PUERTOS DE CAMPECHE

RESUMEN EJECUTIVO

"ESTUDIO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ZONA NORESTE DE LA PLATAFORMA 2 DEL P.A.C. DE SEYBAPLAYA"

Administración Portuaria Integral de Campeche, S.A. de C.V.

2026

Contenido

1. Avance que guarda el proyecto 3
2. Tipo de la obra o actividad. 3
3. Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proyecto. 5
4. Técnicas empleadas para la descripción del medio físico y socioeconómico. 11
5. Ubicación física del proyecto 11
6. Características del sitio 12
7. Identificación y evaluación de los impactos ambientales detectados 13
8. Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados. 15
9. Conclusiones 19

ÏNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Vinculación RLGEEPA con el proyecto 4
Tabla 2.- Normas oficiales mexicanas 5
Tabla 3.- Coordenadas del polígono a regularizar en materia de impacto ambiental en las etapas de operación y mantenimiento 11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto Zona noreste de la plataforma 2 del PAC de Seybaplaya 12

RESUMEN EJECUTIVO

1. Avance que guarda el proyecto

El proyecto el cual se ubica dentro del Puerto de Altura y Cabotaje de Seybaplaya consiste en la regularización para la operación y mantenimiento de la zona noreste de la plataforma 2 del mismo. La plataforma ya cuenta con infraestructura existente por lo que la etapa de preparación del sitio y construcción ya se realizó y la cual contaba con autorización en materia de impacto ambiental, sin embargo, el periodo de operación ya venció, y en su momento no se realizo el trámite correspondiente pro lo que en estos momentos se pretende su regularización ante la autoridad.

Derivado de lo anterior la Administración Portuaria Integral de Campeche S.A de C.V. cuenta con un expediente administrativo ante la PROFEPA derivado de lo siguiente: solicito ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) mediante No. de oficio API/DG7519//2025 de fecha 06 de noviembre de 2025 (Anexo 3) la inspección para el proceso de regularización de la segunda etapa de la plataforma 2 denominada "Zona Noreste de la Plataforma 2" del Puerto de Altura y Cabotaje de Seybaplaya, particularmente en la superficie ubicada en su lado Este, siendo necesario verificar su situación actual respecto a las actividades de operación y mantenimiento que se realizan en el sitio como parte de un proceso de regularización.

En respuesta, la PROFEPA emite la Orden de Inspección en materia de Impacto Ambiental No. PFPA/11.2/3S.4/00145-2025 (Anexo 3) de fecha 18 de noviembre de 2025, la cual deriva en el Acta de Inspección No. 11.2/3S.4/0145-25 (Anexo 3) de fecha 19 de noviembre de 2025, por lo que se apersonan inspectores adscritos a la PROFEPA, al sitio definido para el trámite de regularización el día 18 de noviembre de 2025, para realizar el recorrido de campo correspondiente, describiendo todo lo observado en dicha acta, en particular al momento de la diligencia no se exhibe la autorización en materia de impacto ambiental.

Por lo cual, mediante oficio No. API/DIJO/843/2025 (Anexo 3) a través de la dirección jurídica del API en los cinco días establecidos por la autoridad para la presentación de documentos que no fue entregado o exhibido al momento de la inspección se presenta la documentación necesaria para su evaluación.

Seguidamente, mediante oficio No. API/DIJU/922/2025 (Anexo 3) el API por conducto de la Dirección Jurídica, al no contar con la autorización en materia de impacto ambiental, procede a allanarse al procedimiento administrativo para agilizar las gestiones y trámites necesarios para la regularización de la "Zona noreste de la plataforma 2 del PAC de Seybaplaya"

Por lo anterior, la APICAM como promovente, está en espera de que la PROFEPA nos emplace el trámite para acatar a lo que la autoridad disponga.

2. Tipo de la obra o actividad.

El proyecto en cuestión corresponde al inciso I del Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y al inciso B y Q del Artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) que señala:

Tabla 1.- Vinculación RLGEEPA con el proyecto

INCISO	*DESCRIPCIÓN*	*CONSIDERACION*
B	VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN	*"La operación y mantenimiento de la plataforma 2 del PAC de Seybaplaya" se ubica dentro del PAC de Seybaplaya, el cual permitirá realizar actividades propias del puerto que contribuirán al desarrollo económico del mismo.*
Q	DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS	*El proyecto es la regularización para la operación de la plataforma 2 del PAC de Seybaplaya el cual ya cuenta con infraestructura existente propias para la llegada de embarcaciones, así como edificaciones como la bodega de resguardo, área donde se encuentra personal de la marina de México, caseta de vigilancia y baños.*

El objetivo del proyecto es la regulación en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la zona noreste de la plataforma 2 del Puerto de Altura y Cabotaje del Puerto de Seybaplaya con una superficie de 34,762.12 m2 con su infraestructura existente.

De acuerdo con el plano topográfico oficial, la superficie total a regularizar en la zona noreste de la Plataforma 2 es de: **34,762.12 m²**.

Dentro del área correspondiente a la regularización de la Zona Noreste de la Plataforma 2, se identifica la presencia de infraestructura y equipamiento necesario para la operación portuaria, seguridad, servicios y funcionamiento general del sitio, de acuerdo con la simbología contenida en el plano, destacando los siguientes elementos:

Infraestructura Marítima

- Línea de atraque, destinada a las maniobras de embarcaciones:
- Bitas, utilizadas para el amarre de las embarcaciones.
- Defensas circulares de neopreno tipo NISA (HI-C 50 T), para protección de las estructuras durante el atraque.
- Defensas tipo arco de 400 mm x 2,500 mm (110 kN-m).
- Defensas tipo arco de 400 mm x 3,000 mm (110 kN-m).

Infraestructura de Alumbrado Público

- Alumbrado con super postes con 6 lámparas de 400 watts (AL).
- Alumbrado con postes de 9.00 metros de altura con lámparas de 250 watts (AL).

Registros de Servicios

Se cuenta con infraestructura subterránea para servicios mediante:

- Registro eléctrico (Re).
- Registro de agua potable (Ra).
- Registros eléctricos de mediana tensión (RM).

- Registro de control (RC).

Infraestructura de Drenaje

Drenaje pluvial, destinado a la conducción y desalojo de aguas pluviales, evitando encharcamientos y afectaciones a la operación del sitio.

Edificaciones y Áreas Operativas

Dentro del polígono de regularización se identifican las siguientes áreas construidas o delimitadas funcionalmente: (Ver Anexo 4 Planos)

- Bodega de resguardo, destinada al almacenamiento de materiales, equipo y herramientas.
- Destacamento de la Marina, para labores de vigilancia, seguridad y control.
- Caseta de vigilancia, destinada al control de accesos.
- Área de baños, para el servicio del personal operativo y administrativo.

3. Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proyecto.

Tabla 2.- Normas oficiales mexicanas

Norma Oficial Mexicana	Especificación NOM	Aplicación al proyecto
	EN MATERIA DE AGUA	
NOM-001-SEMARNAT- 1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	4.1- La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y 3 de esta Norma Oficial Mexicana. El rango permisible del potencial hidrogeno (pH) es de 5 a 10 unidades.	*En observancia a la presente norma se vincula derivado a que la regularización de la plataforma 2 del lado noroeste del PAC de Seybaplaya, generará en sus etapas de operación y mantenimiento aguas residuales de origen sanitario, no obstante, los desechos líquidos serán conducidos por drenaje al sistema de tratamiento de agua que existe en la plataforma 2 .*
NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. -Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	4.4 Los generadores de biosólidos deben controlar la atracción de vectores, demostrando su efectividad. Para lo cual se pueden aplicar cualquiera de las opciones descritas, de manera enunciativa pero no limitativa, en el Anexo 1 u otras que el responsable demuestre que son útiles para ello. Se deben conservar los registros del control por lo menos durante los siguientes 5	***4.4.*** *Una vez que los residuos de origen sanitario producto de los baños existentes en la plataforma 2 del PAC de Seybaplaya serán conducidos a los sistemas de tratamiento de aguas residuales*

Norma Oficial Mexicana	Especificación NOM	Aplicación al proyecto
	(cinco) años posteriores a su generación. **4.5** Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana los biosólidos se clasifican en tipo: excelente y bueno en función de su contenido de metales pesados; y en clase: A, B y C en función de su contenido de patógenos y parásitos. **4.14** Muestreo y análisis de lodos y biosólidos El generador de lodos y biosólidos por medio de laboratorios acreditados debe realizar los muestreos y análisis correspondientes para demostrar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana y deberá conservar los registros por lo menos los siguientes 5 (cinco) años posteriores a su realización.	*4.5. Se determinará conforme a la presente norma la clasificación de los biosólidos generados por la planta de tratamiento de aguas residuales existente en la plataforma 2* *4.14. El concesionario dl sistema d tratamiento de agua residual deberá de contar con una empresa autorizada y especializada para el muestreo y análisis de los sólidos y biosólidos generados, las cuales deberán estar certificados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)*
	EN MATERIA DE RUIDO	
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	**5.9.1.-** Los máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocaminones son expresados en dB (A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la Tabla 1. Peso bruto vehicular (kg) / Límites máximos permisibles dB (A) Hasta 3,000 — 86 Más de 3,000 y hasta 10,000 — 92 Más de 10,000 — 99	*Se incrementarán los niveles de ruido por la operación de vehículos, los cuales deberán contar con el mantenimiento preventivo para la minimización del ruido.*
EN MATERIA DE EMISIONES		
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	**4.2** Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible. **4.2.1** Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxigeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del	*Durante la etapa de operación del proyecto, y por el tipo de actividad que se realizará se tendrá el ingreso de vehículos los cuales emitirán gases, pero se tiene previsto que, al ser temporal, éstos estén dentro de los rangos permitidos.*

Norma Oficial Mexicana	Especificación NOM	Aplicación al proyecto
	escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el ano modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.	
NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites Máximos permisibles de opacidad, procedimientos de prueba y características técnicas de equipo de medición.	4.1 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856 kilogramos, es el establecido en la tabla 1. 4.2 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.	*Durante la etapa de operación del proyecto, y por el tipo de actividad que se realizará se tendrá el ingreso de vehículos los cuales emitirán gases, pero se tiene previsto que, al ser temporal, éstos estén dentro de los rangos permitidos.*
NOM-050-SEMARNAT-2018, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	4.1. Límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes provenientes del escape de vehículos en circulación que usan gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles alternos. 4.1.1. Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y oxígeno, así como los límites mínimos y máximos de dilución y del Factor Lambda para los vehículos automotores en circulación que usan gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles alternos, son los establecidos en la Tabla 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.	*Durante la etapa de operación del proyecto, y por el tipo de actividad que se realizará se tendrá el ingreso de vehículos los cuales emitirán gases, pero se tiene previsto que, al ser temporal, éstos estén dentro de los rangos permitidos.*
EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS		
NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el	6.1 El procedimiento para determinar si un residuo es peligroso se presenta en la Figura 1.	*En dicha norma se plantea que; además de las características CRETIB, se tomará como base para*

Norma Oficial Mexicana	Especificación NOM	Aplicación al proyecto
procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados: Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica. Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica. Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos). Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos). Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo. 7.1 El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales 7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana: - Corrosividad - Reactividad - Explosividad - Toxicidad Ambiental - Inflamabilidad - Biológico-Infecciosa	*determinar la peligrosidad de los residuos, el que éstos se encuentren comprendidos en los listados que se incluyen en sus anexos y que permiten su clasificación de acuerdo con su origen o composición.*
NOM-054- SEMARNAT-1993.- Establece el procedimiento para determinar la Incompatibilidad entre dos o más residuos Considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	5.1 Para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993, se deberá seguir el siguiente procedimiento: 5.1.1 Se identificarán los residuos peligrosos dentro de alguno de los grupos reactivos que se presentan en el anexo 1 de esta norma oficial mexicana. 5.1.2 Hecha la identificación anterior, con base en la tabla "B" de incompatibilidad que se presenta en el anexo 2 de la presente norma oficial mexicana, se intersecarán los	*Los residuos que se generen se determinarán su incompatibilidad con base a la presente norma, los cuales estarán en contenedores separados y específicos para cada residuo.*

Norma Oficial Mexicana	Especificación NOM	Aplicación al proyecto
	grupos a los que pertenezcan los residuos. 5.1.3 Si como resultado de las intersecciones efectuadas, se obtiene alguna de las reacciones previstas en el código de reactividad que se presenta en el anexo 3 de esta norma oficial mexicana, se considerará que los residuos son incompatibles. 5.2 Para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos comprendidos en el listado de residuos peligrosos previstos en el numeral 5.2 de la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL- 1993, se seguirá el siguiente procedimiento: 5.2.1 Se identificarán los residuos peligrosos dentro de alguno de los grupos reactivos que se presentan en el anexo 4 de esta norma oficial mexicana. 5.2.2 Hecha la identificación anterior, con base en la tabla "A" de incompatibilidad que se presenta en el anexo 5 de esta norma oficial mexicana se intersectarán los grupos a los que pertenezcan los residuos. 5.2.3 Si como resultado de las intersecciones efectuadas se obtiene alguna de las reacciones previstas en el código de reactividad que se presenta en el anexo 3 de la presente norma oficial mexicana, se considerará que los residuos son incompatibles.	
NOM-053-SEMARNAT-1993 que Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. CAMPO DE APLICACIÓN Esta norma oficial mexicana establece el procedimiento		*Para el cumplimiento de la presente norma, se procederá a llevar a cabo el procedimiento mediante empresas certificadas y autorizadas por la autoridad competente.*

Norma Oficial Mexicana	Especificación NOM	Aplicación al proyecto
para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.		
NOM-138-SEMARNAT//SS-2003 Su objetivo es establecer los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación con hidrocarburos en suelos.	6.2 Los límites máximos permisibles para fracciones de hidrocarburos en suelo comercial es de 3,000 (mg/kg base seca), o lo que corresponda a las tablas 1 y 2 de la presente norma. En caso de derrames o fugas, la caracterización se debe realizar después de haber tomado las medidas de urgente aplicación. La caracterización del sitio debe contener como mínimo los siguientes elementos: Descripción del sitio y de la afectación; estrategia de muestreo; plan de muestreo e informe.	*Esta Norma será de observancia obligatoria. El promovente verificará que los transportes utilizados no tengan fuga y en caso de derrame accidental fuera del sitio del proyecto, se procederá de acuerdo con la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.* *El promovente será responsable de determinar los mecanismos necesarios para el manejo adecuado de los residuos peligrosos y se encargará de las acciones de urgente aplicación en caso de algún derrame.*
EN MATERIA DE RESIDUOS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL		
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.	6.1 Que se generen en cualquier actividad relacionada con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios, y que no reúnan características domiciliarias o no posean alguna de las características de peligrosidad en los términos de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, 6.2 Que sea un Residuo Sólido Urbano generado por un gran generador en una cantidad igual o mayor a 10 toneladas al año y que requiera un manejo específico para su valorización y aprovechamiento.	*Con el apoyo de esta norma se realizará la identificación y clasificación para posteriormente revisar si se encuentran dentro del "Listado de Residuos de Manejo Especial Sujetos a Presentar un Plan de Manejo", y en caso de aplicar, realizar la presentación de dicho documento ante la autoridad correspondiente*
EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA		
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental -	La Norma establece el listado de especies en alguna categoría de	*Como ya se había mencionado no se alterará ni modificará ni*

Norma Oficial Mexicana	Especificación NOM	Aplicación al proyecto
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.	protección y los procedimientos para modificar el listado. En el Anexo Normativo II, se presentan los listados de especies en riesgo	*aprovechará algún tipo de ejemplar de flora y fauna en el sitio del proyecto ya que este se encuentra alterado por actividades antropogénicas, en el sitio se encuentra dentro del PAC de Seybaplaya.*

4. Técnicas empleadas para la descripción del medio físico y socioeconómico.

La descripción del medio en sus tres elementos incluyó la consulta en los bancos de información computarizados, tales como: (Instituto Nacional de Ecología, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Secretaría de Medio Ambiente Recursos y Naturales, Comisión Nacional del Agua, Comisión Nacional para el Conocimiento y Aprovechamiento de la Biodiversidad; Comisión Nacional de Área Naturales Protegidas, SIGEIA, SIORE, entre otros).

La búsqueda de información bibliográfica se complementa con la consulta de los acervos bibliográficos de diferentes Instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma del Carmen, Centro de Ecología y Oceanográfica del Golfo de México, Secretaría de Medio Ambiente Recursos y Naturales, Instituto Nacional de Ecología, entre otros. Se realizó una visita al sitio del Proyecto donde se cotejó y adecuó la información para que los criterios de descripción fueran presentados de manera más objetiva.

5. Ubicación física del proyecto

El proyecto se ubica en la zona noreste de la plataforma 2 del Puerto de altura y cabotaje de Seybaplaya, en el Municipio de Seybaplaya, Estado de Campeche.

El proyecto se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla 3.- Coordenadas del polígono a regularizar en materia de impacto ambiental en las etapas de operación y mantenimiento

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,174,856.030	740,319.700
1	2	S 81°28'38" E	75.98	2	2,174,856.871	740,400.520
2	3	S 25°08'34" W	253.39	3	2,174,610.863	740,285.057
3	4	S 25°08'34" W	47.54	4	2,174,567.830	740,264.860
4	5	S 64°50'37" E	19.10	5	2,174,559.710	740,282.150
5	6	S 24°49'39" W	39.60	6	2,174,526.217	740,266.654
6	7	N 64°49'44" W	50.23	7	2,174,547.579	740,221.197
7	8	S 27°16'58" W	25.32	8	2,174,525.074	740,209.590
8	9	N 59°37'30" W	69.07	9	2,174,560.000	740,150.000
9	10	N 25°57'58" E	75.44	10	2,174,627.828	740,183.033
10	11	N 25°57'58" E	238.77	11	2,174,842.497	740,287.577

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
11	12	N 47°16'39" E	9.90	12	2,174,849.211	740,294.846
12	13	N 70°46'19" E	9.85	13	2,174,852.456	740,304.150
13	14	N 84°14'51" E	15.70	14	2,174,854.030	740,319.774
14	1	N 02°08'08" W	2.00	1	2,174,856.030	740,319.700
SUPERFICIE = 34,762.123 m2						

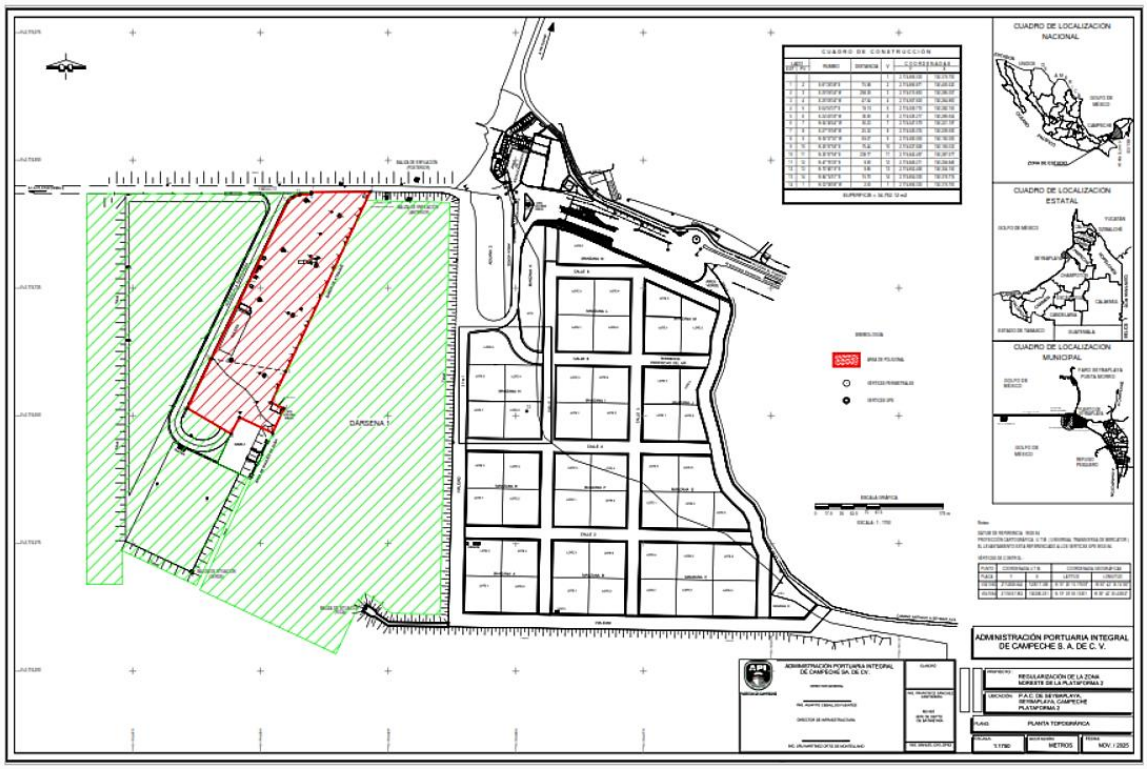

Figura 1. Ubicación del Proyecto Zona noreste de la plataforma 2 del PAC de Seybaplaya

6. Características del sitio

El estado de Campeche presenta un clima dominantemente caluroso y subhúmedo, con régimen de lluvias de verano. La temperatura media anual es de aproximadamente 26.1 °C, con variaciones que van desde los 24.5 °C y los 27.8 °C en la porción centro occidental. Es mayo, por lo regular, el mes más caliente, con una temperatura media mensual que varía entre valores cercanos a 27 °C y superiores a los 30 °C.

El sitio del proyecto pertenece a la provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán, subprovincia Carso Yucateco, donde predominan rocas de formación geológica con calizas. Los suelos son derivados de rocas calizas de yacimiento de yeso conocidos como *saskab,* que, al sufrir alteraciones superficiales, dan lugar a un caliche laminado, duro y de color obscuro en la superficie, y blanco y suave a nivel profundo (Flores y Espejel, 1994).

Geomorfológicamente, el sitio del proyecto corresponde con dos tipos de unidad:

- GLhuso+PHpcpsoh+RGcahu/3, Gleysol húmico y sódico, asociados a Phaeozem epipetrocálcico hipersódico y a Regosol calcárico húmico (1,224.90 m2).
- PHpcpsoh+PHhulep+LPhurz/2, Suelos Phaeozem de textura media, petrocálcicos (que tiene un horizonte petrocálcico u horizonte cálcico endurecido que comienza dentro de los 100 cms de la superficie del suelo). Estos están asociados con suelos Leptosoles húmicos réndzicos, abarcando 3,784.02 m2.

Se realizó el recorrido en el PAC de Seybaplaya, específicamente en la plataforma 2 y en sus áreas adyacentes por lo que se encontraron manchones dispersos de vegetación tipo pastizal como pasto gigante *(Pennisetum purpereum),* pasto estrella *(Cynodon plectostachus)* vegetación arbustiva como la higuerilla *(Ricinus communis L.)* y otras plantas menores consideradas malezas y sin valor ecológico.

El medio marino se compone de un fondo limo-arenoso, y arenales con pequeños manchones de pastos de *Thalassia y* macroalgas del género *Caulerpa.* Dentro de la bahía en zonas expuestas, se pueden encontrar especies *Syringodium filiforme* (sobre los bajos), donde dominan en parches a lo largo de la costa. Así como áreas pequeñas de colonizaciones de hierbas marinas, *Halodule* y algas *como Avrainvillea, Caulerpa, Halimeda*, *Penicillus* y *Idotea,* que cumplen la función de estabilizar el sustrato con sus rizoides bien desarrollados, facilitando la colonización y propagación de Thalassia, de casos de sucesión secundaria.

Ninguna de esta vegetación se considera como parte de uso o consumo humano, ni se encuentran sujetas bajos Normas de protección o conservación.
Las praderas de fanerógamas marinas son más extensas hacia la parte sur a una distancia de 2 km., las especies que componen estas praderas son las siguientes:

La falta de presencia de especies arbóreas en el área de influencia que se limita por el Puerto de Seybaplaya y por las actividades propias de la misma ha ocasionado la nula presencia de especies de fauna en el mismo, sin embargo, se observa como organismos temporales y de paso por el predio y colindante al sitio del proyecto las siguientes: *Pithangus sulfuratus* (comoemoscas), *Icterus sp* (Calandria), *Zenaida asiática* (paloma alas blancas), *Coragyps atratus* (zopilote negro), *Larus astricilia* (gaviota), etc.

Al realizar la visita de campo al sitio del proyecto se observó que la vegetación presente no es apta para sustentar nichos de la fauna local, sin embargo, en la actualidad y debido a las actividades industriales de la zona se observa fauna comensal del hombre tales como ratas, que se aprovechan de los desechos generados por los obreros que laboran en la industrias de la zona.

El Área del proyecto no cuenta con especies catalogadas por la Norma Oficial Mexicana NOM059-SEMARNAT-2010 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial

El sitio evaluado presento un valor de calidad baja con 14 puntos, el entorno homogéneo del sitio y sus alrededores característicos de un área industrializada y con afectaciones humanas, así como infraestructura portuaria, vialidades, alumbrado público, edificios para servicios y comercios.

7. Identificación y evaluación de los impactos ambientales detectados

Derivado de la matriz de Leopold para la valoración de magnitud y extensión de los impactos ambientales generados por las diferentes obras. Se obtuvieron los siguientes resultados:

En Matriz de Leopold se identificaron un total de 72 impactos de los cuales 42 fueron de impacto positivo que representa un 41.66 % todos impactos positivos ligeros por el contrario se obtuvieron 30 impactos negativos todos ligeros con un 58.33%.

Resultados de la evaluación de los impactos negativos que se generarán por la realización del proyecto, en base los valores del índice de incidencia significativos (mayor a 0.66), obtenidos en la matriz de interacción:

Resultados de la matriz de interacciones

ETAPA DE OPERACIÓN

Resultados de la evaluación de los impactos negativos que se generarán por la realización del proyecto en la etapa de operación, en base los valores del índice de incidencia significativos (mayor a 0.66), obtenidos en la matriz de interacción.

Diagnóstico de la etapa de operación

En el subcomponente - calidad del suelo - se registraron un indicie de incidencia negativo de 0.625 impactos como la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, estos impactos se consideran directos, acumulativos, no sinérgicos, a largo plazo, reversibles periódicos, permanentes y con un sistema recuperable. No obstante, con un adecuado sistema integral de residuos en el que el almacenamiento, transporte y disposición final sea el correcto en cumplimiento de la legislación municipal y estatal.

Por otro lado, según la naturaleza del proyecto, no se espera la generación de residuos peligrosos que rebase los volumen para considerarlos como micro, pequeño o generador de residuos, ya que en la tapa de mantenimiento solamente se espera la generación de algunos botes de pintura y trapos impregnados de pintura etc., en volúmenes pequeños, ya que este solo se reduce a la limpieza y pintado de inmuebles e infraestructura marítima.

En el componente socioeconómico, registro un índice de incidencia positiva de 0.5 como poco significativo, ya que la operación de la plataforma 2 del PAC de Seybaplaya generará una mayor oferta de servicios a empresas interesadas en usar el Puerto, esto provoca un mayor crecimiento y desarrollo del Puerto que incide directamente en el desarrollo socioeconómico del Municipio de Seybaplaya, generando empleos, mayor crecimiento económico y como resultado una mejor calidad de vida, tanto para el municipio como para la región de Campeche.

Para el caso del paisaje, este obtuvo un indicie de incidencia negativa con 0.625, debido a que este no cambia en su entorno actual ya que no se está modificando ninguna obra, actividad y/o estructura en el sitio del proyecto, sin embargo, se obtuvo un impacto directo, acumulativo, permanente y periódico a la presencia continua de personal tanto en la caseta de vigilancia, destacamento de marina y baños.

Diagnóstico de resultados para la etapa de mantenimiento

Como se puede observar en la tabla 51 y 52 ningún impacto sobrepaso los índices de incidencia de los 0.66 que se podría considerar como impacto significativo, por lo que solamente se obtuvieron impactos no significativos con un índice de incidencia de 0.625 en los factores suelo, flora, fauna y paisaje.

Durante la etapa de mantenimiento se generaron residuos sólidos urbanos, de manejo especial y posiblemente peligrosos, con un índice de incidencia de 0.625, este será el impacto directo, acumulativo, con una periodicidad muy irregular, sinérgico, reversible y a largo plazo. No obstante, con las correctas medidas de prevención, mitigación y compensación se minimizará el impacto al medio ambiente.

Por otro lado, durante el mantenimiento del patio de usos múltiples específicamente a la infraestructura marítima con la que cuenta como son bitas y defensas se corre el riesgo del vertimiento de alguna sustancia al cuerpo de agua por lo que se tendrá que tomar las medidas necesarias para evitar cualquier vertimiento a la dársena 1.

Y, por último, el factor paisaje tendrá impactos a la naturalidad y entorno de este por la presencia de actividad humana en todas las etapas del proyecto.

8. Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

Medidas de Mitigación:

Etapa de operación.

- Como parte fundamental en la operación, serán instalados contenedores debidamente rotulados, para la colecta de los residuos sólidos urbanos (RSU) generados, por lo que estos contenedores estarán distribuidos en áreas estratégicas, para ser enviado a su destino final.

- Los RSU inorgánicos, como lo son los desechos de aluminio, botellas de plásticos, cartón, deberán ser enviados a empresas recolectoras o bien notificada a esta para que pasen a recogerla en el sitio del proyecto.

- En las diferentes etapas de operación, se tomarán todas las precauciones necesarias para que no existan derrames de Residuos Peligrosos (RP) que pudieran contaminar el suelo y por ende al manto freático principalmente en periodos de lluvias, considerando el poco nivel que existe. En caso de alguna contingencia por derrame de combustible o cualquier otro contaminante de manera involuntaria se procederá a aplicar medidas correctivas y/o de mitigación para restaurar el suelo.

- Para mitigar los impactos ambientales por la generación de residuos líquidos, se deberán considerar los aspectos de prevención y control de estos residuos.

- Para mitigar la generación de ruidos durante la operación, se deberán realizar entre otras: la clasificación de las fuentes generadoras de ruidos con su respectiva medición para saber si se cumple con la NOM respectiva, para ello durante la operación se mitigarán los impactos por ruido

manteniendo en buen estado las unidades y maquinaria en uso, así como mantener equipado al personal de operación.

- Se considerarán todas las medidas necesarias para el uso y mantenimiento de toda la infraestructura interna y externa para coadyuvar tanto en los beneficios económicos como en los ambientales.

- Se instalarán extintores dentro de las instalaciones en lugares estratégicos para combatir algún inicio de fuego por algún accidente.

- Los residuos sólidos que se generarán en la operación serán entre otras, por la preparación y consumo de alimentos, envases y empaques de los alimentos, residuos de limpieza en general, estos tendrán un manejo constante durante el día para transportarlo en los contenedores que posteriormente serán llevados al propio basurero del Municipio, por la empresa contratada para tal fin.

- Para evitar y mitigar los daños por ruido, se deberán hacer monitoreo para detectar que los decibeles cumplan con la norma oficial mexicana.

- Para evitar que la calidad del aire afecte a la salud humana, se deberá cumplir con los límites máximos permisibles que señala la norma oficial mexicana sobre las fuentes fijas y móviles; asimismo, se deberá verificar el cumplimiento de las normas que regulan la cantidad de emisiones de los vehículos con combustión a gasolina y diésel.

Programa de monitoreo

El programa de monitoreo que se pretende implementar tiene como finalidad el dar seguimiento a todas las medidas de prevención y mitigación que son propuestas en base a los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y/o regulación del uso de suelo, mismos que fueron revisados en el Capítulo III.
Los rubros incluidos en éste serán:

Calidad del aire:

- Se verificará que las máquinas, vehículos, y equipos se encuentren en buen funcionamiento.
- Todos los vehículos automotores que se empleen durante la etapa de operación deberán, cumplir con un programa de mantenimiento periódico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con el objeto de estar en condiciones de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Estará prohibida la incineración de los desechos generados durante todas las etapas del proyecto para evitar la contaminación del aire a través de la generación de humos.
- Los residuos sólidos se almacenarán de forma temporal en espera del vehículo recolector en un recipiente tapado, que evite que se generen malos olores.

- Las emisiones se reducirán por dispersión natural.
- En las labores de operación se verificará que los equipos equipo y vehículos se encuentren en buen estado, para evitar que emita ruidos fuera de los normales.
- La operación del proyecto se apegará a las actividades autorizadas, por lo que no se podrán realizar actividades que generen ruidos por arriba de lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas.
- En todas etapas del proyecto, queda prohibido generar niveles de ruido mayores a los establecidos para el confort de los autorizados por la Normas Oficiales Mexicanas, aplicables al tema.

Calidad del agua y suelo:

- Se colocarán contenedores con tapa, pintados y rotulados para el depósito de los residuos y deberán recibir limpieza periódica.
- No deberá arrojará ningún tipo de residuo sólido o liquido directamente al suelo.
- De observarse algún derrame en el suelo, este se deberá de limpiar de forma inmediata, y los residuos generados almacenarlos en depósitos especiales, debidamente rotulados para su disposición final por una empresa contratada para ese fin.
- Se tendrá un área de almacenamiento temporal para los residuos peligrosos y no peligrosos, y que cuente con las especificaciones de las Normas Oficiales aplicables.
- Durante la etapa de operación, se realizarán limpiezas continuas de los sanitarios dispuestos en las áreas, promoviendo el uso eficiente de éstos.
- Queda prohibida la descarga de aguas residuales en sitios que no sean destinados para tal fin.
- Se deberán aplicar las acciones y medidas de prevención y mitigación que están contenidas en las siguientes normas oficiales mexicanas:
    - NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas Aguas Residuales en Aguas y Bienes nacionales.
    - NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
    - NOM-003-SEMANART-1997. establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
- En caso de que se llegue a presentar un impacto por el desbordamiento o ruptura de las líneas de conducción de las aguas residuales o sanitarias, se implementara como medida de urgente aplicación el uso del carbonato de calcio (cal común), a fin de neutralizar los contaminantes contenidos en ellas.

Vegetación:

Se deberá establecer un Programa de Reforestación con especies endémicas, misma que se deberá aplicar en el sitio que la autoridad correspondiente establezca.

Fauna:

- No introducir especies exóticas, que puedan liberarse en el área.
- A pesar de que la fauna es escasa las labores deberán ser diurnas a fin de no contribuir con el desplazamiento o atropellamiento de especies.
- Los automotores operarán en buen estado sus escapes y motores de tal forma que no rebase los dB comunes para estos.
- El manejo de residuos debe ser adecuado en contenedores con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva.
- Prohibir en todas las etapas del desarrollo la captura o caza de especies.

En cuanto a la fauna ornitológica que podría existir en el área del proyecto, tendrá una afectación temporal por efectos del ruido generado por los movimientos de las maquinarias y personal laborando. Esto favorece la capacidad de las aves para desplazarse a nuevos sitios y posteriormente al término de la obra, se espera el retorno de dicha fauna. El comportamiento de dicha fauna se considera una medida de mitigación.

Al realizar un recorrido por el sitio del proyecto y áreas aledañas, se constató que la fauna no es relevante en diversidad y riqueza, no encontrándose especies que estuviesen en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Paisaje:

- Establecer el programa de reforestación (áreas verdes) con especies nativas de la región o de importancia ecológica, no necesariamente en el Puerto si no en otras áreas en conjunto con el H.- Ayuntamiento de Seybaplaya.

Social:

- La mitigación de los impactos socioeconómicos se logrará al establecer como prioridad dentro de lo posible la contratación de personal local, adicionalmente reducirá la presión de desempleo en la zona.
- Respetar los lineamientos del ayuntamiento.
- Mantener las áreas de servicios limpias y en orden.
- Aplicar las medidas descritas en el presente estudio de impacto ambiental.
- Respetar los anuncios dispuestos en el predio.
- Evitar tirar basura en el sitio, defecar al aire libre o hacer mal uso de las instalaciones.
- Acatar las disposiciones reglamentarias planteadas por el promovente o sus colaboradores más cercanos.

Con respecto al aire, destacan las acciones de minimización de impactos negativos como la emisión de partículas, su dispersión y el ruido. Para lo cual se aplican medidas de carácter preventivo. De manera que no se permitirán que se rebase los valores establecidos en las normas oficiales mexicanas respectivas: NOM-041-SEMARNAT-2006 referente a los límites máximos permisibles de emisión de

gases contaminantes provenientes de los escapes de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente de escapes de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible; y asimismo, cuando esté en operación la maquinaria se observarán los límites máximos de emisión de ruido establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, por lo que se tiene asegurado que dichos niveles no serán significativos.

Con lo anterior, se asegura no impactar severamente al ambiente, ya que el proyecto se encuentra en una zona urbana, y dentro de un área natural protegida. Con la aplicación de las medidas de procura minimizar los impactos ambientales que se pudieran originar por el desarrollo del proyecto.

9. Conclusiones

El presente documento contempla información que, al ser analizada, permitió identificar, evaluar y describir los impactos ambientales sobre los factores existentes durante la etapa de operación del proyecto. Para lo anterior se aplicó la matriz de Leopold, además de la recopilación y análisis sobre las características del sitio, especificaciones del proyecto y legislación ambiental aplicable.

Esto ha permitido observar que la mayoría de los impactos ambientales generados al realizarse dicho proyecto, serian en su mayoría positivos, principalmente sobre el componente el social y económico, con respecto a los impactos negativos se presentan principalmente sobre el suelo, aire y paisaje, siendo en su mayoría bajos, puntuales y con medidas preventivas y de mitigación.

Se sugiere la implementación y seguimiento de un Programa de Vigilancia Ambiental, que incluya inspecciones periódicas, capacitación del personal y el cumplimiento de las condicionantes establecidas en la autorización en materia de impacto ambiental. Dicho programa permitirá asegurar que la operación de la plataforma se mantenga dentro de los criterios de desempeño ambiental autorizados, conforme a las facultades de vigilancia y verificación de la PROFEPA.

Cabe destacar que todas las actividades en las Etapas de operación y mantenimiento de la plataforma corresponden a acciones rutinarias, necesarias y ambientalmente controladas para la conservación de la infraestructura existente, ejecutadas en apego a la legislación ambiental vigente y a las condicionantes de la autorización correspondiente, sin modificar la magnitud, extensión o naturaleza de los impactos ambientales previamente evaluados y autorizados.

Todo lo anterior hace que se considere viable ambientalmente el desarrollo de dicho proyecto, debido a que no causara impactos ambientales altos o críticos negativos, basándose en el hecho de que el sitio del proyecto ya ha sido altera con anterioridad y la finalidad del proyecto es contribuir con el desarrollo de Seybaplaya.

De la evaluación de los impactos ambientales, es decir, la interacción de las actividades del proyecto entre las componentes o variables ambientales se concluye que el grado de afectación a producir es mínimo, al no generarse impactos ambientales significativos negativos sobre los distintos componentes ambientales, además de aplicarse las medidas de mitigación necesarias, con el propósito de evitar la degradación del ambiente.

Cómo ya se mencionó, es principalmente el punto de vista socioeconómico que hace que el proyecto sea factible, ya que se generan impactos positivos en este componente por la generación de empleos temporales y fijos.