional obtenido de un banco de materiales local. Esta mezcla depositará en la superficie del proyecto, formando capas de 20 cm de espesor, cada capa se compactará, garantizando la uniformidad y un grado de compactación al 95%, para que se cumpla con los parámetros de compactación y en su caso manteniendo el grado de humedad. Para realizar estos trabajos, se emplearán camiones de volteo, moto-conformadora, compactador y, en su caso, pipa de agua.
5. **Obtención y colocación de revestimiento.** Una vez que se haya formado el terraplén con el espesor y capas del proyecto ejecutivo, se procederá a obtener de los bancos de materiales autorizados, el material de revestimiento, el cual se colocará en la superficie de la ampliación tendiéndolo en el espesor que indique el proyecto ejecutivo, posteriormente a tenderlo, se procederá a compactar al 95%, por lo que se deberán de tener los controles de calidad, para que se cumpla con los parámetros de compactación; así también, se deberá vigilar que se cumplan con los niveles del proyecto ejecutivo.

Los Bancos de Materiales de Préstamo, que se encuentran en la Región y en su caso podrían utilizarse, son los que se enlistan a continuación:

- Tortuguero, Macuspana, Tabasco
- Escudero, Río Samaria, Cárdenas, Tabasco
- Triturados Mezcalapa, Huimanguillo, Tabasco
- La Joya, Reforma, Chiapas

En cualquiera de los bancos que el Regulado utilice contará con las autorizaciones correspondientes.

3.1.1 Plataforma Cárdenas 107 B

Esta pera fue construida para la operación de dos pozos contiguos; el C-107B y el C-807. Se encuentra al sur del cabezal Cárdenas 107 A. El área original de la pera para ambos pozos posee una superficie de 1.7 ha. El pozo 807 es operativo mientras que el 107 B necesita un cambio de aparejo. Con el fin de que la producción del pozo contiguo no sea suspendida y se pueda instalar el equipo para el cambio, se requiere la ampliación de la plataforma.

La superficie de ampliación necesaria para la instalación del equipo es de 1,058 m² (0.1 ha) y se encuentra al oriente de la pera colindando con campos de caña (Figura 5).

El sustrato tiene una pendiente de 1% y de -1% de sur a norte, iniciando con una elevación de 18.42 msnm y terminando con 18.5 msnm. La Tabla 14 muestra los volúmenes aproximados de suelo a desmontar y material de relleno necesarios para la nivelación

Tabla 14. Volumetría de corte y terraplén para la ampliación de la pera C-107B

Obra	Volumen de despalme (m ³)	Material de Relleno (m ³)
Corte	413.77	297.30
Terraplén	1,244.04	6,215.51
Total:	1,657.81	6,512.81

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B

UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

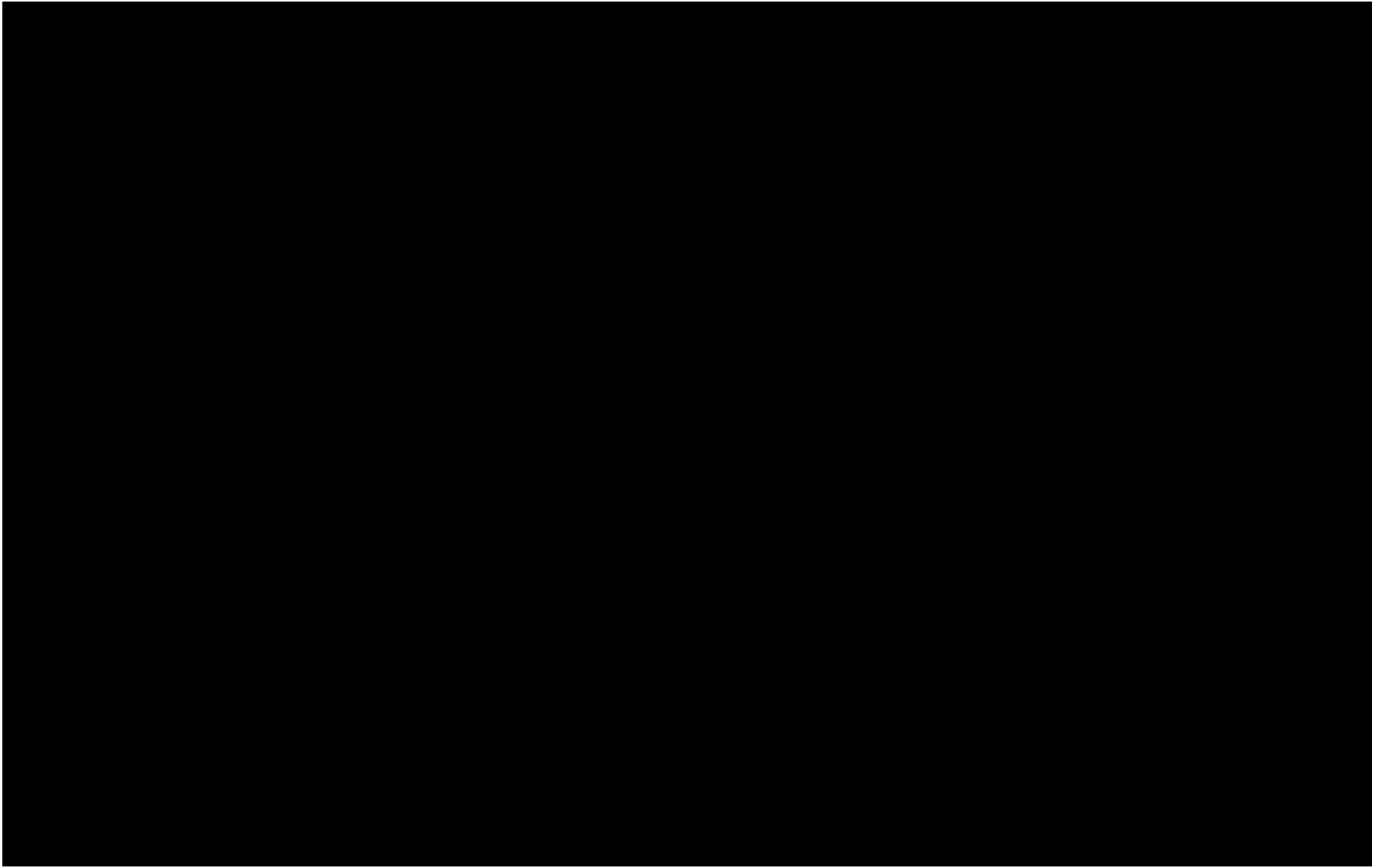


Figura 5. Ampliación de plataforma para intervención del pozo Cárdenas 107 B

3.1.2 Plataforma Cárdenas 114 B

La pera de esta plataforma fue construida para la operación del pozo 114 B y 812. El tamaño de la plataforma original es de 1.7 ha. Para la instalación del equipo con el que se pretende cambiar el aparejo del pozo Cárdenas 114B se necesita la ampliación de 4,816.02 m² (0.4 ha). Esta ampliación estará ubicada tanto al oriente como al norte de la pera donde existe un cacaotal y un cultivo de caña, respectivamente (Figura 6).

La superficie de la pera tiene una variación de la pendiente de 0.2% con un rango de elevación de 15.91 a 16.68 msnm. Los cálculos de volumen de despalle de suelo y material de relleno se presentan en la Tabla 15.

Tabla 15. Volumetría de corte y terraplén para la ampliación de la pera C-114B

Obra	Volumen de despalle (m ³)	Material de Relleno (m ³)
Corte	85.10	25.56
Terraplén	1,072.29	6,482.62
Total:	1,157.39	6,508.18

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas

114B

UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS
113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

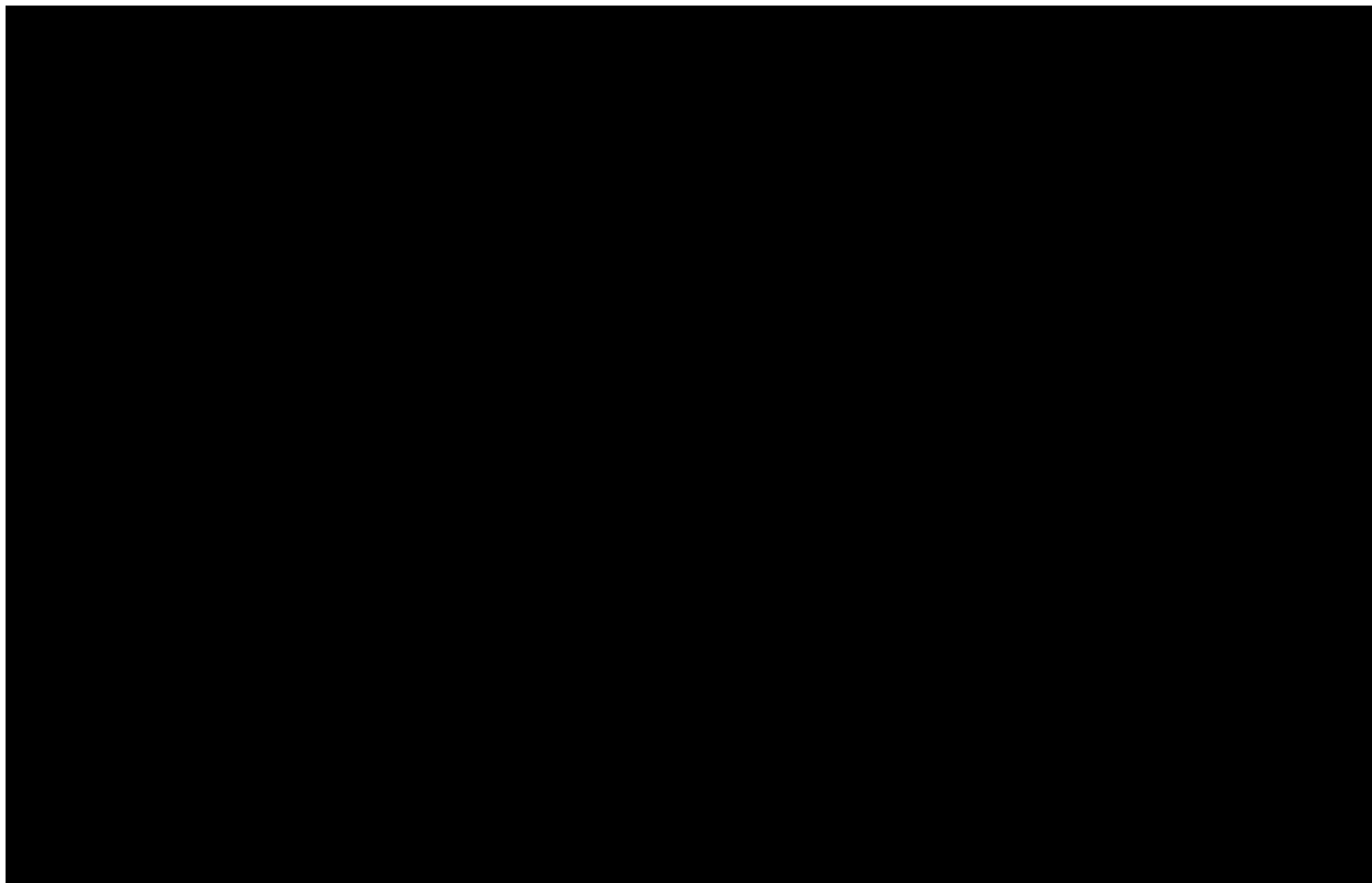


Figura 6. Ampliación de plataforma para intervención del pozo Cárdenas 114B

3.1.3 Características del Proyecto

En la Tabla 16 se resumen las características de las distintas actividades que comprende el Proyecto objeto de este estudio. Dada la naturaleza de las actividades propuestas, únicamente se presenta la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Tabla 16. Descripción de actividades programadas en el Proyecto durante la preparación de sitio y construcción

Actividad	Descripción	Insumos	Residuos
Trazo	Consiste en la delimitación de sitio y estudios topográficos (medición de altitud, pendientes, variaciones del relieve y orientación)	Equipo topográfico y de medición	Sólidos urbanos
Desbroce y despalle de la vegetación	En el terreno se debe limpiar el área base o suelo de soporte a los terraplenes que conformarán el relleno; será necesaria la tala de árboles y arbustos para que no sean un obstáculo durante la operación. Esta limpieza se hará por etapas y de acuerdo con el avance de la obra. De este modo, se evitará la erosión del terreno	En la medida de lo posible el desbroce de la vegetación será realizado a mano con herramientas menores como machetes con la finalidad de evitar el uso de maquinaria y con ello evitar el empleo de sustancias (aceites, combustibles, grasas) que pongan en riesgo al suelo y subsuelo.	Material vegetal y Sólidos urbanos
Despalle del suelo, formación de terraplén (nivelación) y revestimiento	Consiste en las actividades necesarias para la nivelación del terreno- esto implica actividades de corte y terraplenes. Para la nivelación del suelo de soporte y los cortes de los taludes, el movimiento de tierra se hará por etapas con el fin de que la lluvia no erosione el terreno ni se pierda suelo.	Equipo pesado (tractor de orugas y/o retroexcavadora). Camiones de volteo para la extracción y el almacenamiento de material de cobertura El material de relleno será obtenido de bancos de materiales locales	Material pétreo, edáfico Sólidos urbanos

3.1.4 Uso actual del suelo

El 100% de la superficie de la concesión Cárdenas-Mora corresponde a usos de suelo antrópico; destaca por su extensión el uso de suelo de agricultura de temporal (Tabla 17). En el área de las peras a ampliar se encuentran usos de suelo agrícolas (Tabla 18 y

Figura 7).

Tabla 17. Uso de suelo presente en el campo Cárdenas Mora

Clave	Descripción	Área (Ha)	%
TP, TSP, TS	Agricultura de temporal	14,150.16	84.1
PC	Pastizal cultivado	2138.84	12.7
AH	Urbano Construido	544.33	3.2
Total:		16,833.3	100.0

Fuente: Serie 6. INEGI 2014

Tabla 18. Uso de suelo presente en las áreas de intervención

Plataforma	Clave	Descripción	Área (m²)	%
Cárdenas 107 B	TSP	Agricultura de temporal permanente y semipermanente	8,600	100
Cárdenas 114	TP	Agricultura de temporal	17,200	100
Total:			25,800	

Fuente: Serie 6. INEGI 2014

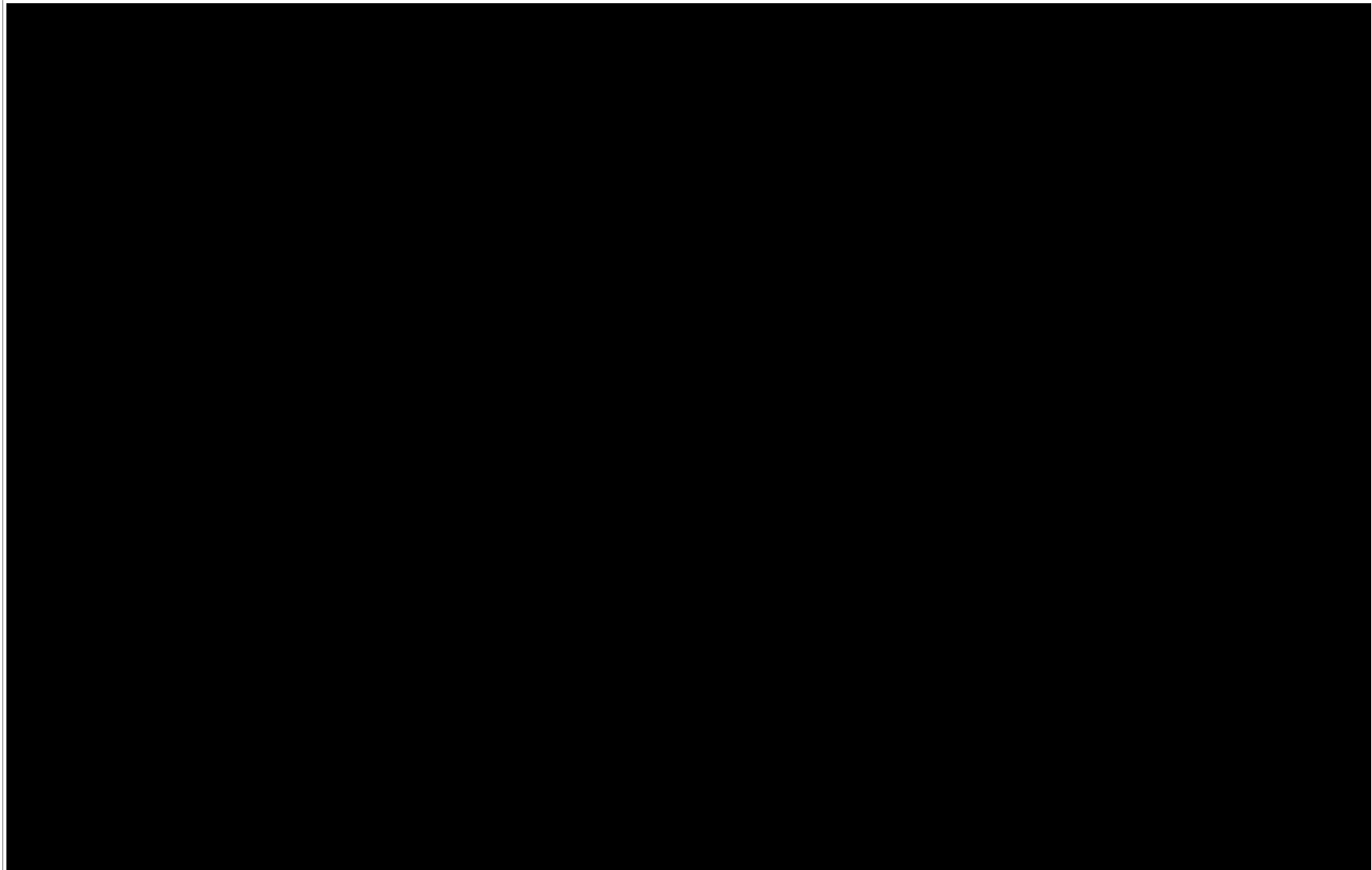


Figura 7. Uso de suelo y vegetación en la superficie del Predio del Proyecto

3.1.5 Situación legal del o los sitios del proyecto y tipo de propiedad

Los terrenos contenidos dentro de los polígonos de ampliación son de tipo ejidal y propiedad privada. La forma general de trabajo de la empresa Pemex, en este sentido, ha sido el pago de los Derechos de Paso a los dueños o ejidatarios, para el desarrollo de actividades preliminares del proyecto tales como, selección de sitios, topografía y trazos. Posteriormente, se firman Convenios de uso de suelo o de arrendamiento con los propietarios de los predios, para el desarrollo de las actividades de preparación del sitio hasta operación de las obras. La Tabla 19 muestra el estatus de los convenios de las superficies que ocupan las áreas para la ampliación.

UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA),
INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113
FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Tabla 19. Situación legal de los terrenos con los pozos a intervenir

No	Pozo	Ubicación	Estatus
1	Cardenas 114B		Certificado Parcelario
2	Cardenas 107B		Contrato innominado, Certificado parcelario

Los Contratos Innominados, fueron celebrados previo a la promulgación de la Ley Federal de la Reforma Agraria de 1971, y fueron resultado de la autorización de las asambleas ejidales de los núcleos C-29 para la ocupación inmediata de los terrenos ejidales con los pozos Cárdenas 107B. Para el caso del pozo Cárdenas 114B, se tiene el certificado parcelario de uso. Ambos certificados se muestran en el Anexo 5.

3.1.6 Programa de abandono

El Regulado presentó las actividades de plan de abandono autorizadas en el oficio ASEA/UGI/DGGEERC/0529/2019. Una vez que los Pozos individuales hayan dejado de ser productivos serán taponados y abandonados, las tuberías, instalaciones y otras estructuras presentes en el Campo deben desmantelarse y removerse del lugar de forma total o parcial de común acuerdo con la Autoridad competente. La superficie debe retornarse a su condición inicial, teniendo que remover material compactado y posteriormente rellenar con el mismo material original y al mismo nivel del terreno circundante. La disponibilidad limitada de los equipos de levantamiento de cargas pesadas requiere una cuidadosa planificación anticipada para remover las plataformas.

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

El tipo de actividades planteadas en este informe no requieren el uso de sustancias químicas peligrosas toda vez que únicamente se plantea la ampliación de dos peras. Las sustancias que podrían generar un desequilibrio ambiental son aquellas provenientes de los combustibles de la maquinaria a empleadas y aquellas designadas para su mantenimiento; aceites, diésel y gasolina, dichas sustancias son inflamables y pueden contaminar los suelos, en el área de trabajo los contenedores de combustible contarán con geomembrana y canaletas para evitar derrames e infiltraciones de combustible en el suelo. En medida de lo posible no se realizarán recargas de combustibles en el sitio ni se realizarán mantenimientos a maquinaria de construcción dentro de las plataformas.

3.2.1 Emisiones

Las emisiones de CO₂ representan un porcentaje considerable del total emitido de acuerdo al gasto estimado de combustible se generarán 116.7 ton/año. Se tendrán las emisiones móviles resultantes de las actividades de movilización de personal y maquinaria (Tabla 20).

Tabla 20 Emisiones estimadas generar en la etapa de preparación de sitio y construcción

Contaminante	CO ₂	COV	NO _x	SO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
Ton/proyecto	116.7	50.8	34.6	0.69	1.50	0.65

COV-Compuestos orgánicos volátiles

NO_x- Óxidos de nitrógeno

CO-Monóxido de Carbono

SO_x- Óxidos de Azufre

PM₁₀- Partículas Menores a 10 micrómetros.

PM_{2.5} -Partículas Menores a 1,5 micrómetros

3.2.2 Aguas residuales generadas en las etapas de Operación y Mantenimiento

El agua que se ocupará durante la realización de actividades del proyecto será abastecida por pipas obtenidas de terceros autorizados. El consumo de agua cruda por persona considerando sanitarios de 8 L/descarga, usados 3 veces/día/persona, y un pico de 32 personas, se descargarían 768 L/día. Se generará agua de tipo sanitario producto del uso de las letrinas portátiles, ésta agua residual será sujeta a tratamiento y disposición final por una compañía autorizada.

3.2.3 Niveles de Ruido generados en las etapas de operación y mantenimiento del Proyecto

Además de las emisiones a la atmósfera, durante las etapas de preparación y construcción se contempla la generación de ruido y vibraciones generados por la maquinaria que será utilizada. La nivelación es el proceso en el cual se prevé la mayor concentración de ruido y vibraciones. Sin embargo, se prevé que el uso de dicha maquinaria se haga dentro de horarios diurnos permitidos, las emisiones cumplirán con los niveles máximos permisibles en las normas oficiales mexicanas. Como medidas adicionales en las mediante la NOM-011-STPS-2001 se portará en todo momento el equipo de protección personal adecuado con las condiciones y características del trabajo.

3.2.4 Listado de maquinaria y equipo empleados

El equipo que se utilizará para la etapa de construcción se enlista en la Tabla 21.

Tabla 21 Maquinaria a utilizar

Maquinaria	Cantidad	Hr/día
Excavadora	2	8
Moto-conformadora	2	8

Maquinaria	Cantidad	Hr/día
Buldozer	2	8
Camiones de volteo	2	8
Pipa de agua	2	8
Tractor cargador	2	8
Compactadora	2	8

3.2.5 Energía y Combustible

Se utilizarán plantas eléctricas portátiles que generan voltajes de 110 V. La gasolina empleada será aproximadamente 20,000 L y se utilizarán 5,000 L de diésel. El combustible se abastecerá en gasolineras locales, en el área de trabajo los contenedores de combustible cuentan con geomembrana y canaletas para evitar derrames e infiltraciones de combustible en el suelo. El almacenamiento de combustible se llevará a cabo en un tanque de acero al carbón, el cual cuenta con charola para contención secundaria con el fin de evitar derrames.

3.2.6 Residuos

Todos los residuos serán sujetos a Manejo Integral por empresas autorizadas (transporte, tratamiento, confinación, disposición final o reciclaje de acuerdo a sus características). En la Tabla 22 se muestra una estimación de los residuos que las actividades del Proyecto podrían generar.

Tabla 22. Generación estimada de residuos

Nombre del residuo	Etapas de generación	Actividad o punto de generación	Cantidad (por plataforma)	Tipo de almacenamiento	Estado físico
Residuos Peligrosos					
Aceite lubricante gastado	Preparación y construcción	Todas	200 L	Bidones	Líquido
Sólidos impregnados con hidrocarburos	Preparación y construcción	Todas	0.050 ton	Contenedores	Sólido
Acumuladores y baterías	Preparación y construcción	Todas	2 kg	Contenedores	Sólido
Residuos de Manejo Especial					
Metales	Preparación y construcción	Todas	50 kg	Contenedores	Sólido
Plásticos	Preparación y construcción	Todas	50 kg	Cajas	Sólido
Cartón y papel	Preparación y construcción	Todas	50 kg	Contenedores	Sólido
Residuos orgánicos	Preparación y construcción	Todas	100 kg	Contenedores	Sólido
Material Pétreo	Preparación y construcción	Despalme de suelo, relleno y nivelación	100 m ³	Contenedores	Sólido

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B

Suelo de despalde	Preparación y construcción	Despalde de suelo, relleno y nivelación	100 m ³	Contenedores	Sólido
Residuos vegetales	Preparación y construcción	Desbroce y despalde de la vegetación	500 m ³	Apilado provisional	Sólido

3.3 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto

3.3.1 Definición del Área de Influencia (AI)

Para poder desarrollar un análisis preciso del 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.

La zona a impactar representa una superficie pequeña y las afectaciones a realizar serán a largo plazo, pero muy localizadas. De acuerdo con la naturaleza de las actividades a realizar se definió un buffer de 1 km alrededor de los polígonos de cada una de las peras a intervenir. Estos círculos se unieron para formar una superficie de 1,532 ha (Figura 8. Área de influencia del proyecto).

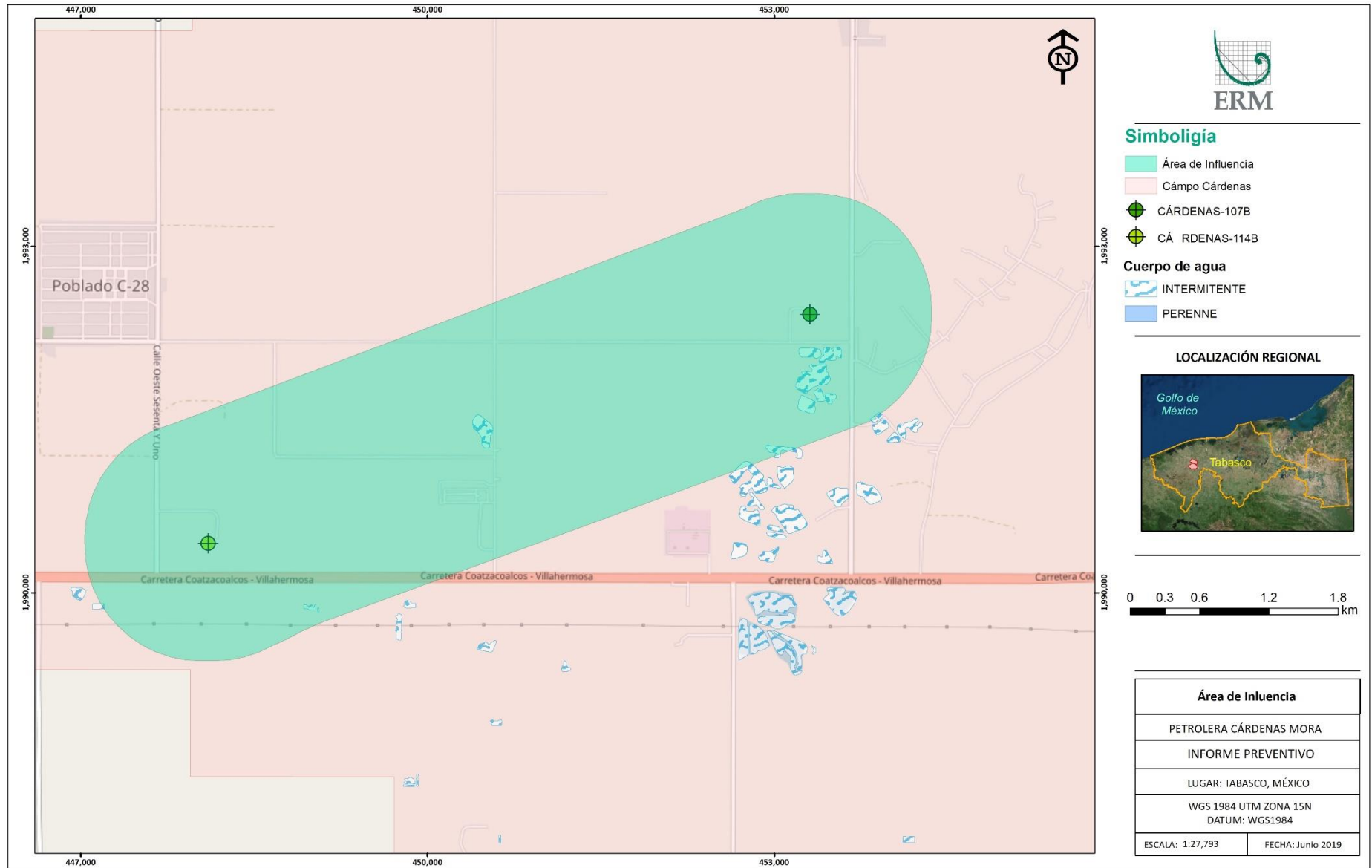


Figura 8. Área de influencia del proyecto

3.3.2 Identificación de atributos ambientales.

El AI se ubica en la subregión Chontalpa del estado de Tabasco en el municipio de Cárdenas. Está formada por llanuras susceptibles de inundación. La actividad principal es la ganadería bovina y además de la agricultura de riego y de temporal siendo los cultivos de mayor producción el cacao, plátano, caña de azúcar, maíz y frijol. La mayoría de las tierras de temporal se deben a la conversión de áreas destinadas a selva alta perennifolia y selva secundaria, sin contar con pastizales, manglares y popales. La actividad petrolera es la más importante incrementando el PIB en La Venta, Cárdenas y Cunduacán, así como para la subregión y el Estado (Maza, 1997).

3.3.2.1 Clima

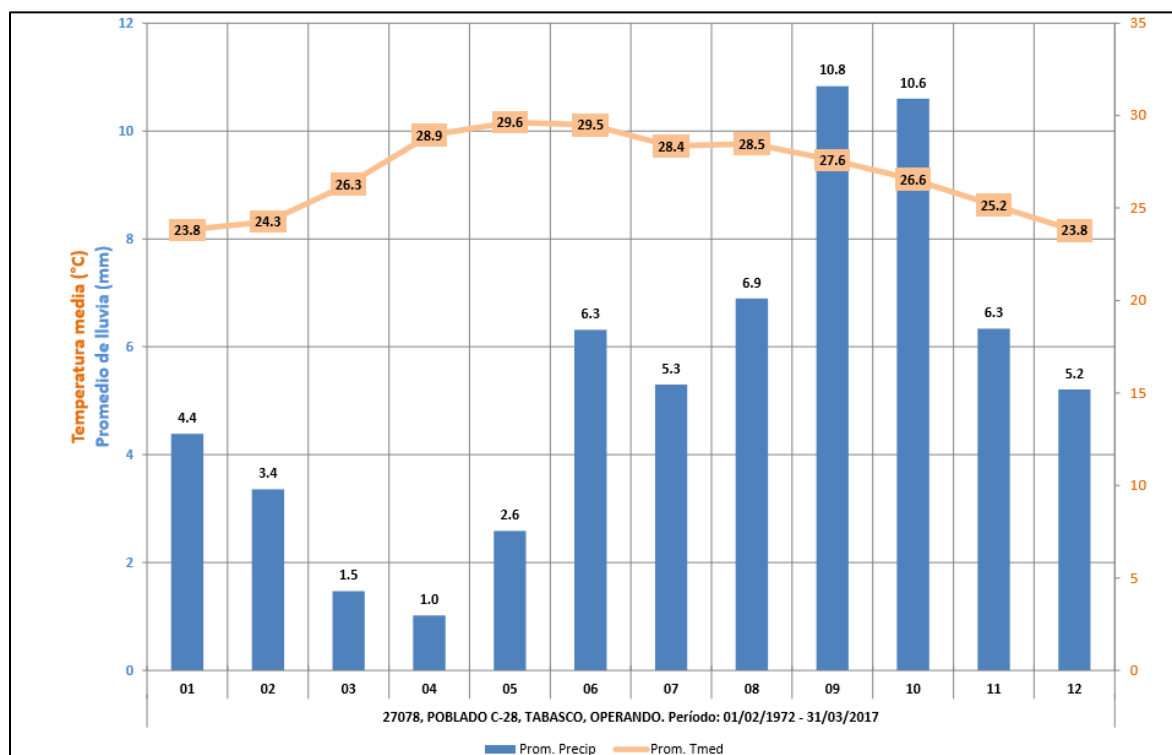
Como se observa en la Tabla 23, en la totalidad del área del Proyecto y el AI se encuentra un tipo de clima Cálido húmedo Am(f), con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con una precipitación del mes más seco menor de 60 mm, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual.

Tabla 23. Tipos de climas encontrados en el área de Influencia del Proyecto

Clave	Características	Superficie del AP (ha)	Porcentaje del AP (%)	Superficie del AP	Porcentaje AI (%)
Am(f)	Descripción temperatura: Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Descripción 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.	0.5 ha	100	1,532 ha	100

Fuente: García, 1998

Dada la topografía de la zona (planicie) es común se tengan masas de aire entrantes del mar lo que genera el mayor aporte de la precipitación alcanzando valores máximos en la zona intercontinental con lluvia promedio de 4,000 mm. De octubre a marzo tienen lugar frentes fríos originados por nortes los cuales aportan lluvia por lo general de baja intensidad (INEGI, 2000). La estación meteorológica más cercana del AI es la No. 27078 Poblado C 28. La Figura 9 muestra el climograma de las normales climáticas de 1951 a 2010.



Fuente: Sistema Meteorológico Nacional (Conagua 1951-2010)

Figura 9. Climograma estación 27078 Poblado C-28

3.3.2.2 Geología

El AI del Proyecto se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica “Llanura Costera del Golfo Sur”, la cual comprende las regiones costeras del sur de Veracruz y que abarca casi en su totalidad del estado de Tabasco; cubre algunas zonas del norte de Oaxaca, Chiapas y Sureste de Campeche.

El AI se ubica en llanura, esto significa que el Proyecto en términos generales está representado por una zona extensa que no presenta fuertes desniveles. De acuerdo a los datos obtenidos de la carta geológica, escala 1:250,000 proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las rocas presentes en el AI, provienen del cuaternario y constan de arenisca y en mayor parte de Sedimentos aluviales (Larios-Romero & Hernández, 1986).

Cabe destacar que el subsuelo del municipio de Cárdenas posee importantes yacimientos petrolíferos, por lo cual históricamente ha sido una zona de extracción de petróleo de primer orden. Cuenta con un total de 116 pozos en explotación, lo que representa el 15% de los 773 pozos existentes en el Estado.

3.3.2.3 Edafología

Los suelos dominantes en el AI son Vertisol y Gleysol (Tabla 24, Figura 10).

Tabla 24. Tipos de suelo encontrados en el área de Influencia del Proyecto

Nombre	Superficie del AP	Porcentaje del AP (%)	Superficie del AP	Porcentaje AI (%)
Vertisol	0.5 ha	100	1,371 ha	90
Gleysol	0	-	14.2ha	10

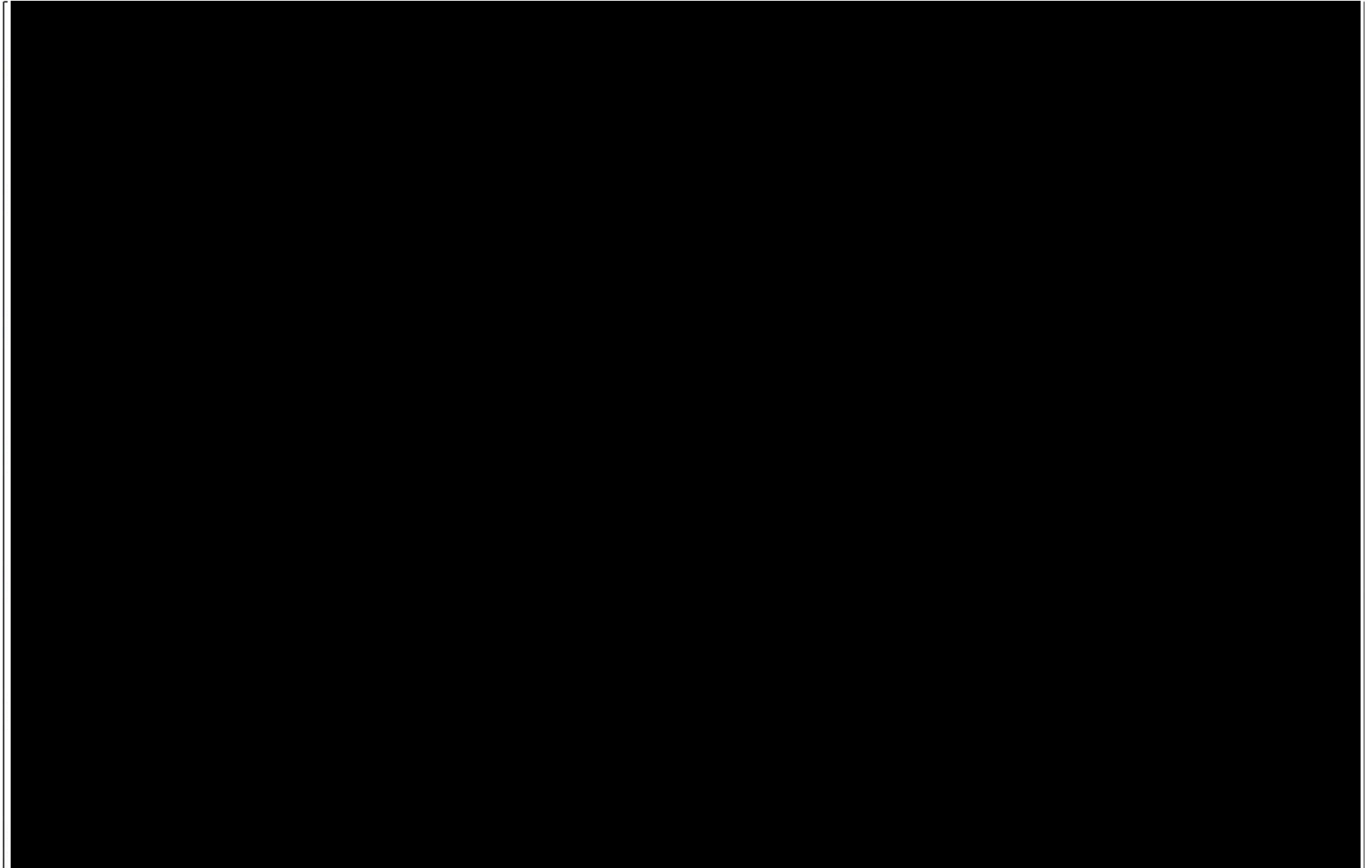


Figura 10. Tipos de suelo en el Área de Influencia

3.3.2.4 Hidrología

El AI se encuentra dentro de la cuenca A de la Región Hidrológica no. 29, ubicada en el acuífero No. 2702 “La Chontalpa”, localizada en la porción suroeste de Tabasco y posee una extensión territorial de 4,202,803 ha. Pese a no presentar sobreexplotación, sí está sujeto a problemas de contaminación proveniente de aportes municipales. El nivel freático en casi toda la región es somero, lo que da lugar a la presencia de lagos y lagunas con profundidades variadas; las más profundas contienen lentes o capas de arcilla que le confieren condiciones de semiconfinamiento al acuífero (INEGI, 2000). La Tabla 25 resume las características hidrográficas de la zona.

Tabla 25 Cuencas hidrográficas del AI

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Acuífero
Río Tonalá y Lagunas del Carmen Machona	Laguna del Carmen	Cárdenas Comacalco	La Chontalapa 2702

Fuente: Sigeia, SEMARNAT 2019

Dentro del Área de influencia se localizan seis cuerpos de agua intermitentes y una red de canales artificiales que son usados para las actividades agrícolas (Figura 10).



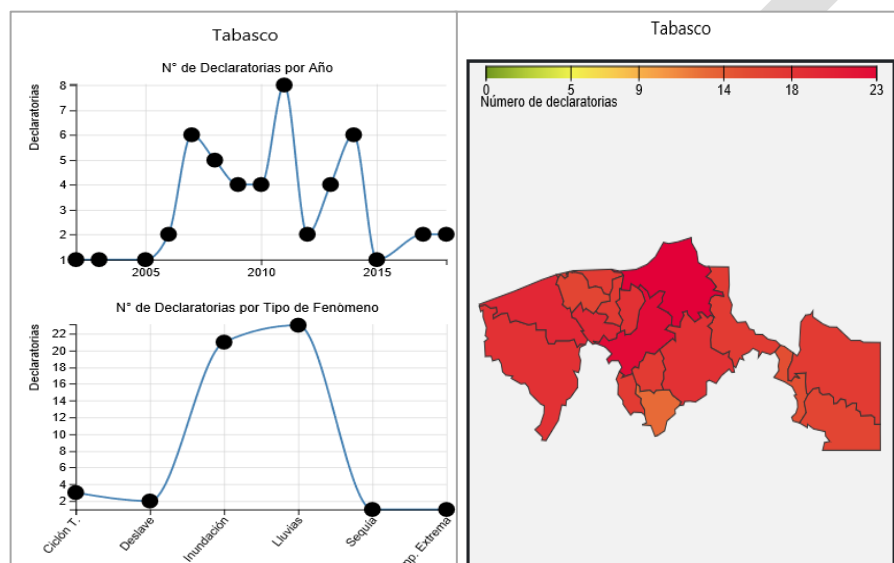
Figura 11. Hidrología Superficial

3.3.2.5 Viento

Los vientos dominantes ocurren en los meses de octubre, noviembre y diciembre con una velocidad media máxima de 30 km/h en dirección noreste. Los meses con menor magnitud de viento corresponden a mayo y junio con hasta 12 km/h.

3.3.2.6 Fenómenos Naturales

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, del año 2000 al 2018 hubo más de 40 declaratorias de emergencia, desastres y contingencias climatológicas en el estado de Tabasco principalmente por inundaciones o lluvias.



Fuente: Atlas Nacional del Riesgos 2018

Figura 12. Declaraciones de desastres, contingencias climáticas y emergencias en el estado de Tabasco del 2000 al 2018

3.3.2.7 Vegetación

Tabasco ha sido fuertemente afectado en su composición vegetal natural debido a los intensos procesos de cambio de uso de suelo a los que fue sometido debido a las actividades económicas impulsadas en la entidad, de tal forma que las selvas altas potencialmente debían ocupar más del 60% de su superficie, pero actualmente los pastizales cultivados o inducidos predominan el paisaje del estado

De acuerdo a la carta E15-5 1:25000, el uso total del suelo en la actualidad en el AI es agrícola. Dado que la vegetación original es de selva media y alta perennifolia; la vegetación secundaria, constituida por cultivos agrícolas, pastizales y acahuales, presenta una alta diversidad vegetal. Se realizó una búsqueda en el portal de Enciclovida, alimentado por datos de la Comisión Nacional de conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), donde se encontraron un total de 1,077 especies de plantas vasculares presentes en todo el municipio de Cárdenas. La familia más diversa es la Fabaceae, dominante siempre en ambientes tropicales. El segundo lugar está ocupado por los pastos, lo cual refleja la fuerte conversión de uso de suelo que se han suscitado en la región.

Dentro del AI los únicos dos tipos de vegetación presente son de origen antrópico; cultivos agrícolas y pastizales. Los principales cultivos que se presentan en la zona son; caña de azúcar, naranja, cacao. Los pastizales cultivados e inducidos (CONABIO 2018).

Especies protegidas

En el municipio de Cárdenas existen un total de 32 especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT 2010. No obstante, todas estas especies están asociadas a vegetación natural como tulares, popales y manglares. Ninguna de estas asociaciones vegetales se encuentra en el predio ni en el AI (Anexo 6).

Fauna

En cuanto a la fauna, de acuerdo a Enciclopedia, motor de búsqueda de información de especies potenciales manejado por la CONABIO, en el Municipio de Cárdenas existen un total de 216 aves, 16 reptiles, 16 mamíferos y 6 anfibios.

El grupo más diverso es el de las aves en cuanto a especies y órdenes. En total existen en el listado de especies potenciales 32 especies que están enlistadas bajo alguna categoría de conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. La Tabla 26 muestra las especies que están listadas bajo alguna categoría de conservación por la legislación ambiental vigente.

Tabla 26. Especies de Vertebrados terrestres en la NOM-059 para el municipio de Cárdenas

Orden	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Norma oficial mexicana NOM-059
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón fajado	Amenazada (A)
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	Amenazada (A)
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>	Avetoro neotropical	Amenazada (A)
Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	Buco de collar	Amenazada (A)
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla	Amenazada (A)
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija escamosa panza rosada	Amenazada (A)
Strigiformes	Strigidae	<i>Pseudoscops clamator</i>	Búho cara blanca	Amenazada (A)
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	Amenazada (A)
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i>	Cigüeña jabirú	En peligro de extinción (P)
Pilosa	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero dorado	En peligro de extinción (P)
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana mexicana</i>	Oso hormiguero (Español), Tamandúa norteco (Español)	En peligro de extinción (P)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguililla canela	Sujeta a protección especial (Pr)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a protección especial (Pr)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Sujeta a protección especial (Pr)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	Sujeta a protección especial (Pr)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico de gancho	Sujeta a protección especial (Pr)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Milano de Mississippi	Sujeta a protección especial (Pr)

Orden	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Norma oficial mexicana NOM-059
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	Sujeta a protección especial (Pr)
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote sabanero	Sujeta a protección especial (Pr)
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	Charrán mínimo	Sujeta a protección especial (Pr)
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Sujeta a protección especial (Pr)
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático de collar	Sujeta a protección especial (Pr)
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo cabeza gris	Sujeta a protección especial (Pr)
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	Sujeta a protección especial (Pr)
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma	Sujeta a protección especial (Pr)
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	Sujeta a protección especial (Pr)
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Sujeta a protección especial (Pr)
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	Sujeta a protección especial (Pr)
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Sujeta a protección especial (Pr)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Sujeta a protección especial (Pr)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Sujeta a protección especial (Pr)
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija espinosa azul	Sujeta a protección especial (Pr)

3.3.2.7.1 Medio socioeconómico

De acuerdo a la consulta del MAPA Digital del INEGI, dentro del AI existen tres localidades; Santa Isidra, El Parnaso y Arroyo Hondo 1era Sección. Las características demográficas de estos sitios se presentan en la Tabla 27.

Tabla 27. Características demográficas de las localidades presentes en el AI

Parámetro poblacional	No. de individuos
Población total	4,127
Población masculina	2,036
Población femenina	2,091
Total viviendas	1,100

Total viviendas habitadas	955
Población de 0 a 14 años	1,490
Población de 15 a 65 años	2,471
Población de 65 años y mas	166
Población Indígena	38

Fuente: Mapa Digital INEGI 2019

Migración

En 2012, una de cada cinco personas tuvo un ingreso tan bajo que aun si hubiese destinado todo para tal fin, no le habría permitido adquirir la canasta alimentaria, cuyo valor en agosto de 2012 fue de 1,125 pesos mensuales por persona en las zonas urbanas y 800 pesos en las rurales. Asimismo, poco más de la mitad de la población (60.6 millones) obtuvo un ingreso inferior a 2,328 pesos mensuales en las zonas urbanas y menor de 1,489 pesos en las rurales, es decir, un ingreso apenas suficiente para sus necesidades básicas. De acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL, en 2012, el promedio mensual del ICTPC (ingreso corriente total mensual per cápita) a nivel nacional fue de 3,190 pesos; en el ámbito rural de 1,685 pesos y en el urbano de 3,645 pesos. De acuerdo al CONEVAL (2010), el 65.3% de la población vive en situación de pobreza, el 2.9 en situación de carencia, 44.9% corresponde a la población en situación de pobreza moderada y el 20.4% en pobreza extrema se tiene 20.4%.

Actividades productivas

La vocación productiva del municipio de Cárdenas se manifiesta en las actividades agropecuarias (agricultura y ganadería) principalmente se destaca por la producción de caña de azúcar que genera el 73% de la derrama económica anual que percibe el municipio, en segundo lugar, está el cacao, el maíz y el coco, así como melón y sandía en menor escala. Las actividades ganaderas en especial la producción bovina que aporta el 60% de los ingresos seguido del avícola y porcino.

3.3.3 Diagnóstico Ambiental

Las demandas poblacionales identificadas en el área son de tipo agropecuaria (pastizales) y comprenden toda la extensión del AI. Con base en lo anterior, el 100% de vegetación presente en el área de influencia del proyecto es antropogénica o ha sido sujeta a algún tipo de conversión de suelo, tales como pastizales cultivados o inundables y plantaciones que se encuentran en aprovechamiento. Independientemente de la aparente poca diversidad uso de suelo que posee la zona, 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. Las actividades que plantea realizar el Proyecto no cambian de manera radical lo que se había venido haciendo en el área desde hace una década, ya que la infraestructura petrolera está presente y la población ha compaginado sus actividades cotidianas con aquellas del sector petrolero.

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

En el Anexo 7 se describe la metodología de ERM para la identificación y evaluación de los impactos ambientales; adicionalmente, a continuación, se presenta una breve explicación del procedimiento que se ejerció para evaluar los impactos derivados del Proyecto y consecutivamente se manifiesta la valoración de los mismos.

La identificación de impactos ambientales consiste, principalmente, en detectar cuáles de las actividades asociadas al Proyecto producen alteraciones a las características de los factores/componentes y atributos ambientales, es decir, se valora cómo el Proyecto se integra a su ambiente. Esta actividad, desarrollada con la ayuda de una matriz cruzada correlacionando las actividades con los factores/componentes, se presenta como “Matriz de identificación de interacciones potenciales” y se basa en la matriz de interacciones básica de (Leopold, 1971). Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones. Este formato proporciona un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

Una vez identificados los impactos, se procede a la fase de evaluación, la cual consiste en la calificación y priorización de dichos impactos, ajustados a la naturaleza, momento, especificidades y caracterización ambiental del área de influencia.

En la evaluación se presenta un vínculo claro entre el impacto ocasionado por una acción determinada y el recurso/receptor sobre el que se hace dicha acción. Así, la significancia de un impacto se encontrará siempre ligada a las características que presenta el medio donde incide.

La terminología utilizada en la metodología propuesta por ERM para la caracterización de impactos se resume en la Tabla 28.

Tabla 28. Terminología utilizada para evaluar impactos ambientales

Característica	Definición	Designaciones	Descripción
Tipo	Una descripción que indica la relación del impacto con el Proyecto (en términos de causa y efecto)	Directo	Impactos primarios que se derivan de una interacción entre el Proyecto y un recurso/receptor (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 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 Directa.
		Regional	Cuando el efecto del impacto es perceptible en el Sistema Ambiental y/o en el Área de Influencia Indirecta.
		Internacional	Cuando el efecto del impacto trasciende del Sistema Ambiental considerado e involucra jurisdicciones ambientales extranjeras o internacionales.
Duración	El periodo en el cual un recurso/receptor es afectado	Temporal/Corto plazo	Cuando se prevé que el 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.

Característica	Definición	Designaciones	Descripción
		Permanente	Cuando el efecto del impacto permanece en el tiempo por tiempo indefinido.
Escala	La dimensión del impacto	Depende de cada tipo de impacto	Se determina cuando es posible medir el impacto mediante una escala numérica, por ejemplo: 95 dB (A), 200 m ³ /hr de descarga de fluentes, etc.
Frecuencia	Una medida de la constancia o periodicidad del impacto	Por evento	El impacto será generado únicamente durante la ocurrencia de un evento determinado.
		Continuo	El impacto será generado de forma regular y periódica.
		Discontinuo	El impacto será generado de forma regular, pero con periodicidad indefinida.

Fuente: ERM, 2015.

Una de las características adicionales que corresponden sólo a los eventos no planificados (accidentes de tránsito, liberación accidental de gases tóxicos, disturbios en la comunidad, etc.) es la probabilidad. La probabilidad de que un evento ocurra se designa por medio de una escala cualitativa o semi cuantitativa, donde haya datos adecuados disponibles), tal como se describe en la en la Tabla 29.

Tabla 29. Definición para las designaciones de probabilidad

Probabilidad	Definición
Improbable	El evento es improbable pero puede ocurrir en algún momento durante las condiciones normales de operación.
Posible	El evento puede ocurrir en algún momento durante las condiciones de operación normal
Probable	El evento va a ocurrir durante condiciones normales de operación. (Es esencialmente inevitable)

Fuente: ERM, 2015.

Una vez que se han entendido las características del impacto, éstas se utilizan (en forma específica para el recurso/receptor en cuestión) para asignar una *magnitud* a cada impacto, la cual describe, fundamentalmente, el grado de cambio que el impacto podría impartirle al recurso/receptor.

Además de caracterizar la magnitud del impacto, el siguiente paso necesario para asignar significancia a un impacto dado es definir la sensibilidad del receptor impactado. Existe un rango de factores que deben tomarse en cuenta, los cuales pueden ser físicos, biológicos, culturales o humanos.

Una vez que se ha caracterizado la magnitud del impacto y la sensibilidad del receptor, se puede asignar significancia. La significancia del impacto se designa con los elementos incluidos en la matriz que se muestra en la Tabla 30. Esta matriz aplica a todos los recursos/receptores, y todos los impactos sobre estos.

Tabla 30. Significancia de los impactos negativos

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

Fuente: ERM, 2015.

3.4.1 Impactos Ambientales

Para determinar los impactos ambientales, se definen a continuación las fuentes generadoras de los mismos (Tabla 31) y los factores ambientales que pudieran verse afectados y sus indicadores (Tabla 33). Con base en el análisis de la información presentada anteriormente, se identificaron las acciones del Proyecto que pueden incidir o afectar el Área de Influencia (AI), mismas que se muestran en la Tabla 35.

Tabla 31 Componentes del Proyecto Generadores de Impactos Ambientales

Etapas		Descripción
Preparación y Construcción del sitio	P1	Trazo
	P2	Desbroce y despalme de la vegetación
	P3	Despalme de suelo, relleno y nivelación
	P4	Compactación

Adicionalmente, considerando las características del área de influencia, y las posibles interacciones, se determinaron los factores e indicadores ambientales que pudieran verse afectados por las actividades del Proyecto ya sea de forma positiva o negativa, los cuales se enlistan en la Tabla 32.

Tabla 32 Factores e Indicadores Ambientales que Pueden ser Impactados por el Proyecto

Medio	Factor	Atributo	Indicadores de Impactos
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Concentraciones de CO _x , NO _x , SO _x , PM ₁₀ y PM _{2.5}
		Ruido	Niveles de ruido (dB)
	Suelos	Calidad del suelo (Propiedades fisicoquímicas)	Textura, estructura, LMP de contaminantes en suelo, propiedades fisicoquímicas.
	Agua	Aguas subterráneas (calidad)	Parámetros fisicoquímicos.
		Captación de agua (infiltración)	Estimación del agua que se dejará de captar.
Biótico	Vegetación	Vegetación Terrestre	Afección directa o indirecta de las poblaciones de especies vegetales
		Especies en peligro	Presencia o ausencia de especie endémica y/o con estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Fauna	Vertebrados terrestres	Afección directa o indirecta de la población de las especie.
		Especies en peligro	Presencia o ausencia de especie endémica y/o con estatus de la NOM-059
Socio-económico	Interés estético y humano	Vistas escénicas	Magnitud del cambio del paisaje dependiendo de la sensibilidad de un área determinada.
		Salud y seguridad ocupacional	Enfermedades o accidentes laborales.

Medio	Factor	Atributo	Indicadores de Impactos
	Aspectos sociales y económicos	Empleo y derrama económica	Número de empleos generados.

3.4.2 Identificación de Impactos Ambientales

En cada uno de los cuadros que se cruzan en la matriz, se señalan las combinaciones de factores y componentes de acuerdo a la posibilidad de una posible afectación significativa o no significativa. Así los cuadros marcados en negro son aquellos donde se espera que la interacción ocasione efectos más 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).

A continuación, en la Tabla 33 se presenta una aproximación de las interacciones.

Tabla 33. Interacciones potenciales a través de la matriz de Leopold

Número y nombre del atributo impactado				Preparación del sitio			
				Trazo	Desbroce y despalle de la vegetación	Despalle de suelo, relleno y nivelación	Compactación
Medio	Factor	Atributo		P1	P4	PO5	PO6
Abiótico	Atmósfera	A1	Calidad del aire	N	N	N	N
		A2	Ruido	N	N	N	N
	Suelos	A3	Calidad del suelo (Propiedades fisicoquímicas)		N	N	N
	Aguas	A4	Aguas subterráneas (calidad)		N		N
Biótico	Vegetación	A6	Vegetación Terrestre		N		
		A7	Especies en peligro		N		
	Fauna	A8	Vertebrados terrestres		N		
		A9	Especies en peligro		N		
Socio-económico	Interés estético y humano	A10	Vistas escénicas		N		
	Aspectos sociales y económicos	A11	Salud y seguridad ocupacional	N	N	N	N
		A12	Empleo y derrama económica	P	P	P	P

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

*Las actividades de estudios geofísicos y geológicos no se consideran dentro de la tabla de la matriz de Leopold dado que estas actividades no se prevén interacciones con el medio abiótico, biótico ni socioeconómico.

Tabla 34. Descripción de los impactos identificados

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
Atmósfera	Calidad del aire	Alteración de la concentración de gases en el aire a causa de las fuentes móviles y maquinaria durante la etapa de preparación del sitio y construcción	Tipo	Directo	Pequeña: Las actividades del Proyecto tales como el movimiento de vehículos y maquinaria ocasionarán un incremento de emisiones y gases atmosféricos contaminantes en la zona.	Baja: No existen áreas residenciales inmediatas al Proyecto, sin embargo, hay comunidades cercanas y zonas de humedal. El medio, tiene la capacidad de adaptarse al Proyecto.	Insignificante	La alteración en los niveles de concentración de gases atmosféricos se debe a las emisiones generadas por el uso de vehículos y maquinaria durante las actividades de preparación y construcción del sitio, lo anterior producto de la quema de combustible para su funcionamiento. Dichas emisiones incluyen atmosféricas incluyen: CO, NO _x y SO _x .	■ El Regulado vigilará que los vehículos y maquinaria de su propiedad y de contratistas cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas y las demás disposiciones que resulten aplicables. ■ Se realizará mantenimiento preventivo a maquinaria y vehículos para asegurar el óptimo funcionamiento, y con ello mantener los límites permisibles de emisiones.
			Extensión	Local					
			Duración	Corto plazo					
			Escala	Al					
			Frecuencia	Continuo					
		Aumento de partículas suspendidas a causa de la maquinaria y movimiento de tierra en los trabajos de preparación de sitio y construcción	Tipo	Directo	Pequeña: Existirá una diferencia respecto a las condiciones actuales de presencia de partículas suspendidas cuando se genere este impacto; sin embargo, será de corta duración y local.	Media: Debido a que en la zona se han llevado a cabo actividades relacionadas con el sector hidrocarburos, se considera que el medio tiene la capacidad de adaptarse al Proyecto, no obstante, en la periferia de los pozos existen poblados cercanos que pueden verse afectados por la presencia de material particulado.	Menor	El aumento de material particulado durante la etapa de preparación del sitio se deberá al paso de los vehículos que circularán, la combustión que generarán los mismos e igualmente, el movimiento de tierra y movilización de materiales. La significancia se considera menor, debido a que, aunque el aumento de material particulado será apreciable para los trabajadores del Proyecto y por los dueños de los predios colindantes, esta actividad será temporal y local.	■ Programas de mantenimiento preventivo de equipos en apego al Reglamento LGEEPA en materia de prevención y control de contaminación a la atmósfera y Niveles Máximos Permisibles establecidos en la normatividad NOM- 041- SEMARNAT-2006 NOM- 045- SEMARNAT-2006 ■ En caso de un aumento considerable de material particulado se humedecerán las zonas con agua proveniente de pipas para evitar el levantamiento de polvos ■ Los trabajadores de sitio utilizaran equipo de protección personal para evitar ser afectados por este impacto
			Extensión	Local					
			Duración	Temporal/Corto plazo					
			Escala	Al					
			Frecuencia	Por evento					
	Ruido	Alteración del confort sonoro debido al ruido generado por los trabajos de ampliación de plataformas durante la Preparación y construcción del sitio.	Tipo	Directo	Pequeña: El ruido generado será de corta duración considerando que solo se generará durante ciertas actividades y durante periodos de tiempo cortos y en escala reducida.	Baja: Solo se podrían ver afectados los trabajadores del Proyecto y en menor medida los habitantes de comunidades aledañas. En la zona actualmente existe ruido producido principalmente por el tránsito de vehículos.	Insignificante	Existirá un flujo de vehículos y maquinaria con motores que generarán ruido con efectos inmediatos. El impacto se considera moderado por la distancia que hay entre el proyecto y la población, y debido a que los efectos del impacto cesarán inmediatamente cuando culminen las actividades.	■ Asegurar que las unidades de transporte y maquinaria cumplan con las normas oficiales mexicanas en materia de emisión de ruido. ■ Los criterios de cumplimiento de las medidas serán los límites de emisión de ruido de las fuentes móviles de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994 para el Proyecto como fuente fija ■ Revisión del uso del EPP, la totalidad de los trabajadores en sitio de obra deberán portar el EPP
			Extensión	Local					
			Duración	Temporal/Corto plazo					
			Escala	Al >10 dB					
			Frecuencia	Por evento					

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
Suelo	Calidad del suelo	Alteración en las propiedades físico-químicas del suelo.	Tipo	Directo	Pequeña Las áreas de ampliación verán modificadas las condiciones edáficas de manera puntual, pero a largo plazo. Esto aunado al riesgo de contaminación por fugas de aceite y gasolina derivado de las actividades del Proyecto	Media: El suelo de los sitios aledaños a los pozos presenta cierto grado de alteración respecto a sus condiciones naturales, lo anterior producto de las actividades agrícolas que se han llevado a cabo sistemáticamente en la región	Menor	En caso de presentarse un derrame dependiendo de sus características, se podrían afectar las propiedades actuales del suelo de manera puntual. La compactación y relleno de las áreas de ampliación cambiarán las condiciones físicas del suelo presente en dichas áreas.	■ Si llegase a ocurrir alguna fuga de combustible o lubricantes, se deberán aplicar medidas correctivas inmediatas. ■ En caso de una inadecuada disposición de los residuos, se realizará la limpieza del sitio de forma emergente. ■ Separación de residuos mal dispuestos y correcta colocación en contenedores adecuados. ■ Solicitud de servicio de recolección previo a lo programado en caso de rebasar la capacidad de los almacenes ■ La mayor parte del suelo excavado será reincorporado con el material de relleno.
			Extensión	Local					
			Duración	Largo plazo					
			Escala	Al					
			Frecuencia	Por evento					
			Probabilidad	Directo					
	Erosión	Pérdida de suelo por los trabajos de ampliación de plataformas	Tipo	Directo	Mediana Habrá una diferencia respecto a las condiciones actuales debido a las actividades de nivelación, adicionalmente con el desbroce de vegetación el suelo presentará mayor vulnerabilidad a la erosión. La tendencia es que el impacto afecta a un área puntual y reducida.	Media: La compactación del suelo y el cambio topográfico del terreno será un impacto a largo plazo. El sitio en la actualidad presenta algunos signos de pérdida de suelo generados principalmente por excavaciones y la perforación de pozos existentes	Moderada	Las actividades generarán deterioro sobre la superficie del suelo, en particular por las excavaciones a realizar y por el desbroce de vegetación. El impacto se considera moderado dado que la duración de la modificación del suelo será permanente pero en un área relativamente pequeña.	■ No se afectarán zonas adicionales a las reportadas en este estudio. ■ Se evitará que el recurso suelo sea desechado tratando de maximizar si uso en el material de relleno para evitar su pérdida local ■ Una vez abandonada la plataforma se tratará de nivelar la topografía a sus condiciones originales.
			Extensión	Local					
			Duración	Largo plazo					
			Escala	AP					
			Frecuencia	Por evento					
Agua	Aguas subterráneas	Infiltración de contaminantes.	Tipo	Directo	Pequeña Las actividades tienen el potencial de generar contaminación en los mantos acuíferos.	Baja Los pozos a intervenir se localizan sobre el acuífero la Chontalpa, el cual de acuerdo a CONAGUA (2015) se presume que presenta contaminación generada por la industria petrolera y azucarera, aguas residuales domésticas y por actividades agrícolas	Insignificante	El impacto se considera insignificante dado que la posibilidad de que las actividades del Proyecto puedan generar contaminación en el acuífero serán controlables.	■ Se evitará la alteración en la calidad del agua subterránea o superficial ■ Se contratará a terceros autorizados tanto para el tratamiento como abastecimiento de agua en estricto apego a la normatividad aplicable ■ Se utilizará una geo-membrana en la plataforma para evitar la contaminación del subsuelo y cuerpos de agua artificiales o naturales.
			Extensión	Local					
			Duración	Largo plazo					
			Escala	Al					
			Frecuencia	Por evento					
			Probabilidad	Posible					

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
Vegetación	Vegetación terrestre	Reducción de la cobertura vegetal. Modificación en la distribución de la flora terrestre.	Tipo	Directo	Mediana: Como parte de las actividades del Proyecto, se hará un desbroce de la vegetación en el AP. El efecto podría causar un cambio en la abundancia y/o reducción en la distribución las comunidades de especies ruderales en la proximidad de las peras, pero no amenaza la viabilidad/funcionamiento o a largo plazo de estas poblaciones en el área de influencia.	Baja: En los sitios donde se realizará las ampliaciones no existen comunidades vegetales de relevancia pues es una zona que ha sido impactada anteriormente. La mayoría de los individuos presentes corresponden a cercos vivos plantados para la delimitación de terrenos Se calcula una remoción de aproximadamente 20 árboles, Las especies de mayor tamaño que serán removidas corresponden a <i>Bursera simaruba</i> <i>Gliricidia sepium</i> <i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Cecropia obtusifolia</i>	Menor	El impacto a la vegetación se considera menor dado que únicamente se realizará el desbroce de especies vegetales con importancia ecológica reducida pues la zona ha sido impactada anteriormente y la vegetación natural se encuentra modificada en gran medida.	- La zona no posee vegetación original no obstante se cuidará de no afectar ninguna especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 - La vegetación afectada será triturada y dispuesta en sitios aledaños para que se reincorpore al suelo y ciclo de nutrientes en el área. - Se propone la donación de 100 individuos de plántulas de árboles tropicales nativos a diversas escuelas locales
			Extensión	Local					
			Duración	Largo plazo					
			Escala	AP					
			Frecuencia	Por evento					
Fauna	Vertebrados terrestres	Afectación de especímenes de fauna durante las etapas de Preparación del sitio y Operación y Mantenimiento	Tipo	Directo	Pequeña: Afecta solo a una pequeña parte del hábitat, el cual es una porción que se encuentra fragmentada y con signos de perturbación.	Media: El sitio en donde se realizarán las actividades del Proyecto se encuentra actualmente perturbado y se considera como un área de bajo valor de importancia para la fauna dada la ausencia de hábitats disponibles	Menor	Las actividades podrían ocasionar la afectación de especímenes de lento desplazamiento que se encuentren dentro del área del Proyecto. El impacto se considera menor debido a que el área del proyecto se encuentra modificada y fragmentada, por lo cual no ofrece las características de hábitat suficiente para la mayoría de las especies de lento desplazamiento de la región.	- Antes del desbroce de la vegetación se realizarán medidas de ayuntamiento de fauna, así como inspección visual para ubicar madriguera so nidos que serán reubicados, previo al inicio de las actividades - Se cuidará de no afectar ninguna especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En caso de identificar alguna especie en alguna categoría de riesgo se solicitará a personal especializado dedicado al rescate y reubicación de fauna y se contará con una bitácora de eventos,
			Extensión	Regional					
			Duración	Temporal/Corto plazo					
			Escala	AP					
			Frecuencia	Por evento					
Interés estético y humano	Vistas escénicas y calidad de vida silvestre	Reducción en la calidad y fragilidad visual durante todas las etapas del proyecto.	Tipo	Directo	Pequeño: Las actividades del Proyecto modificarán de forma mínima la vista escénica del área del Proyecto pues el área actualmente se encuentra modificada	Baja: Las actividades del Proyecto se realizarán en sitios cuyas propiedades paisajísticas se han modificado producto de las actividades de la industria petrolera y actividades agrícolas 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 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.	N/A
			Extensión	Local					
			Duración	Permanente					
			Escala	AP					
			Frecuencia	Continuo					

Factor impactado	Atributo	Impacto	Caracterización		Magnitud	Sensibilidad/Vulnerabilidad del recurso o receptor	Significancia	Descripción del Impacto	Medidas de Mitigación
Aspectos culturales	Salud y seguridad	Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción,	Tipo	Directo	Mediana: En caso de lesiones o accidentes habrá una diferencia respecto a las condiciones iniciales de los trabajadores. Sin embargo, la tendencia es que el impacto es local, raro, de corta duración y afectaría a una proporción pequeña de receptores.	Baja: Habrá capacidad parcial de adaptarse a los cambios originados por el Proyecto por medio de medidas de prevención y capacitación	Menor	Las probabilidades de que se generen lesiones o enfermedades ocupacionales durante el Proyecto aumentan por el uso de maquinaria y herramientas, movimiento de tierras y esfuerzos físicos de los trabajadores. Sin embargo, se llevarán a cabo las medidas y prácticas adecuadas para disminuir la probabilidad de presentarse este tipo de eventos	Cumplimiento con las siguientes Normas Oficiales: - NOM-004-STPS-1999 - NOM-011-STPS-2001 - NOM-017-STPS-2008
			Extensión	Local					
			Duración	Temporal/Corto plazo					
			Escala	Al					
			Frecuencia	Por evento					
			Probabilidad	Posible					
	Empleo y derrama económica	Generación de empleos temporales locales	Tipo	Indirecto/Inducido	Positivo: El Proyecto impulsará condiciones para el empleo temporal en la región		Positivo	El impacto se considera positivo.	N/A
			Extensión	Local					
			Duración	Corto plazo					
			Escala	Indeterminado					
			Frecuencia	Por evento					

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas

114B

3.5 Plano de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto y planos particulares de la ampliación de cada plataforma

UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

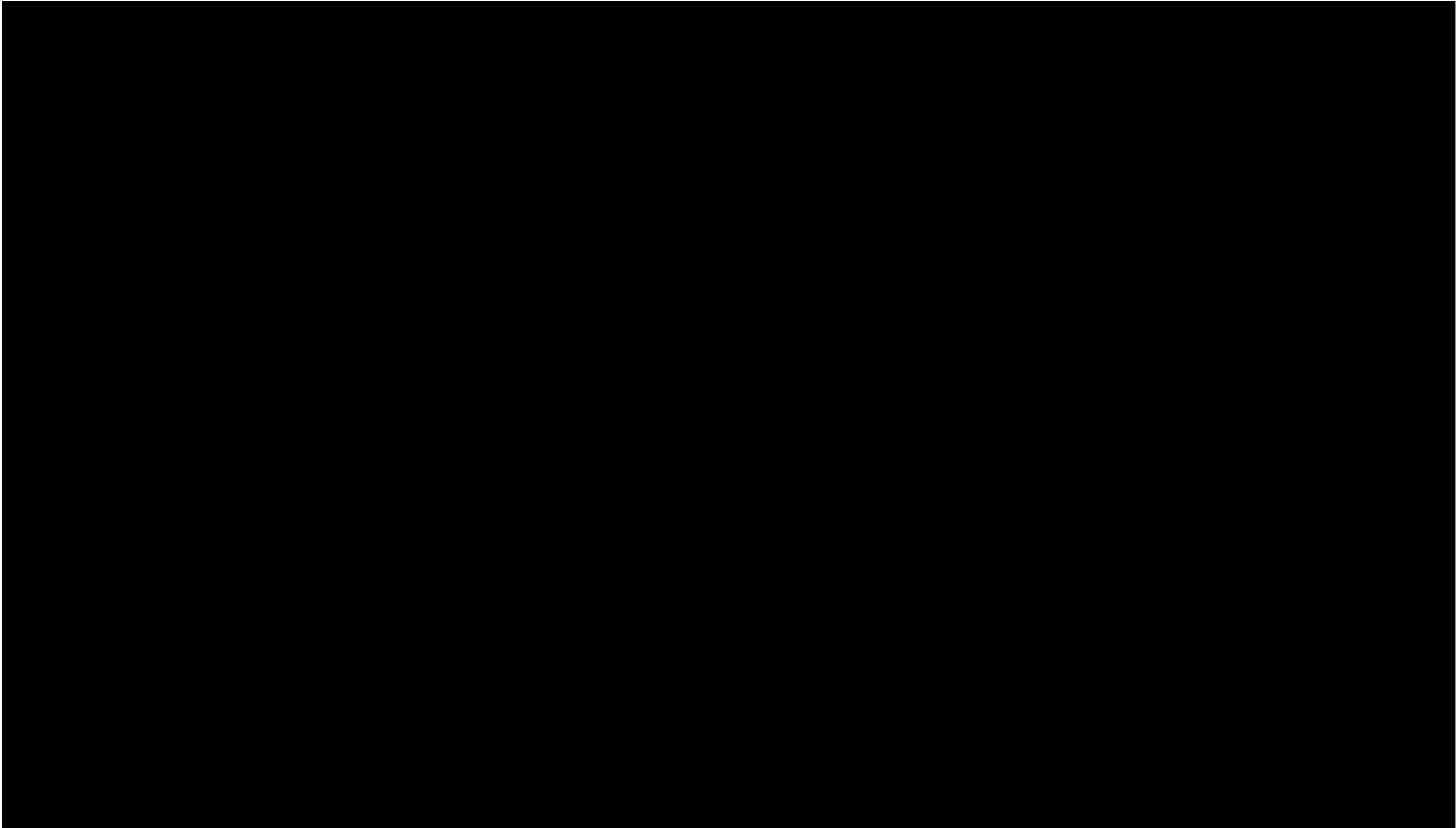


Figura 13. Plano general



Figura 14. Ampliación plataforma Cárdenas 107 B (ver Anexo 8)

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LOS POZOS (INFORMACIÓN RESERVADA), INFORMACIÓN PROTEGIDA BAJO LOS ARTICULOS 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

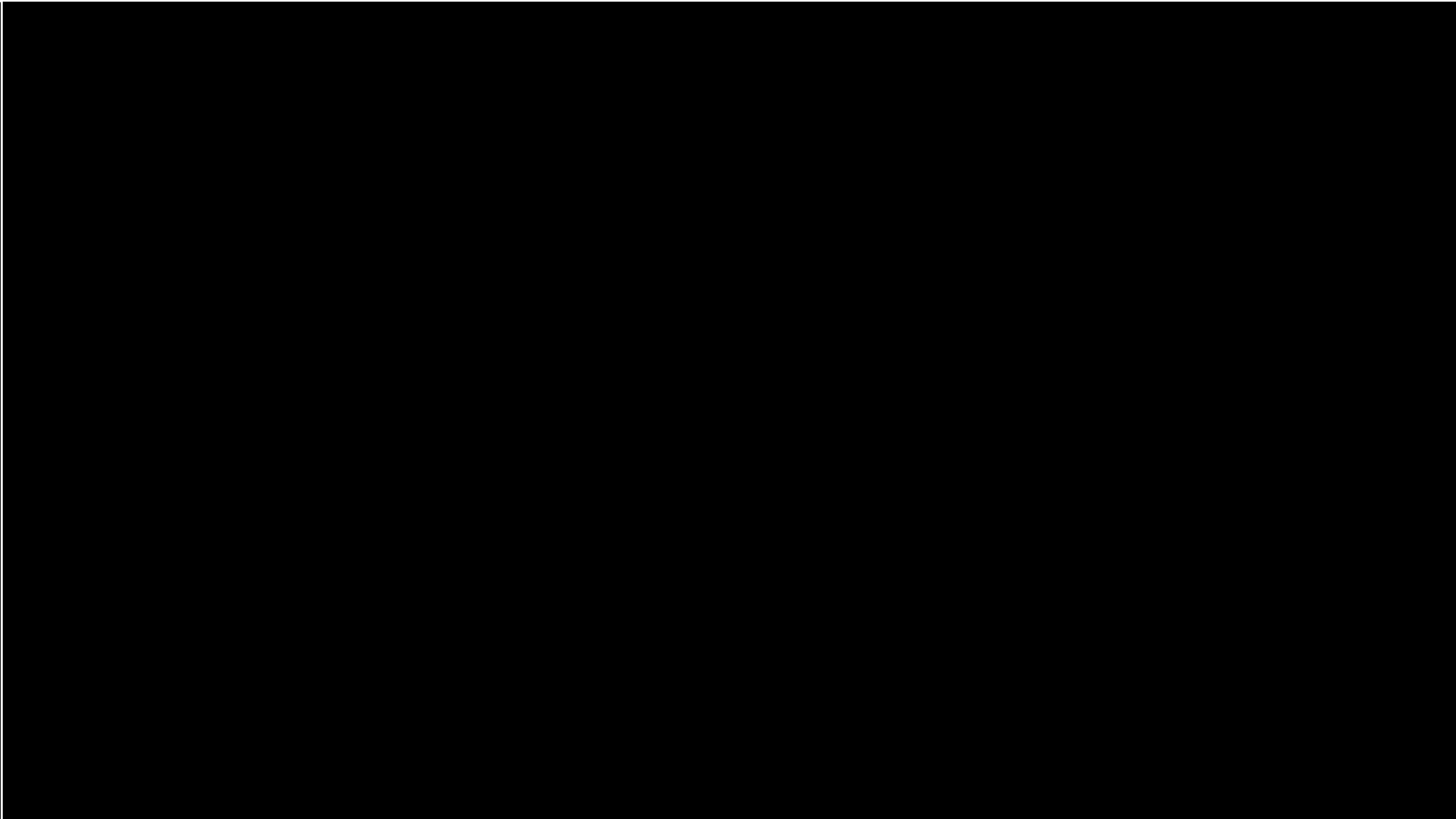


Figura 15. Ampliación plataforma Cárdenas 114 B (ver Anexo 8)

3.6 Condiciones adicionales

El Regulado y sus actividades estarán también apegadas 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 35.

Tabla 35. Normas del Marco de sostenibilidad de la IFC

Norma	Tema	Objetivos
Norma de Desempeño 1	Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales	Determinar y evaluar los riesgos y los impactos ambientales y sociales del proyecto. 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. Promover un mejor desempeño ambiental y social de los clientes mediante el empleo eficaz de los sistemas de gestión. Garantizar que las quejas de las Comunidades Afectadas y las comunicaciones externas de otros actores sociales reciban respuesta y se manejen de manera adecuada. 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
Norma de Desempeño 2	Trabajo y condiciones laborales	Promover el trato justo, la no discriminación y la igualdad de oportunidades de los trabajadores. Establecer, mantener y mejorar las relaciones entre los trabajadores y la gerencia. Promover el cumplimiento de la legislación nacional sobre empleo y trabajo. 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. Promover condiciones de trabajo seguras y saludables, y fomentar la salud de los trabajadores. Prevenir el uso del trabajo forzoso.
Norma de Desempeño 3	Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación	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. Promover un uso más sostenible de los recursos, entre ellos la energía y el agua. Reducir las emisiones de GEI relacionadas con el proyecto.

Norma	Tema	Objetivos
Norma de Desempeño 4	Salud y seguridad de la comunidad	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. Garantizar que la salvaguardia del personal y las propiedades se realice de acuerdo con los principios relevantes de derechos humanos y de manera de evitar o minimizar los riesgos para las Comunidades Afectadas.
Norma de Desempeño 5	Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Evitar el desplazamiento o, cuando ello no resulte posible, reducirlo al mínimo mediante la exploración de diseños alternativos del proyecto. Evitar el desalojo forzoso. 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 reposición⁴ 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. Mejorar o restablecer los medios de subsistencia y los niveles de vida de las personas desplazadas. Mejorar las condiciones de vida de las personas desplazadas físicamente brindándoles vivienda adecuada con seguridad de tenencia⁵ en los lugares de reasentamiento.
Norma de Desempeño 6	Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos	Proteger y conservar la biodiversidad. Mantener los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos. 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.
Norma de Desempeño 7	Pueblos Indígenas	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. 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. Promover beneficios y oportunidades de desarrollo sostenible para los Pueblos Indígenas de una manera congruente con su cultura. 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.

Norma	Tema	Objetivos
		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. Respetar y conservar la cultura, conocimientos y prácticas de los Pueblos Indígenas.
Norma de Desempeño 8	Patrimonio cultural	Proteger el patrimonio cultural de los impactos adversos de las actividades del proyecto y apoyar su conservación. Fomentar una distribución equitativa de los beneficios derivados del uso del patrimonio cultural.

Fuente: IFC, 2012. Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social

4 CONCLUSIONES

El Proyecto se ubica en un sitio con un largo historial petrolero que cuenta con infraestructura y permisos de operación. La necesidad de las ampliaciones responde a la posibilidad de la intervención de ambos pozos sin parar la producción de los pozos contiguos con los que comparten plataformas. Siempre y cuando se realicen las medidas de mitigación descritas en este Informe se concluye que;

- La NOM-115-SEMARNAT-2003 regula las actividades que se pretenden realizar. Todas ellas se realizarán en estricto apego a los artículos y numerales aplicables al Proyecto.
- Ambientalmente la zona está sujeta a una amplia perturbación antrópica asociada a una baja diversidad biológica que está cubierta al 100% por usos de suelo antrópicos.
- Se identificaron un total de 11 impactos ambientales los cuales son:
 1. Alteración de la concentración de gases en el aire a causa de las fuentes móviles y maquinaria durante la etapa de preparación del sitio y construcción.
 2. Aumento de partículas suspendidas a causa de la maquinaria y movimiento de tierra en los trabajos de preparación de sitio y construcción.
 3. Alteración del confort sonoro debido al ruido generado por los trabajos de ampliación de plataformas durante la Preparación y construcción del sitio.
 4. Alteración en las propiedades físico-químicas del suelo.
 5. Pérdida de suelo por los trabajos de ampliación de plataformas.
 6. Posible infiltración de contaminantes.
 7. Reducción de la cobertura vegetal. Modificación en la distribución de la flora terrestre.
 8. Afectación de especímenes de fauna durante las etapas de Preparación del sitio y Operación y Mantenimiento
 9. Reducción en la calidad y fragilidad visual durante todas las etapas del proyecto.
 10. Incremento en el riesgo de lesiones y enfermedades ocupacionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
 11. Generación de empleos temporales locales.
- En total uno de los impactos se clasifica como moderados, cinco como menores, cuatro insignificantes y uno positivo
- El agente ambiental con potencial para ser mayormente afectados es el suelo, en este informe se presentan medidas para mitigar los posibles impactos derivados de las actividades propuestas. La remoción de la vegetación de alto porte correspondiente a cercos vivos del sitio, será compensada mediante la donación de plántulas de árboles tropicales a diversas escuelas locales.
- El Regulado y sus actividades estarán también apegadas al Marco de Sostenibilidad de la Corporación Financiera Internacional (IFC),

Ampliación de plataformas de los pozos Cárdenas 107B y Cárdenas 114B

Se considera que, con la correcta implementación de las medidas de prevención y mitigación descritas en este documento, el Regulado cumplirá con su función de minimizar y/o prevenir los impactos al medio biótico, abiótico y social que generarán las actividades del Proyecto, haciéndolo ambientalmente viable.

DRAFT

5 REFERENCIAS

- CONABIO. (2017). Regionalización. Recuperado el 27 de diciembre de 2017, de Lista de áreas prioritarias marinas de México:
<http://www.CONABIO.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mlistado.html>
- CENAPRED. Atlas estatal de Riesgo, <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/atlas.html>
- CONABIO (2019). Consulta enciclovida Diversidad en el municipio de Cárdenas, Tabasco.
www.enciclovida.com
- CONAGUA. (1985-2010). Datos de estaciones Meteorológicas. Recuperado el 05 de junio 2019, de
<http://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica>
- 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.
- INEGI. (2019). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Mapa digital de México. Recuperado el 13 de junio de 2019: <http://www.INEGI.org.mx/>
- INEGI. (2014). Anuario Estadístico y Geográfico de Tabasco 2014. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2017). Anuario estadístico y geográfico de Tabasco 2017. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Lara-Lara, J. e. (2008). Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales. En Capital Natural de México (Vol. Volumen I. Conocimiento actual de la biodiversidad, págs. 109-134). México: CONABIO.
- Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 Cárdenas, Tabasco. (2 de julio de 2016). Villahermosa, Tabasco, México: Ayuntamiento, Dirección de La Secretaria de Gobierno.

ERM has over 160 offices across the following countries and territories worldwide

Argentina	New Zealand
Australia	Norway
Belgium	Panama
Brazil	Peru
Canada	Poland
Chile	Portugal
China	Puerto Rico
Colombia	Romania
France	Russia
Germany	Singapore
Hong Kong	South Africa
India	South Korea
Indonesia	Spain
Ireland	Sweden
Italy	Switzerland
Japan	Taiwan
Kazakhstan	Thailand
Kenya	UAE
Malaysia	UK
Mexico	US
The Netherlands	Vietnam

ERM México

Calz. Gral. Mariano Escobedo 476,
Anzures, 11590 Ciudad de México,
CDMX. Piso 13
T: 55 5000 2500

www.erm.com