RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

TRÁMITE SEMARNAT-04-002

Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular, sin actividad altamente riesgosa y con actividad altamente riesgosa.

PROYECTO:

"SECRETS MARINA PROYECTO PLAYAS"

CONSULTA PÚBLICA

SEPTIEMBRE DE 2026

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO 1

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

FRACCIÓN I DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (ÚLTIMA REFORMA DOF 31-10-2014)

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto

SECRETS MARINA PROYECTO PLAYAS

1.1.2. Ubicación del proyecto

El sitio que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre ubicada en Boulevard El Cid, Unidad 40, Lote 1-01, Manzana 20, Supermanzana 3, en la Localidad de Puerto Morelos, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, México.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

El plazo solicitado para la ejecución del proyecto se estima en 1 año para las etapas de preparación del sitio y construcción; y un plazo de 50 años para su operación.

1.2. DATOS GENERALES DEL SOLICITANTE

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3. DATOS GENERALES DEL REPRESENTANTE LEGAL

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.4. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

FRACCIÓN II DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (ÚLTIMA REFORMA DOF 31-10-2014)

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1. Naturaleza del proyecto

Se trata de un proyecto vinculado al turismo de sol y playa. La idea básica del proyecto radica en respetar el entorno natural existente, con un volumen de ocupación escaso en la zona federal dado que sólo se pretende el desplante de obras semifijas y mobiliario temporal.

2.1.2. Objetivo de proyecto

El proyecto tiene por objetivo la construcción de un club de playa integrado por dos bares para el consumo de alimentos y bebidas nacionales e internacionales, dos balinesas, dos pérgolas de usos múltiples, una torre salvavidas y una cancha de voleibol, complementado con la instalación al aire libre de mobiliario consistente en camastros de PVC y sombrillas de tela; con la finalidad de ofrecer a los usuarios áreas acondicionadas para el esparcimiento y recreación en la zona de playa y esporádicamente actividades de natación.

2.1.3. Ubicación física

El sitio que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto corresponde a una superficie de 7933.11 m^2 de Zona Federal Marítimo Terrestre ubicada en Boulevard El Cid, Unidad 40, Lote 1-01, Manzana 20, Supermanzana 3, en la Localidad de Puerto Morelos, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, México.

En la **Tabla 1** se presentan las coordenadas de los vértices que conforman el polígono del sitio donde se desarrollará el proyecto, las cuales se encuentran proyectadas en unidades UTM, con referencia al Datum WGS84, Zona 16Q Norte, México.

TABLA 1. VÉRTICES DEL SITIO DEL PROYECTO

ZONA FEDERAL MARÍTIMO TESRRESTRE (7933.11 m^2)		
VÉRTICES	**X**	**Y**
1	512070.726	2304329.976
2	512048.389	2304315.637
3	512028.701	2304284.267
4	512004.102	2304247.259

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

TABLA 1. VÉRTICES DEL SITIO DEL PROYECTO		
ZONA FEDERAL MARÍTIMO TESRRESTRE (7933.11 m²)		
VÉRTICES	X	Y
5	511978.316	2304210.786
6	511952.809	2304174.989
7	511923.397	2304141.297
8	511895.448	2304104.107
9	511871.122	2304065.353
10	511848.430	2304029.835
11	511832.942	2304015.868
12	511846.698	2304001.342
13	511863.830	2304016.791
14	511888.019	2304054.652
15	511911.940	2304092.762
16	511938.945	2304128.696
17	511968.525	2304162.580
18	511994.625	2304199.210
19	512020.599	2304235.948
20	512045.502	2304273.414
21	512062.954	2304301.220
22	512084.798	2304315.243

En el plano de la **página 6** se presenta el polígono georreferenciado del sitio del proyecto con las coordenadas de sus vértices.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PROYECTO:
"SECRETS MARINA
PORYECTO PLAYAS"

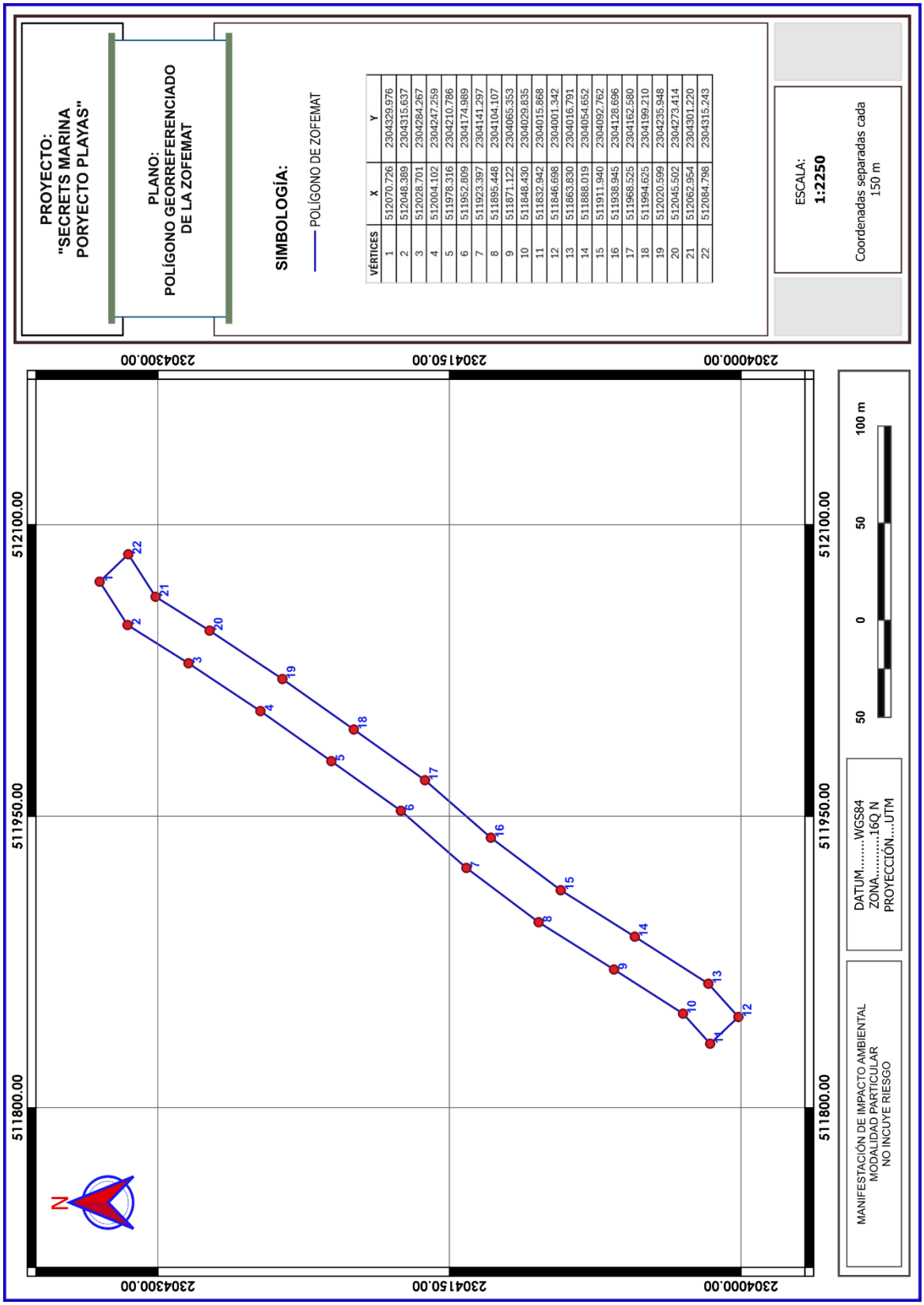
PLANO:
POLÍGONO GEORREFERENCIADO
DE LA ZOFEMAT

SIMBOLOGÍA:

POLÍGONO DE ZOFEMAT

VÉRTICES	X	Y
1	512070.726	2304329.976
2	512048.389	2304315.637
3	512028.701	2304284.267
4	512004.102	2304247.259
5	511978.316	2304210.786
6	511952.809	2304174.989
7	511923.397	2304141.297
8	511895.448	2304104.107
9	511871.122	2304065.353
10	511848.430	2304029.835
11	511832.942	2304015.868
12	511846.698	2304001.342
13	511863.830	2304016.791
14	511888.019	2304054.652
15	511911.940	2304092.762
16	511938.945	2304128.696
17	511968.525	2304162.580
18	511994.625	2304199.210
19	512020.599	2304235.948
20	512045.502	2304273.414
21	512062.954	2304301.220
22	512084.798	2304315.243

ESCALA:
1:2250
Coordenadas separadas cada
150 m



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

2.1.4. Dimensiones del proyecto

Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste básicamente en la construcción y operación de un club de playa, que cubrirá una superficie de 4,517.15 m^2. En la **Tabla 2** se indican las obras pretendidas para el proyecto, así como la superficie que ocuparán dentro del área de ocupación.

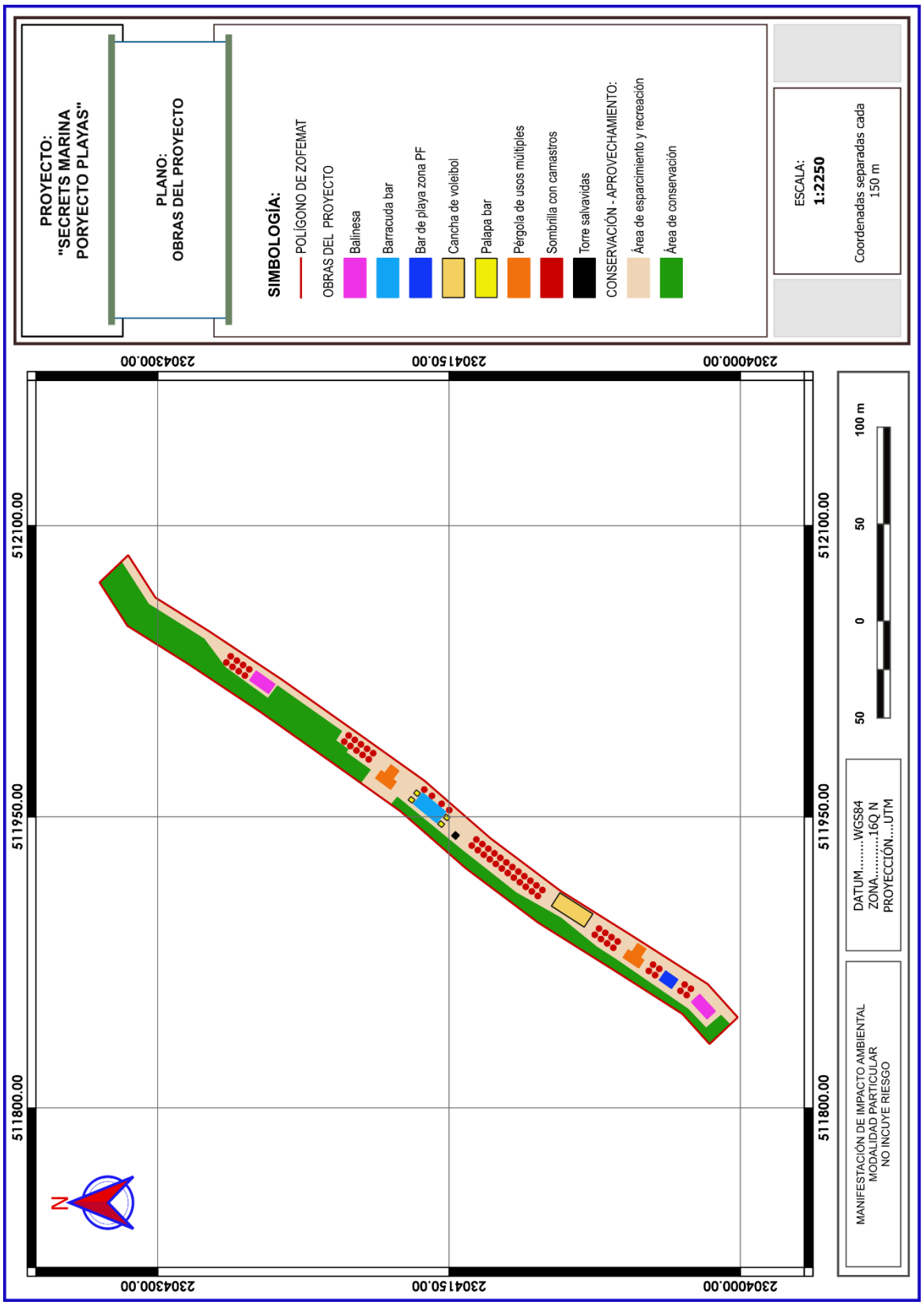
TABLA 2. OBRAS DEL PROYECTO

CONCEPTOS	SUPERFICIE (M^2)	PORCENTAJE (%)
Balinesas (2)	139.25	1.76
Pérgolas de usos múltiples (2)	74.39	0.94
Barracuda bar	113.49	1.43
Bar de playa zona PF	43.89	0.55
62 sombrillas de playa con camastros (6.34 c/u)	393.08	4.95
Cancha de voleibol	163.37	2.06
Torre salvavidas	8.09	0.10
4 palapas bar (6.21 c/u)	24.84	0.31
Área de esparcimiento y recreación (libre de obras)	3,556.75	44.83
Total	**4,517.15**	**56.94**

Conforme a la tabla a antecede, se deja de manifiesto que el proyecto ocupará el 56.94% de la superficie total del sitio propuesto, en tanto que el 43.06% (3415.96 m^2) de su superficie estará destinada como área de conservación en donde se promoverá la protección y regeneración de la duna costera en estado natural. En el siguiente plano se muestra la distribución de las obras propuestas para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

2.1.5. Programa general de trabajo

Debido a la magnitud del proyecto se prevé que este se realice durante 12 meses, contemplando las etapas de preparación del sitio y construcción, en tanto que la etapa operativa se estima en 50 años como se indica en el siguiente cronograma.

CRONOGRAMA DE TRABAJO												
ACTIVIDADES	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Instalación de malla geotextil												
Trazo y delimitación												
Excavaciones												
Pilotaje estructural												
Instalación de cargadores, vigas y contraventeos												
Instalación de la duela o piso												
Techado												
Instalaciones hidráulicas												
Instalaciones eléctricas												
Acabados finales y mobiliario												

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO 3

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO

FRACCIÓN III DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

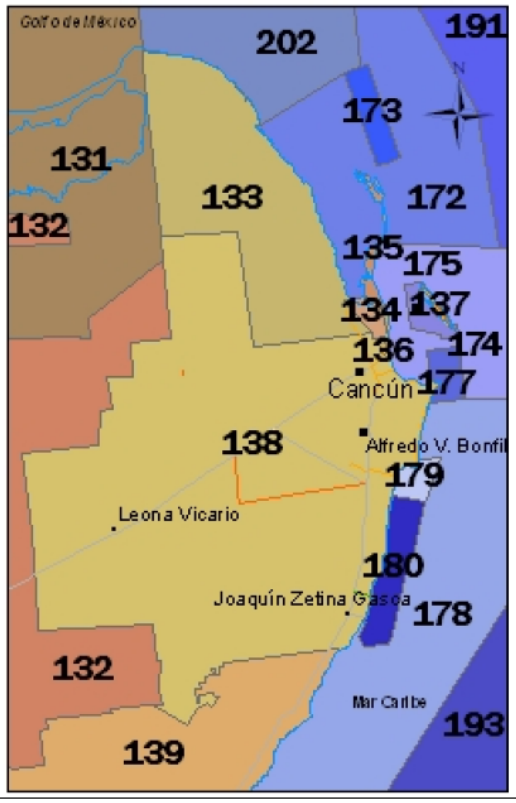
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

3.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

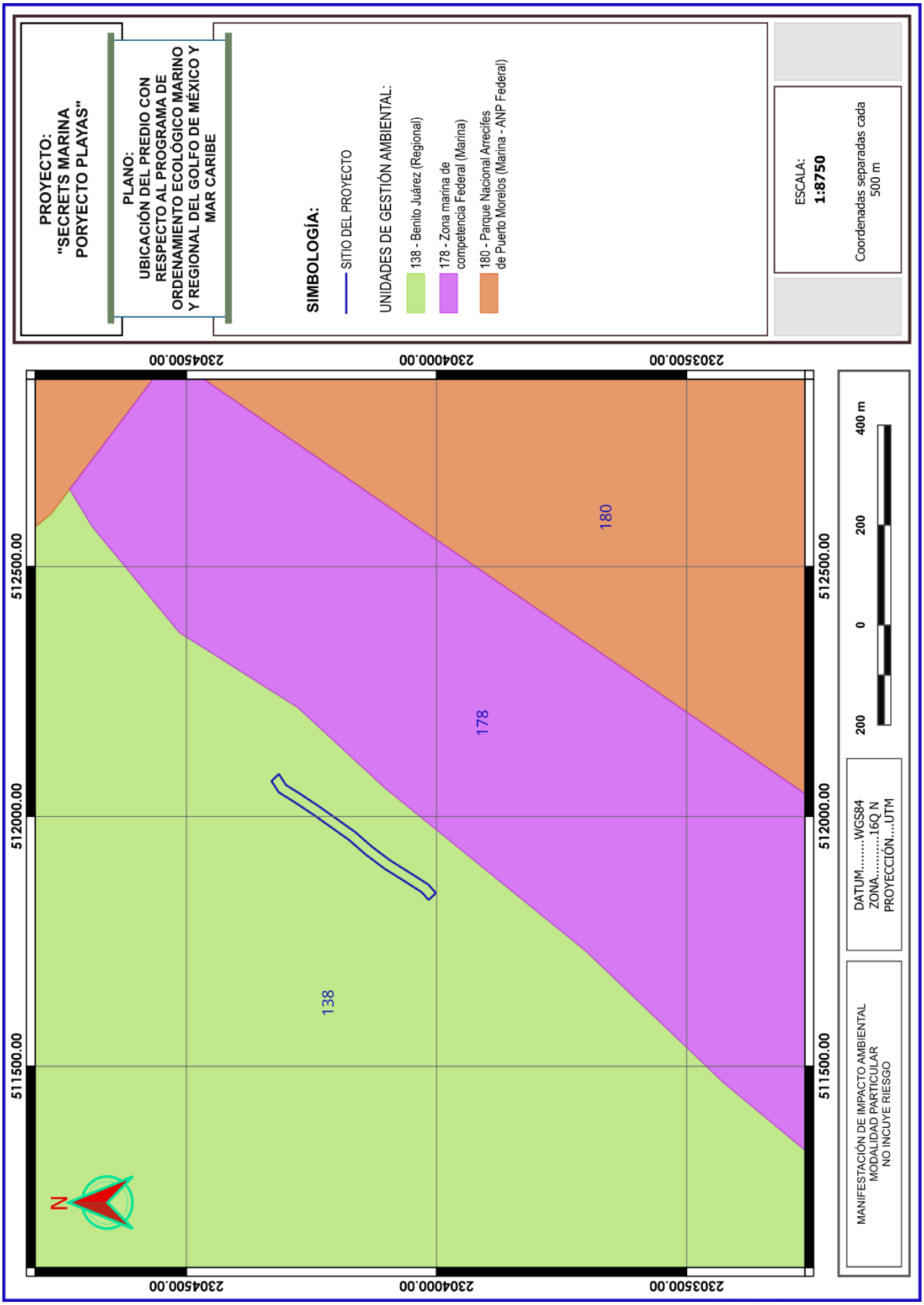
En relación con este Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), publicado el 24 de noviembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, se determina que el sitio del proyecto se ubica dentro de dos Unidades de Gestión Ambiental: una Regional **138** denominada **Benito Juárez**, como se muestra en el plano de la **página siguiente**.

En relación con lo anterior, es importante mencionar que el POEMyRGMyMC sólo da a conocer la parte Regional del Programa sin regularla, por lo que recae en los Estados y Municipios la ordenación de sus territorios de manera regional; por lo tanto, la UGA 138 Benito Juárez, por tratarse de una UGA Regional, sólo se considera de observancia. En su caso, se presenta un análisis particular de los criterios generales que le son aplicables.

Unidad de Gestión Ambiental #:138

Tipo de UGA	Regional	**Mapa**
Nombre:	Benito Juárez	
Municipio:	Benito Juárez	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	573,325 Habitantes	
Superficie:	225,770.386 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

3.1.1. Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento un conjunto extra de criterios que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

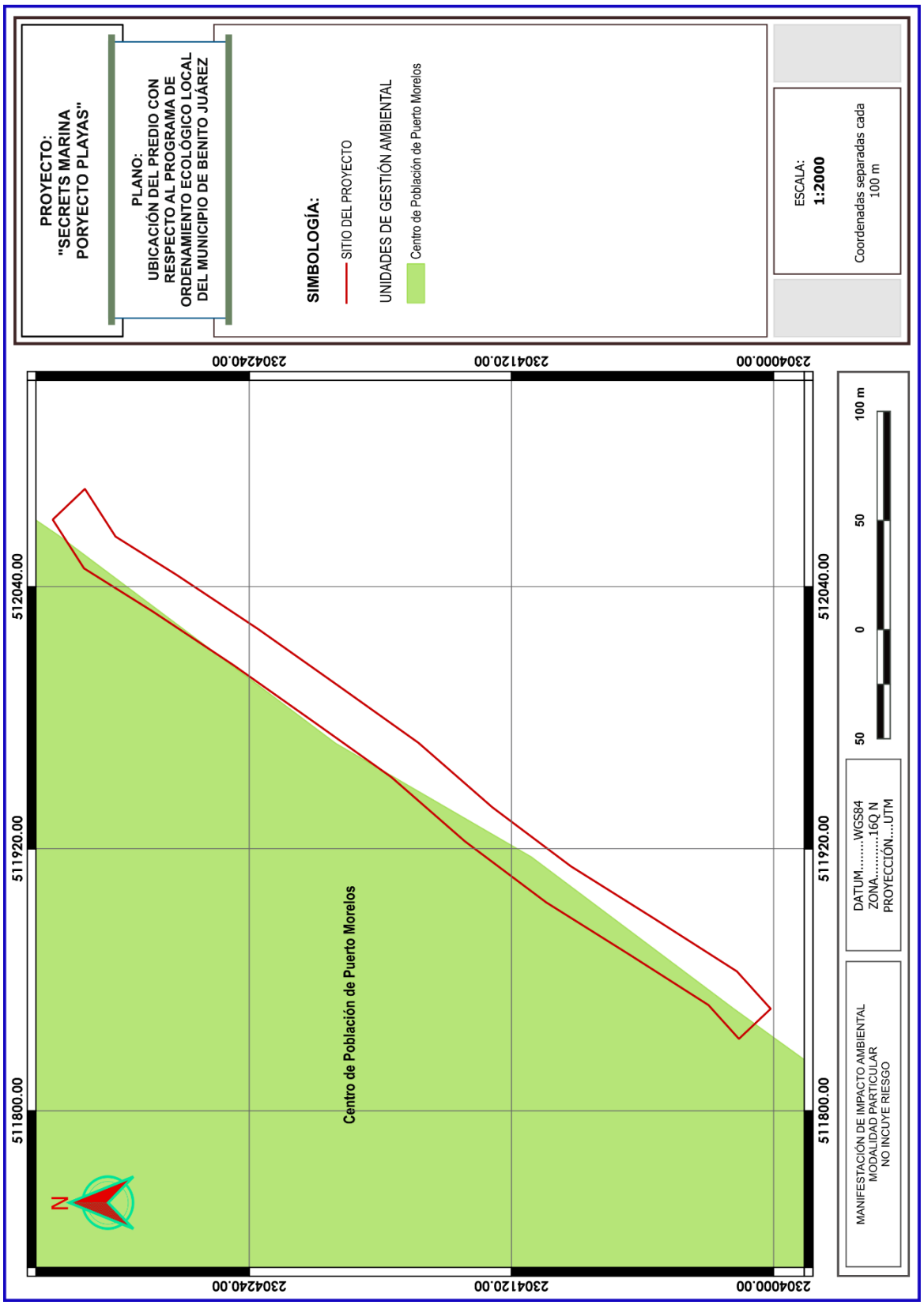
Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en formaciones arrecifales y al intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado de Quintana Roo.

3.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

Conforme a lo establecido en el Decreto Mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México (POEL-BJ), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de febrero del 2014; el sitio del proyecto se ubica parcialmente dentro del polígono oficialmente regulado por este instrumento normativo de planeación ecológica, específicamente se ubica parcialmente dentro de la UGA 28 denominada "Centro de Población de Puerto Morelos" como se observa en el plano de la **página siguiente**.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.
Usos Compatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.
Usos Incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

Como se puede apreciar en el cuadro que antecede, los usos de suelo aplicables y compatibles con la UGA 28, son los establecidos en el Programa de Desarrollo Urbano vigente.

Considerando lo anterior, a continuación de presenta un análisis de los lineamientos aplicables a la UGA 28 “Centro de Población de Puerto Morelos”, así como de los criterios generales en relación con el proyecto propuesto, a fin de demostrar que no se contraviene lo establecido en este instrumento de planeación con las obras pretendidas

3.2.1. Análisis de los criterios de regulación ecológica de carácter específico

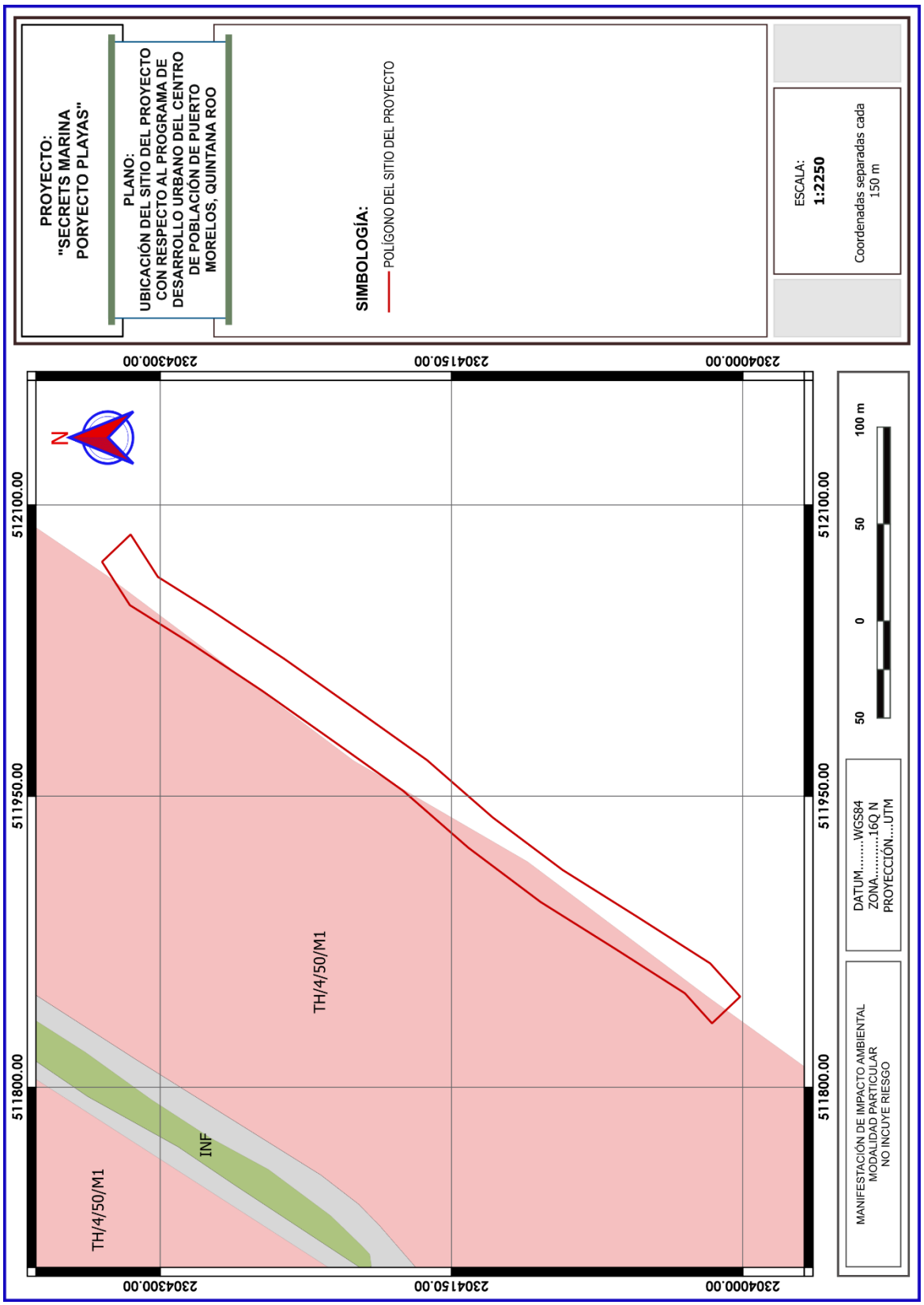
Los criterios específicos aplicables a la UGA 28, son los que se enlistan en el siguiente cuadro:

Recursos y procesos prioritarios	Clave	Criterios de Regulación Ecológica											
Agua	URB	01	02	03	04	07	08	09	10	11	12	13	14
		15	16	17	18								
Suelo y Subsuelo		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Flora y Fauna		30	31	32	33	34	35	36	38	40	41	42	
Paisaje		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
		55	56	57	58	59							

3.3. PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

El sitio del proyecto se ubica parcialmente dentro de los polígonos oficialmente decretados y regulados por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población De Puerto Morelos, Quintana Roo; específicamente dentro del uso de suelo TH/4/50/M1 como se observa en el plano de la **página siguiente**.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

TABLA DE COMPATIBILIDADES DE USOS Y DESTINOS DEL SUELO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE PUERTO MORELOS										
Clave compuesta = Tipo de uso de suelo / Número máximo de niveles / COS / Rango de densidad de vivienda				TH/4/50/M1	TH/5/50/M2	TH/6/50/M3	TC/3/50/M2	TC/4/50/A3	TE/5/50/M1
Estructura urbana				Barrio costero					
Zonas homogéneas				Turístico Hotelero			Turístico Costero		
Grupos de Usos de suelo	Subsistema	Clasificación	Clave de las Zonas homogéneas / Componentes	TH			TC		
		INSTALACIONES Y SERVICIOS TURÍSTICOS	**TURISMO ALTERNATIVO CULTURAL E HISTÓRICO.** Es aquel que ofrece visitas a sitios históricos y arqueológicos en el Estado, con recorridos dirigidos por guías de turistas especializados e investigadores encargados del estudio y protección de dichos lugares: Museos; centros culturales; galería de arte; bibliotecas; hemerotecas; plantaciones; minas; fábricas.	S	S	S	P	P	S
			TURISMO DE SALUD. Temazcales	P	P	P	P	P	P
			TURISMO DE SALUD. Jacuzzis; salas de vapor; tinas de hidromasaje; cascadas.	P	P	P	P	P	S
			TURISMO DE SALUD. Mesas de gravedad; gimnasios; albercas.	P	P	P	P	P	S
			TURISMO NÁUTICO. Escalas náuticas: náuticas, paraderos, puntos de abastecimiento de combustible, muelles, rampas para el botado, centros distribuidores de insumos, talleres de reparación.	S	S	S	S	S	S
			TURISMO DE AVENTURA. Tiene como finalidad ofrecer al turista una gama diversificada de actividades que implican cierto nivel de riesgo físico y que en su mayoría se desarrollan dentro de espacios naturales: Zonas de campamento, tráiler parks, refugios, miradores, circuitos de recorrido, teleféricos, funiculares, caballerizas.	S	S	S	S	S	S
			TURISMO DE AVENTURA. Tiene como finalidad ofrecer al turista una gama diversificada de actividades que implican cierto nivel de riesgo físico y que en su mayoría se desarrollan dentro de espacios naturales: Muelles marinos y fluviales.	S	S	S	S	S	S
			TURISMO ALTERNATIVO ECOTURÍSTICO. Modalidad que privilegia la sustentabilidad, la preservación y la apreciación del entorno natural y cultural por el visitante, a través de acciones de educación y concientización sobre los elementos naturales, respetando las capacidades de carga de los ecosistemas y minimizando los impactos ambientales que la actividad turística genera.: Zonas de campamento, miradores terrestres, miradores submarinos, circuitos de recorrido, inmuebles para la impartición de temas ambientales.	X	X	X	X	X	P
			TURISMO DE SOL Y PLAYA. Palapas; canchas deportivas de playa; muelles marinos.	S	S	S	S	S	X

Conforme a la tabla que antecede, se observa que el turismo de sol y playa con la construcción de palapas y canchas deportivas de playa, son usos condicionados permitidos para el uso de suelo TH/4/50/M1, por lo tanto, el proyecto es viable de realizarse de acuerdo con este instrumento normativo de planeación urbana.

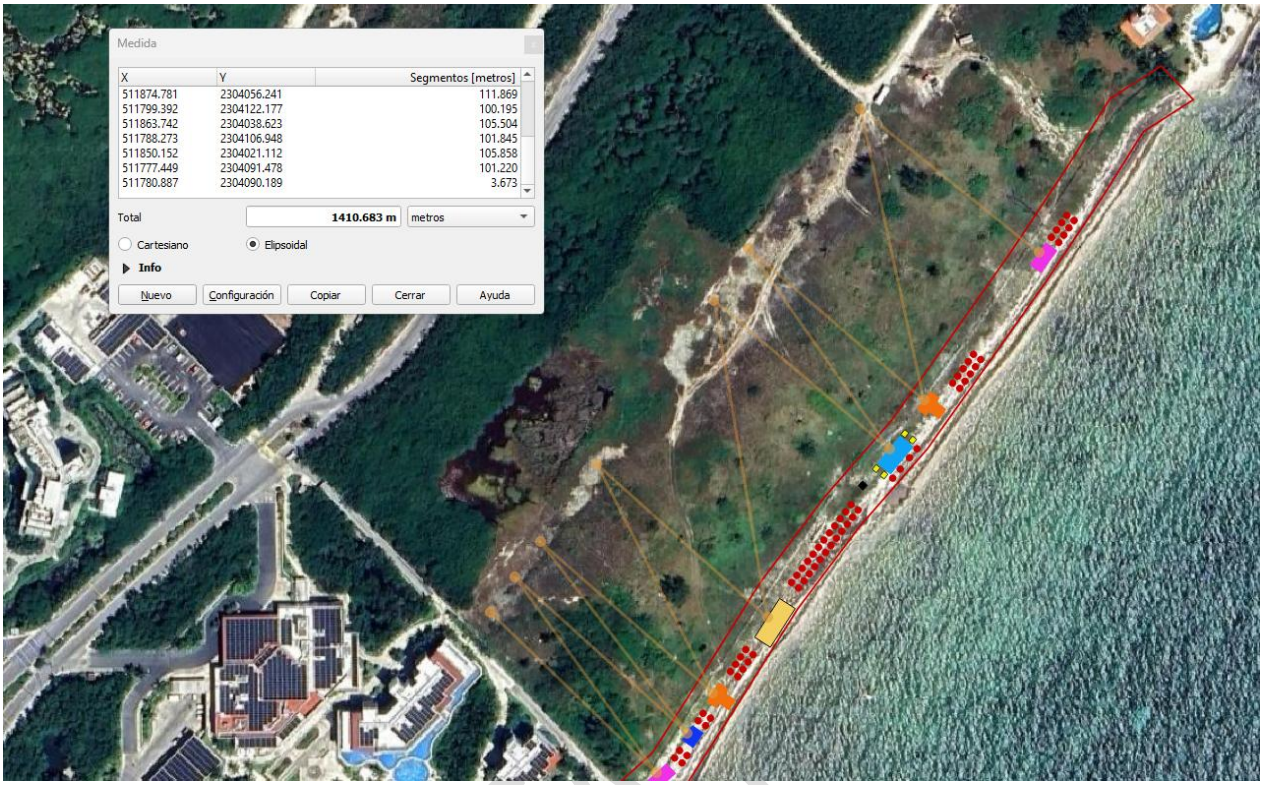
3.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

3.4.1. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar; por lo tanto, no resulta aplicable al proyecto, dado que no se pretende aprovechar o afectar áreas que presenten cobertura vegetal de manglar; además que las obras serán desplantadas a una distancia mayor a 100 metros con respecto a la zona de manglar más próxima, como se muestra en la imagen de satélite mostrada en la **página 18** procesada con QGIS.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



3.4.2. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta norma.

Es menester mencionar que el proyecto no promueve la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo establecidas por esta norma, por lo tanto, el objetivo y campo de aplicación de esta, no resulta aplicable al proyecto en el sentido amplio de su contexto, máxime si consideramos que en la zona de desplante no se identificaron especies catalogadas en esta Norma.

CONSULTA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

3.4.3. Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012

NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

1. Objetivo
Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

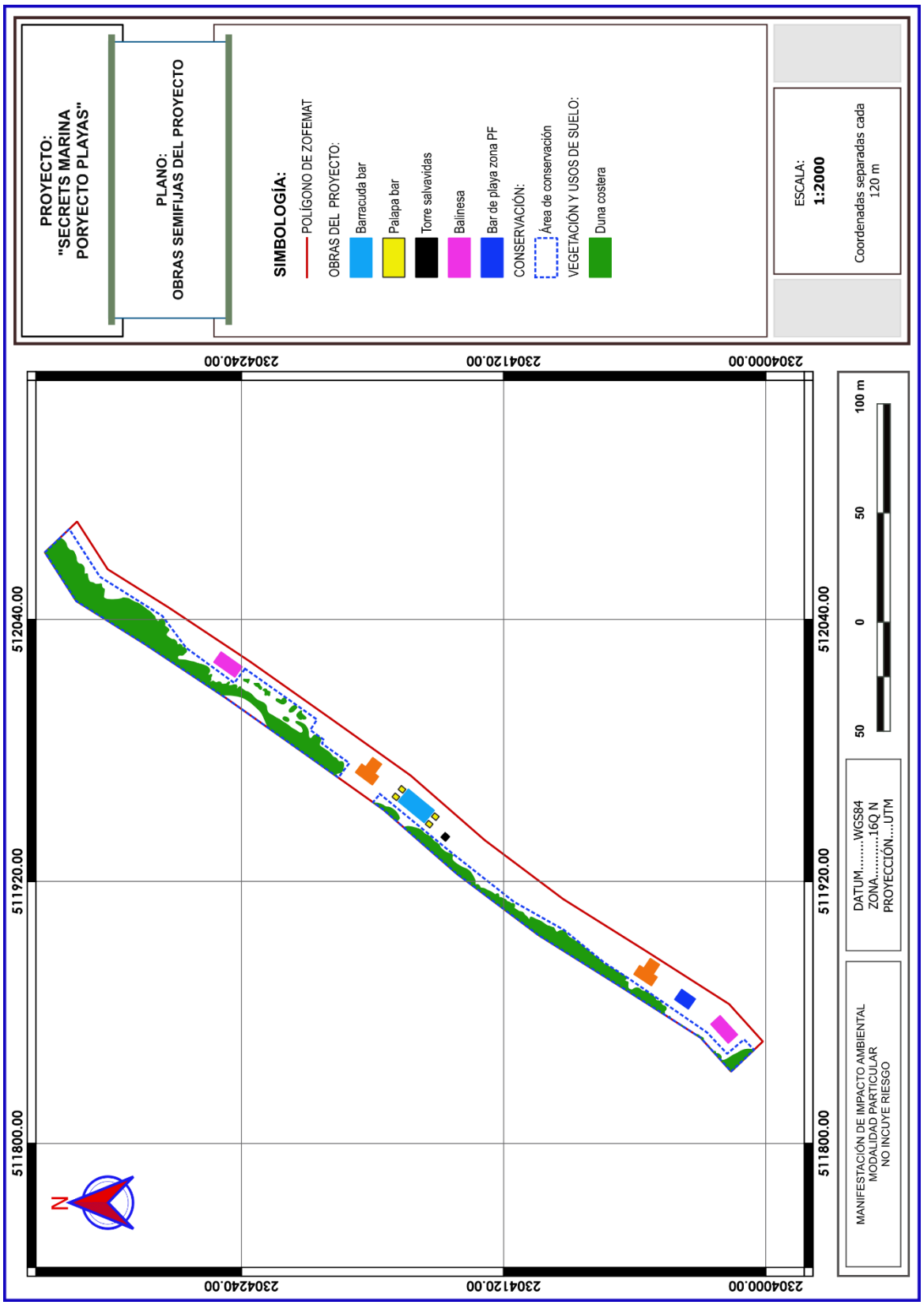
2. Campo de aplicación
Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

Si bien durante el desarrollo del proyecto se contempla, dentro de las medidas de protección y conservación, coadyuvar con el personal responsable de los campamentos tortugueros, corrales y monitoreo de las tortugas marinas; no se contempla actividades de recuperación o manejo de poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, si no su protección y conservación mediante acciones de vigilancia.

Cabe destacar que, durante la temporada de anidación de tortugas marinas entre el ocaso y el amanecer, sólo permanecerán en el sitio del proyecto las obras semifijas que cubren una superficie de 403.95 m^2 que representan el 5.09% de la superficie total, conservándose en consecuencia el 94.91% del sitio en condiciones naturales, lo que facilitará el arribo y anidación de las tortugas marinas. Esto se muestra gráficamente en el plano de la **página siguiente**.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

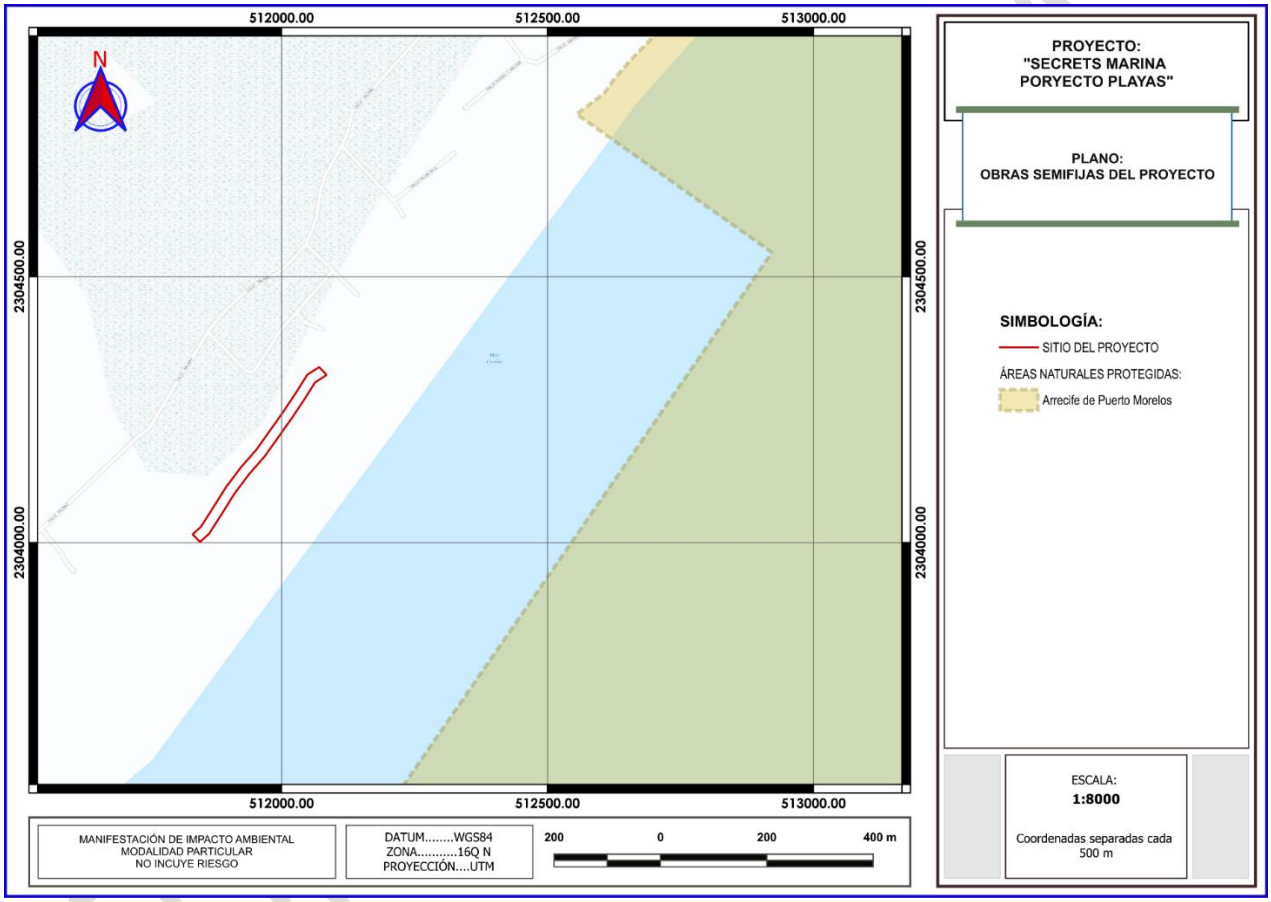


ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

3.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

3.5.1. Área Natural Protegida Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos

Conforme al plano **siguiente**, se determina que el sitio del proyecto se ubica fuera de las áreas naturales protegidas oficialmente decretadas.



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO 4

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

FRACCIÓN IV DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se optó por definir el área de influencia o sistema ambiental, estableciendo un perímetro de 4070.748 metros que nos arroja un área total de influencia equivalente a 508717.60 m^2 (50.872 hectáreas), como se observa en el plano de la **página 24**.

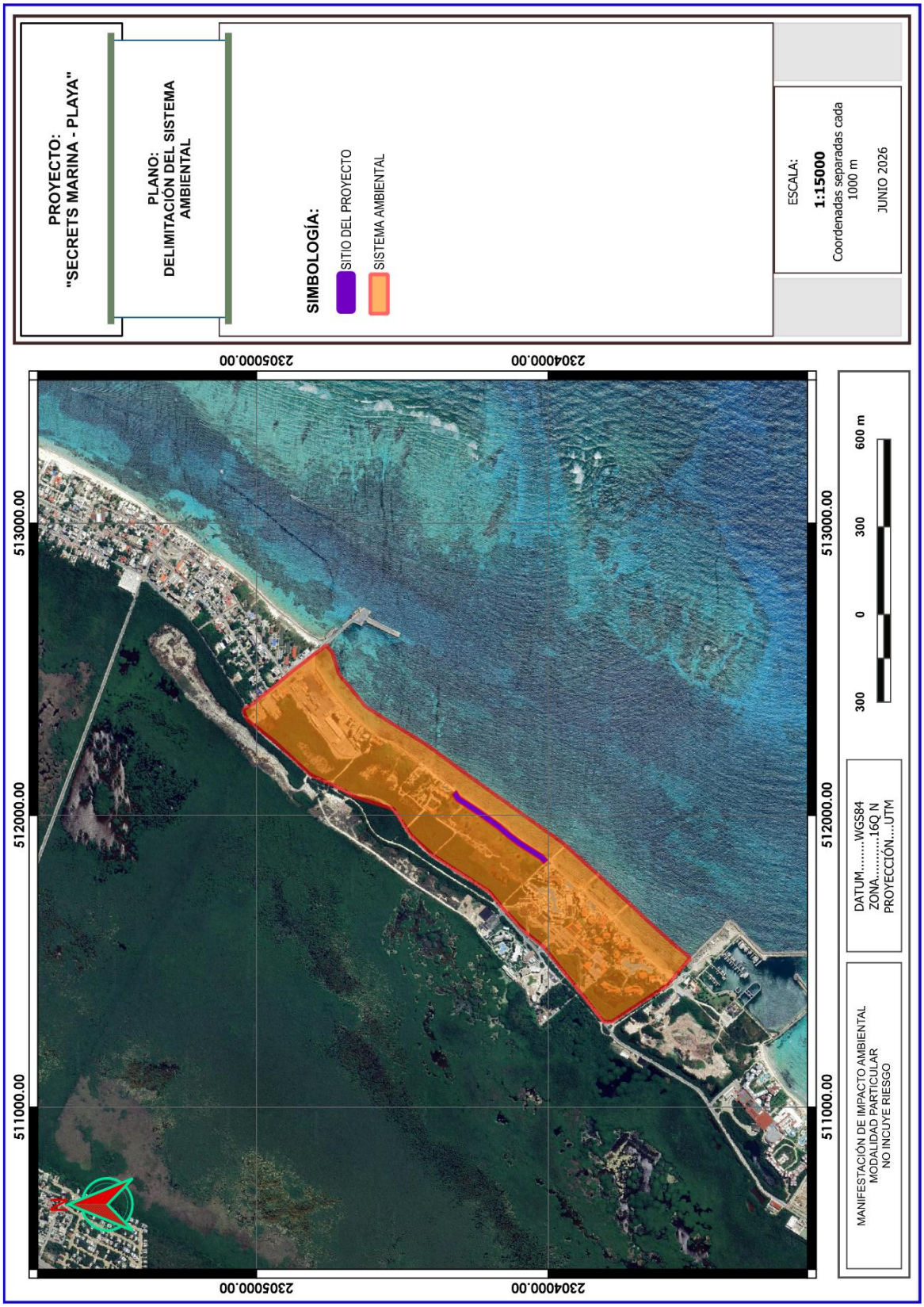
El perímetro definido para el sistema ambiental se eligió considerando que la superficie de aprovechamiento del proyecto es de 4,517.15 m^2, que representan el 0.89% de la superficie total del área de influencia ambiental en la que se inserta el sitio del proyecto. Así mismo, dicho perímetro fue elegido considerando la extensión que podrían llegar a tener los impactos ambientales identificados, puesto que la mayoría de estos se categorizaron como puntuales o de extensión parcial, es decir, sin rebasar los límites del sistema ambiental definido.

SISTEMA AMBIENTAL		
ÁREA (M^2)	**ÁREA (HA)**	**%**
508717.60	50.872	100

SUPERFICIES		
POLÍGONOS	**ÁREA (M^2)**	**ÁREA (HA)**
Área de aprovechamiento	4,517.15	0.45
Resto del sistema ambiental	504,200.45	50.42

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.2.1. Medio abiótico

A continuación, se describen y analizan los aspectos abióticos como: la fisiografía, geología, geomorfología, edafología, hidrología, climatología (clima, precipitación, vientos, tormentas tropicales).

a. Clima

El estado de Quintana Roo está ubicado dentro de la zona intertropical mundial, en la cual las influencias marinas del Golfo de México y el Mar Caribe (masas de agua predominantemente cálidas) son factores en la determinación del clima. Dentro del estado se presenta un clima de tipo Aw, el cual hace referencia a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y sequía en invierno.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), el sistema ambiental se ubica en el subtipo climático cálido subhúmedo Aw0(x').

b. Precipitación media anual

En los meses de menor precipitación media anual alcanzan entre 45.7 y 40.6 mm. La precipitación media anual es de 1,309.2 mm y el período de secas se presenta de febrero a abril. La precipitación se puede incrementar por tormentas tropicales, nortes o huracanes. Los meses con mayor precipitación pluvial son junio, septiembre y octubre. En una escala más fina, se puede observar que de acuerdo con la carta de precipitación media anual del INEGI (escala 1:250000) el sistema ambiental se encuentra ubicado en una zona bien definida en donde la precipitación promedio a lo largo del año fluctúa entre los 1,100 mm.

c. Vientos

En el Sistema Ambiental los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año. En los primeros meses del año (enero-mayo), los vientos tienen una dirección Este-Sureste y mantienen velocidad promedio de 3.2 m/seg.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Para el lapso de junio a septiembre, los vientos circulan en dirección Este, incrementando su velocidad promedio hasta 3.5 m/seg. Finalizando el año, en noviembre y diciembre, la dirección del viento cambia hacia el Norte y presenta velocidades de 2 m/seg., lo que coincide con el inicio de la temporada de "Nortes".

d. Intemperismos severos

Finalmente, cabe mencionar que el sistema ambiental, por su ubicación geográfica se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad; ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogenéticas del Caribe, y sur de las islas Cabo Verde.

e. Intemperismos no severos

Los nortes son otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en la zona, son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos, y en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz provocar cambios en la fisiografía de la playa, así como derribar árboles tierra adentro.

f. Geología

La zona del sistema ambiental tiene un origen geológico cenozoico del periodo cuaternario se encuentran con dos tipos de suelo "litoral" Q(li) y "lacustre" Q(la). En cuanto a los suelos la carta geológica los trata atendiendo a los lugares en que se depositan (llanuras de inundación, pie de monte, zonas lacustres, zonas de pantanos y litorales, por citar algunos) y a los agentes de transporte que los depositan (viento y corrientes de agua, entre otros). Litoral Está formado por materiales sueltos que se acumulan en zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas (arenas de playa). Lacustre es un suelo integrado por depósitos recientes que ocurre en lagos. Generalmente está formado por arcillas y sales.

g. Edafología

De acuerdo con la cartografía de suelos publicada por el INEGI, la porción terrestre del sistema ambiental se ubica dentro de una zona que presenta un sólo tipo de suelo edáfico compuesto por:

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

TCek-ub+ARso-pr/1: presenta Technosol como suelo dominante con calificador primario de suelo ecránico y calificador secundario úrbico y suelo secundario Arenosol con calificador primario sódico, calificador secundario protico y textura del suelo gruesa.

h. Hidrología superficial

Desde el punto de vista de la hidrología superficial, el estado de Quintana Roo se caracteriza por la virtual ausencia de corrientes de agua superficiales en su porción norte y centro, condición directamente asociada a la naturaleza calcárea y cárstica del sustrato geológico que domina la Península de Yucatán.

El sistema ambiental presenta en su gran mayoría un cuerpo de agua perenne (parte del área marina), de acuerdo con la carta de hidrología superficial (escala 1:250000) del INEGI, y su zona litoral se ubica dentro de una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0% a 5%, lo que indica que se trata de una planicie sin relieves significativos.

i. Hidrología subterránea

El sistema ambiental presenta en su gran mayoría un cuerpo de agua perenne. De acuerdo con la carta de hidrología subterránea (escala 1:250,000) del INEGI, la zona litoral se ubica dentro de un área con presencia de material no consolidado, el cual comprende gravas, arenas, limos, arcillas y bloques, es decir, materiales sueltos no cementados que, si bien pueden presentar cierto grado de compactación y coherencia, son de naturaleza deleznable. Dadas las características de estos materiales, la zona presenta bajas posibilidades de funcionar como acuífero, lo que la clasifica como un área de escasa importancia para la recarga del acuífero subterráneo.

j. Fisiografía

El sistema ambiental se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán. La mayor parte de esta provincia está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana. La parte norte es la más joven de la provincia y se trata de un terreno plano con una delgada alineación de lomas y cerros bajos conocidos como Sierra de Ticul, las cuales han logrado desarrollar una red subterránea de tipo cavernosa por donde fluyen corrientes de agua.

En términos de subprovincias fisiográficas, el área de estudio se localiza en la Subprovincia del "Carso Yucateco", la cual abarca las porciones centro y norte del estado. Esta

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

subprovincia se asienta sobre una losa calcárea cuya topografía se distingue por la presencia de fenómenos de carsticidad, una ligera pendiente descendente hacia el este y el norte hasta alcanzar el nivel del mar, y un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones. Sus elevaciones máximas, de aproximadamente 22 metros, se registran en la porción suroeste. Como expresión característica del carácter cárstico de la región, en esta subprovincia se identifican aguadas y cenotes, geoformas que evidencian los procesos de disolución de la roca caliza y la dinámica del agua subterránea propias de este tipo de terreno.

El sistema ambiental objeto del presente estudio se emplaza íntegramente dentro de los límites de la Subprovincia del Carso Yucateco, por lo que comparte las características fisiográficas descritas anteriormente.

4.2.2. Medio biótico

a) Vegetación terrestre

De acuerdo con la carta de uso del suelo y vegetación del INEGI (escala 1:250000, serie VII), el 100% del sistema ambiental se ubica dentro del uso de suelo "asentamientos humanos". El área de estudio se encuentra rodeada por diversas unidades de vegetación y uso del suelo que caracterizan el paisaje regional. Entre las coberturas predominantes en su entorno destacan las comunidades de manglar y tular, así como áreas de vegetación secundaria arbórea y arbustiva derivadas de selva mediana subperennifolia. Asimismo, se identifican zonas clasificadas como asentamientos humanos. Estas unidades se distribuyen en la periferia del Sistema Ambiental y constituyen los principales elementos que conforman el contexto ecológico y territorial de la zona de estudio.

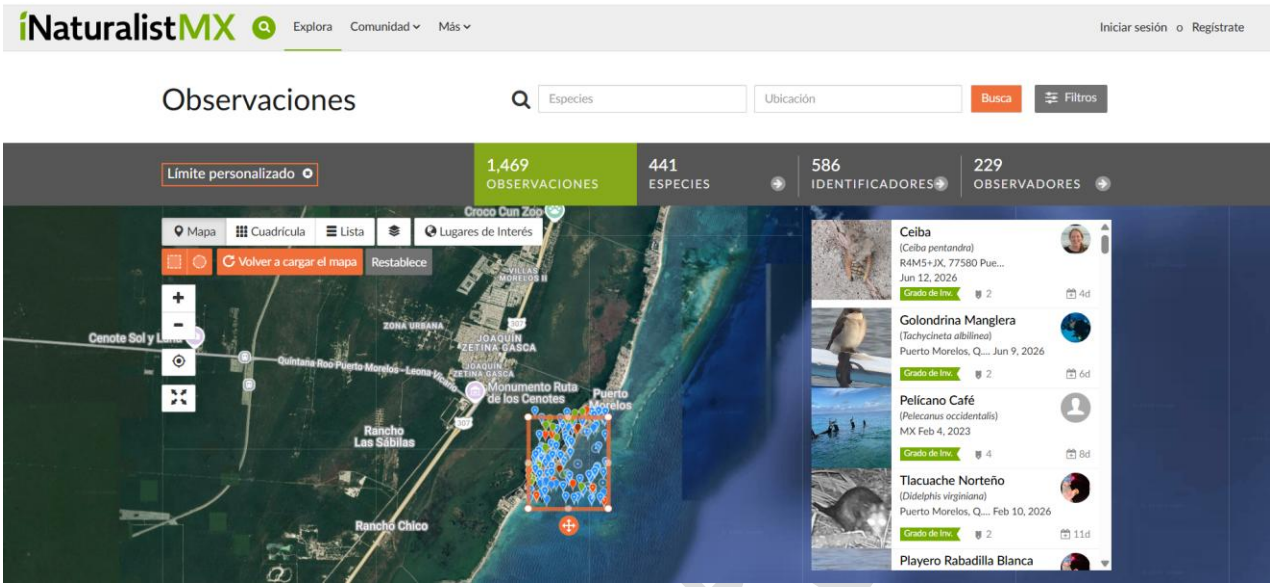
b) Fauna terrestre

Dado que el proceso de identificar a la composición de especies de fauna silvestre que integran el sistema ambiental delimitado está definido por el tipo de vegetación y usos de suelo identificados, y dado que este corresponde a un asentamiento humano donde los factores de perturbación y alteración del hábitat son significativos, en consecuencia se procedió a consultar la información que está disponible para la zona, particularmente las observaciones reportadas en la plataforma https://mexico.inaturalist.org/observations, por su fiabilidad en el procesamiento de los datos contenidos en la red. Para esta información se seleccionaron sólo las observaciones que corresponden a los límites del sistema

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

ambiental y sus colindancias, con la finalidad de reportar fauna representativa de la zona, como se observa en la siguiente imagen.



En los listados de las siguientes tablas se indican las especies que se han registrado dentro del Sistema Ambiental, que pudieran tener incidencia dentro del área de influencia.

AVES TERRESTRES	
ESPECIE	**NOMBRE COMÚN**
Amazilia rutila	Colibrí Canelo
Amazilia yucatanensis	Colibrí Vientre Canelo
Amazona albifrons	Loro frente blanca
Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo
Cathartes aura	Zopilote aura
Cathartes burrovianus	Zopilote sabanero
Chlorestes candida	Colibrí cándido
Coccyzus americanus	Cuclillo pico amarillo
Columbina talpacoti	Tortolita Canela
Contopus bogotensis	Pibú tropical norteño
Contopus virens	Papamoscas del Este
Coragyps atratus	Zopilote común
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy
Cyanerpes cyaneus	Mielero Patas Rojas
Cyanocorax yncas	Chara verde
Cyanocorax yucatanicus	Chara yucateca

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

AVES TERRESTRES	
ESPECIE	**NOMBRE COMÚN**
Cynanthus canivetii	Esmeralda Oriental
Dendrocolaptes sanctithomae	Trepatroncos barrado
Dives dives	Tordo cantor
Driophlox fuscicauda	Piranga Hormiguera Garganta Roja
Dumetella carolinensis	Maullador gris
Empidonax minimus	Papamoscas Chico
Eumomota superciliosa	Momoto Cejas Azules
Euphonia hirundinacea	Eufonia garganta amarilla
Gallinago delicata	Agachona Norteamericana
Gallinula galeata	Gallineta Frente Roja
Geothlypis trichas	Mascarita común
Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño
Granatellus sallaei	Granatelo yucateco
Herpetotheres cachinnans	Halcón guaco
Hirundo rustica	Golondrina tijereta
Hylocichla mustelina	Zorzal moteado
Icterus auratus	Calandria dorso naranja
Icterus cucullatus	Calandria dorso negro Menor
Icterus galbula	Calandria de baltimore
Icterus gularis	Calandria Dorso Negro Mayor
Icterus mesomelas	Calandria Cola Amarilla
Icterus prosthemelas	Calandria Caperuza Negra
Jacana spinosa	Jacana norteña
Megarynchus pitangua	Luis pico grueso
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje
Melanoptila glabrirostris	Maullador negro
Mimus gilvus	Centzontle tropical
Molothrus aeneus	Tordo Ojos Rojos
Myiozetetes similis	Luisito Común
Ortalis vetula	Chachalaca Oriental
Pachysylvia decurtata	Vireocillo Cabeza Gris
Pampa curvipennis	Fandanguero mexicano
Parkesia noveboracensis	Chipe charquero
Passerina ciris	Colorín sietecolores
Passerina cyanea	Colorín azul
Pelecanus occidentalis	Pelícano café
Penelope purpurascens	Pava cojolita

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

AVES TERRESTRES	
ESPECIE	**NOMBRE COMÚN**
Petrochelidon fulva	Golondrina pueblera
Pheucticus ludovicianus	Picogordo Degollado
Pheugopedius maculipectus	Saltapared Moteado
Piaya cayana	Cuclillo Canelo Común
Piranga olivacea	Piranga escarlata
Piranga roseogularis	Piranga Yucateca
Piranga rubra	Piranga roja
Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo
Platyrinchus cancrominus	Mosquerito Pico Chato
Pluvialis squatarola	Chorlo Gris
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor
Rupornis magnirostris	Aguililla caminera
Saltator atriceps	Saltador Cabeza Negra
Seiurus aurocapilla	Chipe suelero
Setophaga citrina	Chipe encapuchado
Setophaga dominica	Chipe garganta amarilla
Setophaga magnolia	Chipe de Magnolias
Setophaga palmarum	Chipe playero
Setophaga pinus	Chipe pinero
Setophaga ruticilla	Pavito Migratorio
Setophaga tigrina	Chipe atigrado
Stelgidopteryx serripennis ridgwayi	Golondrina Yucateca
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor
Thamnophilus doliatus	Batará barrado
Thraupis episcopus	Tangara azul gris
Thryothorus ludovicianus	Saltapared de Carolina
Trogon caligatus	Coa Violácea Norteña
Trogon melanocephalus	Coa Cabeza Negra
Turdus grayi	Mirlo Café
Tyrannus couchii	Tirano Cuir
Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí
Tyto furcata	lechuza común americana
Uropsila leucogastra	Saltapared Vientre Blanco
Vireo griseus	Vireo Ojos Blancos
Vireo olivaceus	Vireo Ojos Rojos
Volatinia jacarina	Semillero brincador
Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

MAMÍFEROS	
ESPECIES	**NOMBRE COMÚN**
Artibeus jamaicensis	Murciélago frutero
Artibeus lituratus	Murciélago frugívoro gigante
Ateles geoffroyi	Mono araña Centroamericano
Coendou mexicanus	Puercoespín tropical
Dasyprocta punctata	Guaqueque centroamericano
Didelphis marsupialis	Tlacuache común
Nasua narica	Coatí

REPTILES	
ESPECIES	**NOMBRE COMÚN**
Anolis lemurinus	Anolis fantasma
Anolis rodriguezii	anolis liso del sureste
Aspidoscelis maslini	Huico de la península de Yucatán
Basiliscus vittatus	Toloque rayado
Boa imperator	Mazacuata
Bothrops asper	Terciopelo
Coleonyx elegans	Geco yucateco de bandas
Coniophanes imperialis	Culebra rayas negras
Ctenosaura similis	Iguana negra de cola espinosa

ANFIBIOS	
ESPECIES	**NOMBRE COMÚN**
Smilisca baudinii	Rana arborícola mexicana
Leptodactylus fragilis	Rana de bigotes
Incilius valliceps	Sapo costero
Rhinella horribilis	Sapo gigante
Trachycephalus vermiculatus	Rana Arborícola Vermiculada

c) Vegetación marina

Para la descripción de la vegetación marina dentro del sistema ambiental se tomó la descripción del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos presentada en su Plan de Manejo, en donde se indica que se han reportado tres especies de pastos marinos, 264 especies de algas y 7 especies de dinoflagelados simbiontes.

La franja litoral mide entre 20 y 50 m de ancho, que corresponde precisamente a la zona que comprende el sistema ambiental, la cual presenta vegetación bien desarrollada que

CONFIDENCIAL

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

está dominada por *Thalassia testudinum* o por *Syringodium filiforme*, acompañadas por algas rhizofíticas y ocasionalmente matas de *Halodule wrightii* o *Caulerpa spp*.

Entre las algas rhizofíticas más comunes se han identificado: *Penicillus capitatus, Rhipocephalus phoenix, R. oblongus, Udotea flabellum, U. spinulosa, Halimeda incrasata y Avrainvillea spp*. También predominan algas pequeñas (menos de 10 cm de altura) con fuertes estructuras de fijación al sustrato. Entre los géneros más comunes están: *Caulerpa, Halimeda, Penicillus, Rhipocephalus, Udotea, Dyctiota, Stypopodium, Lobophora y Laurencia. Sargassum spp. y Turbinaria spp.*, pueden llegar a ser abundantes en algunas temporadas del año. Ocasionalmente grandes manchas de cianobacterias cubren el sustrato.

d) Fauna marina

En términos del número y composición de especies, la zona marina del sistema ambiental incluida dentro del Parque Nacional es tan rica como la de cualquier otro sistema de la región biogeográfica del Caribe.

A la fecha existen registros y observaciones de 669 especies de fauna marina, tanto invertebrados como vertebrados, pertenecientes a 75 ordenes (Tabla 4). Estas listas distan de estar completas y seguramente el número de especies aumentará conforme se realicen más estudios en el área.

4.3. PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL SISTEMA AMBIENTAL

A continuación, se describen los principales componentes del sistema ambiental que inciden sobre la problemática detectada en la zona.

4.3.1. Actividades humanas

En el caso del área marina y dada la baja profundidad de las zonas posterior y rompiente, y su cercanía a la costa, están amenazados por una gran variedad de actividades antropogénicas que incluye la colisión de embarcaciones, y el golpeo y fragmentación de organismos bentónicos por bañistas y esnorqueleadores.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

En la zona también se realizan actividades pesqueras, siendo los principales recursos la langosta (*Panulirus argus*) y varias especies de peces como meros, pargos, boquinetes y mojarras.

Es posible que también ocurra contaminación proveniente de tierra, principalmente filtración de aguas negras, ya que algunas zonas costeras aledañas carecen de drenaje y muchas de las fosas sépticas están mal construidas. Esto aunado a la naturaleza kárstica del suelo representa un problema potencial que podría resultar en la degradación de la calidad del agua.

Indirectamente determinados por el desarrollo urbano y hotelero, se suscita el aporte de aguas residuales (grises y negras) tratadas y no tratadas. Aporte de nutrientes, fertilizantes y pesticidas con el consecuente sobrecrecimiento algal; aumento de nutrientes con el florecimientos de fitoplancton

Actividades recreativas en la zona federal por actividades de sol y playa, generan basura dejada por visitantes.

La navegación recreativa y comercial genera hidrocarburos aumentando su concentración. Esto también genera ondas de presión por el desplazamiento de embarcaciones grandes y rápidas; así como la resuspensión de sedimento, con caso crónicos que implica la pérdida de vegetación del fondo, así como daño por anclas, cambiando la estructura del fondo marino.

También se ha detectado problemática por la circulación de vehículos automotores que ocasionan la destrucción del hábitat, erosión de la playa y la duna por destrucción mecánica

4.3.2. Fenómenos hidrometeorológicos

El sistema ambiental está expuesto anualmente a sistemas ciclónicos que se forman en el Océano Atlántico y el Mar Caribe. Estos fenómenos representan una amenaza significativa para los ecosistemas ya que generan la siguiente problemática:

- **Daño físico**: las fuertes olas y vientos de los huracanes (como el huracán Wilma en 2005 o Delta y Zeta en 2020) pueden causar la fragmentación y destrucción física de la

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

cobertura de pastos marinos y de las colonias de coral, especialmente especies vulnerables como el coral cuerno de alce y cuerno de ciervo.

- **Sedimentación**: las lluvias intensas asociadas a estos eventos provocan escorrentías terrestres que arrastran sedimentos, nutrientes y contaminantes hacia el área marina, lo que puede sofocar los pastos marinos y los corales y afectar la calidad del agua.

- **Alteración de la hidrodinámica**: los huracanes alteran la dinámica costera, afectando el transporte de arena y causando erosión costera e inundaciones.

4.3.3. Arribo de sargazo

Desde el verano de 2014 hasta la fecha, están llegando a las playas del Caribe cantidades masivas de un alga conocida como "Sargazo". En un principio se especuló que las algas se estaban produciendo localmente, por un aumento en los nutrientes en la zona marina, o que provenían del Mar de los Sargazos, una región localizada en medio del Océano Atlántico Norte, pero la evidencia científica parece apuntar a un origen diferente.

El Sargazo que está llegando a la costa de Quintana Roo, y a muchas otras playas del Caribe, se conoce como "sargazo pelágico" y está compuesto por dos especies de algas pardas (*Sargassum natans* y *Sargassum fluitans*). Como ocurre en varias especies de sargazo, estas dos especies presentan vesículas llenas de gas que les permiten flotar y ser transportadas por las corrientes marinas. Ambas especies pueden crecer y reproducirse flotando libremente en el mar, a diferencia de otras especies de sargazo, como *Sargassum muticum*, que viven adheridas al suelo marino, aunque pueden desprenderse durante tormentas y moverse a la deriva hasta llegar a las playas. El sargazo pelágico vive en aguas con poco contenido de nutrientes en el Atlántico Norte y forma un hábitat estructural dinámico en el que habitan diversas asociaciones de especies de vertebrados e invertebrados. El sargazo que está llegando a las playas posiblemente se originó en la costa Atlántica de Sudamérica, igual a como ocurrió en el año 2011 cuando toneladas de sargazo pelágico llegaron a varias islas en la parte este del Caribe (desde Trinidad hasta la República Dominicana) y a la costa oeste de África (desde Sierra Leona hasta Ghana). Ese fue el primer año que se tuvo registro de la llegada de sargazo pelágico a las playas del noroeste de África y la primera en la que se registró en alta abundancia en las Islas Caribeñas. En ambos extremos del Atlántico el sargazo pelágico se extendía por kilómetros a lo largo de las costas. La llegada masiva de sargazo también está ocurriendo en la zona

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

delimitada del sistema ambiental. Para remover el sargazo de las playas en la zona costera del sistema ambiental, los hoteleros y las autoridades municipales están utilizando diversos tipos de maquinaria. Esto, sin embargo, está prohibido de acuerdo con la Programa de Manejo de esta Área Natural Protegida, que en su Capítulo IX, (Del uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre), menciona en la Regla 72 que "Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el tránsito de vehículos motorizados, excepto en caso de emergencia y/o contingencia ambiental".

4.4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO

4.4.1. Medio abiótico

a) Clima

De acuerdo con los datos climatológicos de las estaciones cercanas al sitio del proyecto: Isla Mujeres y Puerto Morelos (García, 1988), se determina que el tipo de clima en la zona es Aw0(x') (cálido subhúmedo, con régimen de lluvias intermedio entre verano e invierno, isotermal y con presencia de canícula).

b) Precipitación media anual

La precipitación total anual alcanza un promedio de 1,337.7 mm, el mes más lluvioso es septiembre y el más seco es abril (SMN., 2014). De acuerdo con la carta de precipitación media anual del INEGI (escala 1:250000) el sitio del proyecto se encuentra ubicado en una zona bien definida en donde la precipitación promedio a lo largo del año fluctúa entre los 1,100 mm.

c) Vientos

Los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año. Durante la mayor parte del año predominan los vientos del sureste con velocidad promedio de 12 km/h (Pérez V., 1990); durante el verano y otoño se presentan ondas y ciclones tropicales. En el otoño, invierno y parte de la primavera llegan masas de aire polar o nortes con fuertes rachas de viento.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

d) Intemperismos severos

Finalmente, cabe mencionar que el sistema ambiental, por su ubicación geográfica se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad; ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogenéticas del Caribe, y sur de las islas Cabo Verde.

e) Intemperismos no severos

Los nortes son otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en la zona, son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos, y en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz provocar cambios en la fisiografía de la playa, así como derribar árboles tierra adentro.

f) Geología

Los suelos litorales "Q(li)" corresponden a unidades edáficas desarrolladas en la franja costera bajo la influencia directa de procesos marinos y eólicos. Se caracterizan por presentar materiales arenosos poco consolidados, escaso desarrollo de horizontes pedológicos, baja capacidad de retención de humedad y un contenido variable de sales debido a la cercanía con el mar. En términos generales, estos suelos se asocian con playas, dunas costeras y otras geoformas litorales, donde la dinámica de deposición y redistribución de sedimentos limita la formación de perfiles edáficos maduros. Debido a sus características físicas, constituyen el sustrato sobre el cual se establecen comunidades vegetales adaptadas a condiciones de salinidad, movilidad del sedimento y elevada exposición al viento y la radiación solar.

g) Edafología

De acuerdo con la cartografía de suelos publicada por el INEGI, el sitio del proyecto se ubica dentro de una zona que presenta un sólo tipo edáfico compuesto por:

TCek-ub+ARso-pr/1: presenta Technosol como suelo dominante con calificador primario de suelo ecránico y calificador secundario úrbico y suelo secundario Arenosol con calificador primario sódico, calificador secundario protico y textura del suelo gruesa.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

h) Hidrología superficial

El sistema ambiental presenta en su gran mayoría un cuerpo de agua perenne (parte del área marina), de acuerdo con la carta de hidrología superficial (escala 1:250000) del INEGI, y su zona litoral se ubica dentro de una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0% a 5%, lo que indica que se trata de una planicie sin relieves significativos.

i) Hidrología subterránea

El sistema ambiental presenta en su gran mayoría un cuerpo de agua perenne, de acuerdo con la carta de hidrología subterránea (escala 1:250000) del INEGI, y su zona litoral se ubica dentro de una zona que presenta material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, lo que indica que se trata de una zona poco importante para la recarga del acuífero subterráneo.

j) Fisiografía

El sitio del proyecto se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán. La mayor parte de esta provincia está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana.

En términos de subprovincias fisiográficas; el área de estudio se localiza en la subprovincia denominada Carso Yucateco que abarca las porciones Centro y Norte del estado. Dentro de sus características, podemos mencionar que dicha subprovincia está formada en una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el Este y hacia el Norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; con elevaciones máximas de 22 m en su parte Suroeste.

4.4.2. Medio biótico

a. Vegetación

De acuerdo con la carta de uso del suelo y vegetación del INEGI (escala 1:250000, serie VII), el sitio del proyecto se ubica dentro del uso de suelo "asentamientos humanos".

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

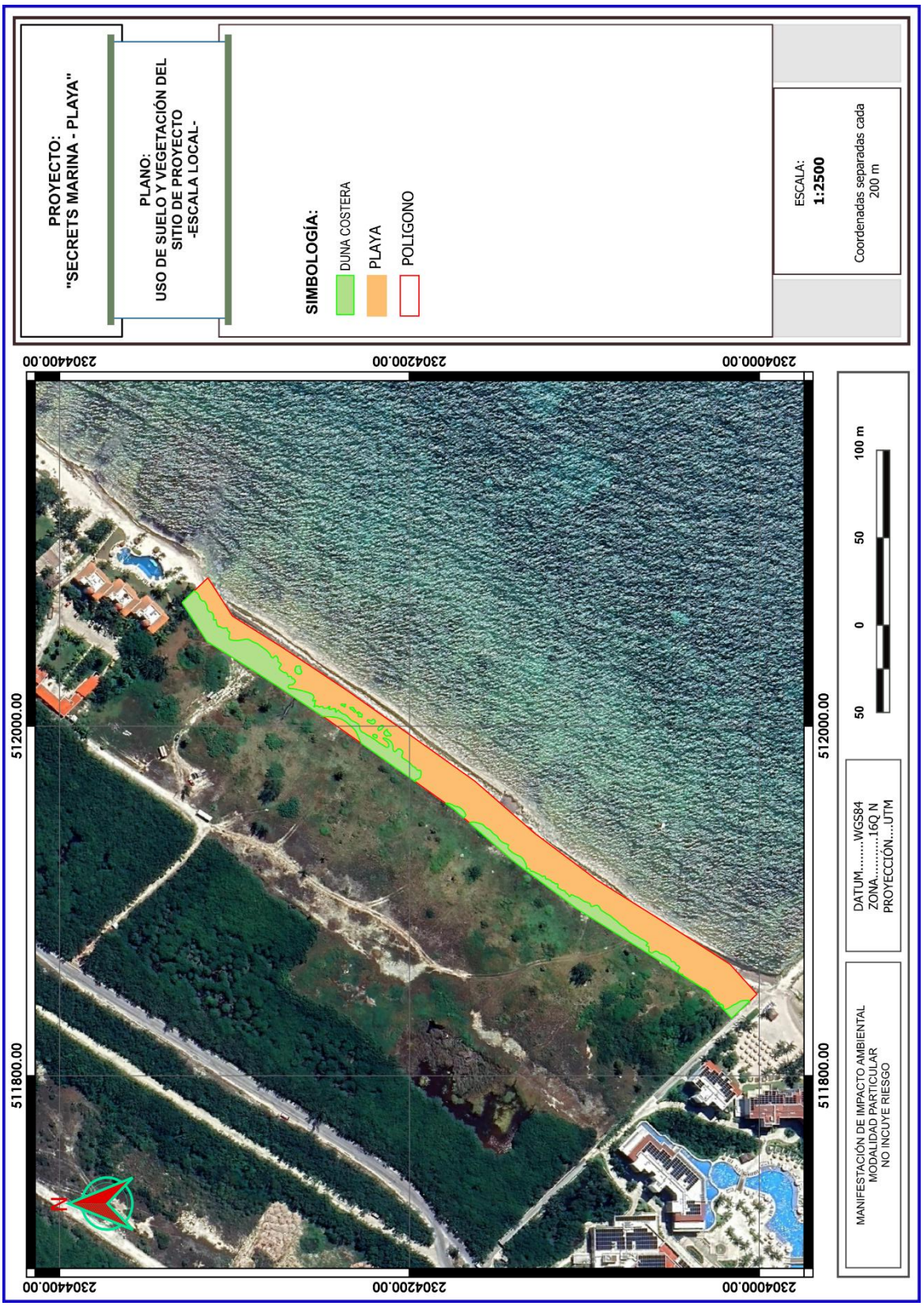
A escala local, a partir de la fotointerpretación de un ortomosaico de imágenes aéreas, se elaboró el mapa de vegetación y uso de suelo, lo cual permitió delimitar las superficies ambientales que prevalecen dentro del proyecto. A partir de la fotointerpretación y su verificación en campo respecto a la vegetación y coberturas del suelo dentro del sitio propuesto, se obtuvieron los valores correspondientes a las superficies representadas dentro del polígono. La duna costera ocupa una superficie de 2,157.78 m², equivalente al 27.22 % de la superficie total del sitio. Por su parte, la zona de playa constituye la unidad predominante, con una extensión de 4,274.56 m², que representa el 53.92 % del área total y se encuentra conformada principalmente por depósitos arenosos de origen marino. Finalmente, se identificó una superficie de 1,495.01 m² (18.86 % del área total) correspondiente a acumulaciones de sargazo (*Sargassum* sp.) depositadas sobre la franja costera. La distribución de estas unidades se presenta en la siguiente tabla.

SUPERFICIES QUE PREVALECEN EN EL AREA DEL PROYECTO			
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIES**		**PORCENTAJE %**
	m²	**Ha**	
Duna costera	2157.78	0.2158	27.28
Playa	5752.51	0.5752	72.72
Total, general	**7910.29**	**0.7910**	**100**

En el mapa de la **página 40** se muestra la distribución de las unidades ambientales identificadas en el sitio del proyecto, cabe mencionar que dicho plano presenta un mayor detalle, en comparación con la carta de vegetación y uso de suelo serie VII del INEGI.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.







Se muestran imágenes representativas del sitio, se pude observa la duna costera, el área de playa arenosa y la acumulación de sargazo.

La vegetación presente en la unidad ambiental de duna costera está conformada por especies herbáceas, rastreras, graminoides, arbustivas y arbóreas adaptadas a condiciones de alta salinidad, intensa radiación solar, vientos constantes y sustratos arenosos con baja retención de humedad. Estas especies desempeñan un papel fundamental en la estabilización de las dunas, la reducción de los procesos erosivos y la conservación de los ecosistemas costeros.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

VEGETACIÓN DE DUNA COSTERA		
Familia	**ESPECIE**	**NOMBRE COMÚN**
Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum*	Verdolaga de playa
Amaryllidaceae	*Hymenocallis littoralis*	Lirio de playa
Arecaceae	*Cocos nucifera*	Cocotero
Arecaceae	*Washingtonia robusta*	Palmera abanico mexicana
Asteraceae	*Ambrosia hispida*	Margarita de mar
Asteraceae	*Bidens pilosa* var. *minor*	Té de milpa
Asteraceae	*Borrichia frutescens*	Verdolaga de mar
Asteraceae	*Melanthera nivea*	Sooj
Asteraceae	*Phyla strigulosa*	Wedelia silvestre
Bataceae	*Batis maritima*	Alambrillo
Boraginaceae	*Cordia sebestena*	Siricote de playa
Boraginaceae	*Tournefortia gnaphalodes*	Tabaquillo
Convolvulaceae	*Ipomoea pes-caprae*	Bejuco de playa
Fabaceae	*Crotalaria pumila*	Chepiles
Goodeniaceae	*Scaevola taccada*	Lechuga de mar
Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Capulín
Poaceae	*Dactyloctenium aegyptium*	Chimes su'uk
Poaceae	*Panicum hirsutum* Sw.	Cortadera
Poaceae	*Paspalum conjugatum*	Cañamazo amargo
Poaceae	*Sporobolus virginicus*	Pasto costero de cola de rata
Zygophyllaceae	*Tribulus cistoides*	Abrojo

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.





Se observa vegetación de duna costera, así como acumulaciones de sargazo sobre la franja costera.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Vista tomada desde el límite norte del predio, con orientación hacia el centro del mismo. Se observa la franja de playa compuesta por arena de granulometría fina, con vegetación herbácea dispersa



Vista tomada desde el límite sur del predio, con orientación hacia el centro del mismo. Se observa una franja de duna costera con vegetación pionera de tipo rastrero y herbáceo (bejuco de playa y pasto), la cual se encuentra en transición hacia la zona de playa.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.





Se observa vegetación herbácea característica de la duna costera presente en el área del proyecto.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

b. Fauna

Las especies de fauna registradas en el sitio del proyecto corresponden a especies costeras, misma que en su mayoría están representadas por el grupo de las aves y algunas iguanas

FAUNA				
GRUPO	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMÚN**
AVES	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Ibis blanco
	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate
	Suliformes	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata tijereta
REPTILES	Squamata	Iguanidae	*Ctenosaura similis*	Iguana negra



Ejemplares de aves registradas en el sitio del proyecto

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



Iguana registrada en el sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO 5

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

FRACCIÓN V DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

5.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para fines metodológicos de este estudio, la evaluación de los impactos ambientales se ha divido en tres etapas: etapa de identificación de los impactos (evaluación cualitativa); 2) etapa de valorización de los impactos (evaluación cuantitativa); y 3) etapa de jerarquización de los impactos (asignación de niveles de significancia).

5.1.1. Evaluación cualitativa de los impactos ambientales (Etapa 1)

Para esta etapa de la evaluación, se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector primario y sector secundario); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

En dicha matriz se establecieron las interacciones acción-factor ambiental, en donde las acciones (obras y actividades) se incluyeron en las columnas, en tanto que los factores ambientales se desglosaron por filas (elementos del medio); en ese sentido, cuando se determinó que una acción afectaría uno o varios factores ambientales, se procedió a marcar la celda común a ambas (**Tabla 3**). Cabe mencionar que, en esta etapa de la evaluación de los impactos, la valoración de estos es de tipo cualitativa.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

TABLA 3. MATRIZ DE CRIBADO

MATRIZ DE CAUSA-EFECTO En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en el desarrollo del proyecto y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente con los que interactuarán dichas actividades. La celda que indica una posible interacción entre ambos componentes de la matriz fue marcada con una "+".		**OBRAS / ACTIVIDADES**												
		Contratación de personal	Compra o renta de maquinaria y equipo	Rescate de vegetación y fauna	Desmonte	Despalme	Cimentación (edificios)	Relleno, nivelación y compactación	Excavaciones	Edificación	Instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias	Contratación de personal para operación	Actividades deportivas y recreativas	Mantenimiento y limpieza
COMPONENTES DEL MEDIO														
Abiótico	Clima (aire)				+	+								
	Precipitación media anual													
	Fisiografía													
	Geología								+					
	Edafología (suelos)				+	+	+	+	+	+				
	Hidrología superficial													
	Hidrología subterránea							+			+			
Perceptual	Paisaje									+				
Biótico	Flora			+	+								+	
	Fauna			+	+								+	
Socioeconómico	Sector social	+										+	+	+
	Sector económico		+									+	+	+

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 26 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las actividades implicadas durante el desarrollo del proyecto. De los componentes del medio, el suelo, la flora y la fauna, así como el medio socioeconómico, serán los que tendrán mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Cabe mencionar que, en esta etapa de la evaluación de los impactos, la valoración de estos es de tipo cualitativa.

5.1.2. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales (Etapa 2)

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración, como una segunda etapa de la evaluación.

A cada criterio seleccionado para esta valorización, se le asignó un valor numérico y consecuentemente se realizó la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

Donde:

VIM = Valor de importancia del impacto
(+/-) = positivo o negativo
In = Intensidad
Ex = Extensión
Ce = Causa-efecto
Mo = Momento
Pe = Persistencia
Pr = Periodicidad
Rv = Reversibilidad
Rc = Recuperabilidad

En la **Tabla 4** se indican y describen los criterios utilizados en el algoritmo.

TABLA 4. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

NO.	CRITERIO	ATRIBUTOS
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Extensión	Puntual/Extenso/ Parcial
4	Causa-efecto	Directo/Indirecto
5	Momento	Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

TABLA 4. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
NO.	**CRITERIO**	**ATRIBUTOS**
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Recuperable/Irrecuperable

Una vez definidos los criterios de evaluación, así como sus rangos y valores, a continuación, se describen los impactos ambientales identificados que se espera generar durante el desarrollo del proyecto; asignándole los criterios, rangos y valores, según corresponda de acuerdo con el algoritmo modificado de Gómez Orea.

Impacto identificado: Reducción y pérdida del hábitat	
Elementos del medio que impacta:	Suelo
Actividades que lo generan:	Desplante de obras e instalación de mobiliario

Descripción del impacto: el origen de este impacto, de acuerdo con la matriz de causa-efecto, será el desplante de obras semifijas y la instalación del mobiliario de playa, ya que dicha actividad implica ocupar zonas de playa propuestas para el club de playa.

VIM (3 In + 2 Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-21**
VIM (3 x 2 + 2 x 1 + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 2) =	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN PROPUESTAS:

- Se conservarán 3,415.96 m^2 sin ocupación, es decir, en estado natural.
- Instalación de letreros preventivos.
- Delimitación de las áreas de aprovechamiento.
- Conservación de 2,157.78 m^2 de vegetación nativa de duna costera.

Impacto identificado: Suspensión de partículas (polvo)	
Elementos del medio que impacta:	Clima (aire)
Actividades que lo generan:	Excavaciones y traslado de materiales

Descripción del impacto: este impacto, será producido con los trabajos de movimiento de tierras, desmonte y despalme; así como por el traslado o transporte de residuos

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

vegetales y pétreos, debido a que la acción del viento puede llegar a provocar la suspensión en el aire de partículas sueltas.

VIM (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-15**
VIM (3 x 1 + 2 x 2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1) =	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN PROPUESTAS:

- Desmonte gradual.
- Humedecimiento de las áreas de aprovechamiento.
- Instalación de tapiales o barreras anti dispersantes.
- Pantalla verde natural (duna costera).

Impacto identificado: Perturbación y estrés sobre la fauna silvestre	
Elementos del medio que impacta:	Fauna
Actividades que lo generan:	Construcción de obras, uso del club de playa, permanencia de mobiliario en la playa, etc.

Descripción del impacto: durante los trabajos implicados en la preparación del sitio, la actividad humana y todos los elementos que se vinculan, ocasionarán la perturbación del hábitat de la fauna, lo que dará origen a su desplazamiento fuera de las áreas de aprovechamiento, por lo que se considera un impacto de carácter negativo.

VIM (2 x 3In + 1 x 2Ex + 2Ce + 1Mo + 2Pe + 2Pr + 2Rv + 2Rc) =	**-19**
VIM (3 x 2 + 2 x 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2) =	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN PROPUESTAS:

- Áreas naturales que conservará su cobertura vegetal en 2157.78 m^2.
- Áreas sin aprovechamiento en el 43.06% del sitio del proyecto (3,415.96 m^2).
- Instalación de letreros preventivos.
- Instalación de refugios y bebederos artificiales.

Impacto identificado: Reducción de la calidad visual del paisaje	
Elementos del medio que impacta:	Paisaje
Actividades que lo generan:	Desmonte

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Descripción del impacto: El impacto será producido con la presencia de elementos y acciones antrópicas; lo que implica la pérdida de los elementos naturales que predominan en el área de aprovechamiento, reduciendo con ello la calidad visual del paisaje.

VIM (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-17**
VIM (3 x 2 + 2 x 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1) =	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN PROPUESTAS:

- Áreas naturales que conservarán su cobertura vegetal en 2,157.78 m^2.
- Alta capacidad de absorción del paisaje por la presencia de otros desarrollos turísticos hoteleros de mayor envergadura.

Impacto identificado: Contaminación por residuos de construcción	
Elementos del medio que impacta:	Suelo e hidrología superficial
Actividades que lo generan:	Todas las actividades en general

Descripción del impacto: un manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos), de manejo especial, así como los sólidos y líquidos que se generen durante el desarrollo del proyecto, podría traducirse en la contaminación del suelo y por acción del viento dispersarse hacia el área marina o la duna costera.

VIM (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-17**
VIM (3 x 1 + 2 x 2 + 1 + 1 + 2 + 2 + 3 + 1) =	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN PROPUESTAS:

- Equipo de atención a derrames.
- Plan de manejo de residuos.
- Instalación de sanitarios portátiles.
- Instalación de contenedores para residuos.
- Pláticas ambientales.
- Instalación de letreros.

Impacto ambiental identificado: Estrés por ruido	
Elementos del medio que impacta:	Social y fauna silvestre

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Impacto ambiental identificado: Estrés por ruido	
Actividades que lo generan:	Todas las actividades en general

Descripción del impacto: las actividades de preparación del sitio requieren de la operación de equipo, así como procesos que se consideran como una fuente importante de ruido.

VIM (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-14**
VIM (3 x 1 + 2 x 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1) =	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN PROPUESTAS:

- Trabajo en horario diurno.
- Mantenimiento de maquinaria.
- Supervisión ambiental del proyecto.
- Pláticas ambientales.

Impacto identificado: Reducción de la superficie permeable del sitio	
Elementos del medio que impacta:	Hidrología subterránea
Actividades que lo generan:	Construcción de obras techadas y semifijas

Descripción del impacto: el origen de este impacto, de acuerdo con la matriz de causa-efecto, será el taponamiento del suelo en las áreas de desplante de obras semifijas, ya que dicha actividad implica cubrir el suelo natural por plataformas de madera y obras techadas.

VIM (3 In + 2 Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-18**
VIM (3 x 1 + 2 x 1 + 2 + 2 + 3 + 3 + 2 + 1) =	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN PROPUESTAS:

- Superficie permeable de 7537.25 m^2.
- Áreas con vegetación natural.
- Áreas ajardinadas.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Impacto identificado: Emisiones por fuentes móviles	
Elementos del medio que impacta:	Clima
Actividades que lo generan:	Uso de vehículos, camiones y maquinaria con motor de combustión interna.

Descripción del impacto: el origen de este impacto, de acuerdo con la matriz de causa-efecto, serán las actividades de preparación del sitio, ya que el transporte de los materiales de construcción requiere el uso de vehículos y camiones con motor de combustión interna, lo que generará emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

VIM (3 In + 2 Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-15**
VIM (3 x 1 + 2 x 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2) =	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN PROPUESTAS:

- 3,415.96 m^2 con vegetación natural que captarán carbono.
- Mantenimiento preventivo en vehículos, camiones y maquinaria.
- Supervisión ambiental en obra.

Impacto identificado: Problemas de salud en trabajadores	
Elementos del medio que impacta:	Social
Actividades que lo generan:	Preparación del sitio y construcción en general

Descripción del impacto: este impacto plantea que la relación entre calidad de vida y salud es muy obvia, y entre salud y construcción es muy directa en diferentes aspectos. Casos claros los constituyen las infraestructuras correspondientes a abastecimiento y depuración del agua de consumo, así como la recogida y tratamiento de aguas residuales, residuos sólidos o las instalaciones sanitarias. Un efecto inmediato de las mismas es dificultar la diseminación de enfermedades, toxinas o sustancias peligrosas.

VIM (3 In + 2 Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-14**
VIM (3 x 1 + 2 x 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1) =	

Impacto identificado: Accidentes en el trabajo: leves, graves o mortales	
Elementos del medio que impacta:	Social
Actividades que lo generan:	Preparación del sitio y construcción en general

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Descripción del impacto: un accidente de trabajo es cualquier lesión o daño corporal sufrido durante la realización de las labores o en el trayecto de casa al trabajo. Se clasifican por su gravedad en leves (atención básica), graves (baja médica extensa) y mortales.

VIM (3 In + 2 Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc) =	**-14**
VIM (3 x 1 + 2 x 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1) =	

5.1.3. Jerarquización de los impactos ambientales (Etapa 3)

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambiéntales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos; como paso final en la evaluación de los impactos ambiéntales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental fue jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) **significativo o relevante**, 2) **moderado** y 3) **bajo o nulo**.

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, en la **Tabla 5** se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

TABLA 5. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

CATEGORÍA	VALOR
Bajo o nulo	**De + 11 a (+/-) 19**
Moderado	**De 20 a (+/-) 29**
Significativo o relevante	**30**

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las **Tabla 6** se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, por componente ambiental y por etapa del proyecto.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

TABLA 6. JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
No.	**IMPACTO AMBIENTAL**	**ELEMENTO DEL MEDIO**	**VIM**	**CATEGORÍA**
1	Reducción y pérdida del hábitat	Fauna silvestre	-21	Bajo
2	Suspensión de partículas (polvo)	Clima (aire)	-15	Bajo
3	Perturbación y estrés sobre la fauna silvestre	Fauna silvestre	-19	Bajo
4	Reducción de la calidad visual del paisaje	Paisaje	-17	Bajo
5	Contaminación por residuos de construcción	Suelo e hidrología subterránea	-17	Bajo
6	Estrés por ruido	Sociedad, fauna	-14	Bajo
7	Reducción de la superficie permeable del sitio	Hidrología subterránea	-18	Bajo
8	Emisiones por fuentes móviles	Clima	-15	Bajo
9	Problemas de salud en trabajadores	Sociedad	-14	Bajo
10	Accidentes en el trabajo: leves, graves o mortales	Sociedad	-14	Bajo

5.2. CONCLUSIONES

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio, se concluye que en total se generarán 10 impactos ambientales negativos (9 de categoría baja o nula y 1 moderado). Es de señalarse que, de la evaluación realizada, no se anticipa la generación de algún impacto considerado como significativo o relevante.

De este modo, y en términos ambientales, el proyecto se puede considerar como viable de acuerdo con lo siguiente:

- A partir de la evaluación realizada para los impactos ambientales que serán generados por el desarrollo del proyecto, se puede concluir que el proyecto no producirá impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, no provoca la destrucción de los ecosistemas y sus recursos naturales o la salud, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del ser humano y los demás seres vivos, ni interferirá con la continuidad de los procesos naturales.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

- No se afectarán los procesos biológicos de especies de difícil regeneración, es decir, aquellas que son vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción, pues toda la duna costera entra dentro de las áreas de conservación del proyecto.

- Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el proyecto no se considera causal de desequilibrio ecológico, ya que no se prevé que genere alguna alteración significativa de las condiciones ambientales, que deriven en impactos acumulativos, sinérgicos o residuales, que en su caso ocasionen la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecte negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO 6

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALE

FRACCIÓN VI DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

6.1. MEDIDAS PROPUESTA:

6.1.1. Medida propuesta: Rescate de fauna silvestre

Objetivo de la medida: evitar la pérdida de las micropoblaciones de los diferentes grupos faunísticos asociados al ecosistema presente en la superficie de aprovechamiento. Con esta acción se suprimen los impactos ambientales por pérdida del hábitat, pues lo ejemplares rescatados serán reubicados en las áreas verdes naturales.

6.2. MEDIDA PROPUESTA:

6.2.1. Instalación de letreros

Objetivo de la medida: Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros alusivos a la protección del medio, de la flora y de la fauna dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del proyecto y los usuarios del club de playa, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos.

6.3. MEDIDA PROPUESTA:

6.3.1. Instalación de tapiales

Objetivo de la medida: consiste en la instalación temporal de tapiales de madera, descrita en el capítulo 2 de este estudio.

6.4. MEDIDA PROPUESTA:

6.4.1. Instalación de contenedores

Objetivo de la medida: Se instalarán 6 contenedores (**medible**) debidamente rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo que se genere (residuos orgánicos, inorgánicos, etc.), los cuales estarán ubicados estratégicamente dentro del área de aprovechamiento (**ubicable**), con la finalidad de que los trabajadores puedan usarlos, promoviendo así la separación de la basura de acuerdo con su naturaleza, con la posibilidad de recuperar subproductos reciclables.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

6.5. MEDIDA PROPUESTA:

6.5.1. Plan de manejo de residuos

Objetivo de la medida: medida preventiva que consiste en la aplicación de un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al final del capítulo 2. Evitar la contaminación del medio durante el desarrollo de las obras y su operación, con un manejo adecuado de residuos.

6.6. MEDIDA PROPUESTA:

6.6.1. Equipo de atención a derrames

Objetivo de la medida: para atender la necesidad de controlar algún derrame accidental que pudiera ocasionar la contaminación del medio, se contará con material y equipo especializado tipo barrera absorbente, para retirar las sustancias vertidas. Dada la particular característica de estos productos, que absorben líquidos no polares, están especialmente diseñados para el control de derrames. El equipo estará disponible durante todas etapas del proyecto.

6.7. MEDIDA PROPUESTA:

6.7.1. Pláticas ambientales

Objetivo de la medida: medida preventiva que consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas a todas y cada una de las personas que estén directamente relacionadas con el proyecto en sus diferentes etapas. Serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal, hacer del conocimiento al personal involucrado en el proyecto, los términos y condiciones bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento. De igual forma las pláticas ambientales serán indispensables en la aplicación del programa integral de manejo de residuos.

6.8. MEDIDA PROPUESTA:

6.8.1. Supervisión ambiental de la obra

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Objetivo de la medida: Evitará que el desarrollo del proyecto ocasione impactos que pongan en riesgo los recursos naturales del sito. Se contratarán los servicios de un especialista en la materia, para que lleve a cabo labores de vigilancia y supervisión durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, con la finalidad de prevenir o advertir sobre alguna eventualidad que ponga en riesgo los recursos naturales del sitio y, en su caso, proponer medidas adicionales a las ya descritas para subsanar las irregularidades que se presenten. Así mismo, tendrá la función de supervisar el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en el presente capítulo, así como de aquellas que sean establecidas por esta Secretaría, en caso de considerar viable la realización del presente proyecto. Se anexa un programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

6.9. MEDIDA PROPUESTA:

6.9.1. Labores de vigilancia de la playa

Acción de la medida: la finalidad de esta acción es promover la adecuada administración de los bienes nacionales; playas y zona federal marítimo terrestre, además de crear una mayor consciencia de las leyes aplicables, evitando con ello conductas irregulares por parte de los usuarios del club de playa.

6.10. MEDIDA PROPUESTA:

6.10.1. Instalación de sanitarios móviles con lavamanos

Acción de la medida: previo a cualquier actividad relacionada al proyecto, se instalarán sanitarios portátiles (tipo Sanirent) a razón de 1 por cada 15 trabajadores.

6.11. MEDIDA PROPUESTA:

6.11.1. Instalación de botiquines de primeros auxilios

Acción de la medida: previo a cualquier actividad relacionada al proyecto, se instalarán botiquines de primeros auxilios a razón de 1 por cada 20 trabajadores por lo que es **medible**.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

6.12. MEDIDA PROPUESTA:

6.12.1. Suministro de agua potable

Acción de la medida: con la finalidad de prevenir enfermedades gastrointestinales por consumo de agua, se suministrará agua purificada a los trabajadores de la obra a través de garrafones de 20 litros.

6.13. MEDIDA PROPUESTA:

6.13.1. Trabajos en horarios de menor actividad

Acción de la medida: la contaminación acústica o sonora es el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o perdura en el tiempo como los otros tipos de contaminación, también puede causar grandes daños en la calidad de vida.

6.14. MEDIDA PROPUESTA:

6.14.1. Medida propuesta: Colocación de cinta precautoria o malla

Objetivo de la medida: se procederá a la colocación de cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso", o en su caso, malla delimitadora en el perímetro de las zonas que no formen parte del área de aprovechamiento, según la etapa que corresponda.

6.15. MEDIDA PROPUESTA:

6.15.1. Áreas verdes con vegetación natural

Objetivo de la medida: al interior del sitio se mantendrá una superficie de 3,415.96 m^2 como área verde con vegetación nativa de duna costera posterior al desarrollo del proyecto (ubicable). Con esas áreas se estaría conservando el ecosistema natural que está presente actualmente en el sitio, así como los elementos de flora y fauna de manera permanente (medible).

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

6.16. PROGRAMAS ANEXOS

6.16.1. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental
6.16.2. Programa de rescate de fauna silvestre.
6.16.3. Manual de atención a contingencias derivadas de derrames

PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- **INTRODUCCIÓN**

El presente programa incluye información suficiente, así como la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para el análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los impactos ambientales que se admitieron para la implementación del proyecto.

Este programa va dirigido a todas las instancias que participan en el desarrollo del proyecto: dirección de obras, contratistas, autoridades ambientales competentes y otros organismos encargados de la gestión ambiental del proyecto.

Este programa estará integrado por 4 componentes:

a) **Vigilancia ambiental.** Implica el control de la calidad ambiental de la obra, es decir, la supervisión de que se ejecute según lo proyectado en lo relativo a la superficie de aprovechamiento prevista.

b) **Seguimiento ambiental**. Implica el control de la calidad de los componentes del entorno, a través de la medición o del cálculo de sus parámetros partiendo del estado cero, para poder corroborar o predecir su evolución de acuerdo con los impactos ambientales previstos.

c) **Informes técnicos**. Se elaborarán informes de supervisión ambiental dirigidos al promovente del proyecto, integrando las labores de vigilancia y seguimiento ambiental, y en donde se informará del grado de cumplimiento ambiental de la obra, en apego a las autorizaciones otorgadas y la descripción del proyecto propuesta en la MIA-P; así como el nivel de cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas para atenuar o suprimir los impactos ambientales previsto y no previstos.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

También incluye los informes de cumplimiento ambiental dirigidos a las autoridades competentes, conforme a los términos y condicionantes establecidas en las autorizaciones ambientales.

d) Análisis de resultados. El análisis de los resultados del seguimiento ambiental permite establecer el avance, cumplimiento y efectividad de los programas y medidas propuestas en el capítulo 6 de este estudio, con base en los resultados de la revisión del informe de cumplimiento ambiental y/o en las apreciaciones obtenidas durante la visita de seguimiento ambiental.

Durante el plazo de ejecución de la obra, hasta su recepción definitiva, la redacción de los informes y el control de la calidad ambiental correrá a cargo del responsable que será contratado para dirigir la obra, quien determinará el alcance y la metodología de los estudios y controles.

- **OBJETIVO**

El PVSA (Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental) tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas preventivas y de mitigación propuestas, destinadas a la minimización o desaparición de los impactos ambientales identificados. Además, permitirá el seguimiento de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible ejecución de medidas correctoras *in situ*, en caso de que las planificadas se muestren insuficientes; o en su caso, la detección de posibles impactos no previstos, y la estimación de la incidencia real de aquellos impactos que se evaluaron.

- **METAS PARTICULARES**

Para lograr los objetivos antes señalados el promovente del proyecto contratará para la obra los servicios de un Supervisor Ambiental (SA) que posea los conocimientos adecuados para llevar a buen término el presente programa.

Las metas particulares del programa consistirán en:

- Vigilar y concretar el desarrollo del proyecto, acorde a la Manifestación de Impacto Ambiental y el resto de las condiciones ambientales señaladas en la autorización y permisos diversos.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

- Realizar de manera periódica reuniones de replanteo y ejecución de visitas semanales a la obra, para detectar posibles incumplimientos ambientales que deriven en impactos no previstos.

- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales relacionadas con el proyecto, por impactos no contemplados o que no hayan sido lo suficientemente estudiados.

- Supervisar que el proyecto se desarrolle dentro de la superficie de aprovechamiento autorizada.

- Coordinar la aplicación de las medidas preventivas o de mitigación propuestas en este estudio.

- Vigilar que el proyecto se acote correctamente al desplante propuesto, fuera del cual no deberán ejecutarse actuaciones de ningún tipo.

- Realizar informes técnicos que den a conocer los sucesos acaecidos durante el desarrollo de las obras, los problemas planteados y las correspondientes soluciones aplicadas, así como el control de la aplicación de las medidas preventivas o de mitigación propuestas en este estudio.

MANUAL DE ATENCIÓN A CONTINGENCIAS DERIVADAS DE DERRAMES

El presente manual se centra en el procedimiento para dar respuesta en caso de presentarse un derrame de sustancias contaminantes o hidrocarburos, y busca minimizar la posibilidad de que ocurra; por lo que se describen los procedimientos que deberán ser utilizados para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva un derrame; desde la fase de generación hasta la disposición final del residuo.

Este manual de procedimiento está dirigido a todo el personal involucrado en el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, ya que los derrames de sustancias potencialmente contaminantes pueden afectar las operaciones. Muchos derrames pueden prevenirse, por lo que se hace necesario el desarrollo e implementación de buenas prácticas que reduzcan significativamente la posibilidad de derrames, resaltando que no se debe menospreciar la seriedad de ningún tipo de derrame.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I. OBJETIVO GENERAL

Organización, clasificar, instruir, ordenar e informar adecuadamente, para propiciar una respuesta oportuna y eficiente (rápida, coordinada y técnicamente adecuada) ante los diversos tipos de derrames que pudieran presentarse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer los procedimientos tendientes a prevenir contingencias por derrames o vertimientos accidentales de sustancias contaminantes o hidrocarburos.

- Establecer los procedimientos a seguir en caso de que ocurra una contingencia por derrames o vertimientos accidentales al medio acuático de sustancias contaminantes o hidrocarburos.

PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

Introducción

La importancia de la fauna silvestre va ligada directamente con la conservación de esta. Al mantener la diversidad de fauna silvestre, mantenemos la biodiversidad, la cual es de vital importancia para los ecosistemas que sostienen.

Para la conservación de la fauna silvestre, es necesario aplicar estrategias de manejo dirigidas a las áreas donde habitan. Cabe aclarar que el manejo es un concepto ligado a la gestión y tiene como objetivos aumentar poblaciones de fauna, mantener sus poblaciones, disminuir esas poblaciones, o dejarlas únicamente para conservación; que, para el caso particular del proyecto, el manejo sólo estará ligado a mantener sus poblaciones y conservarlos a nivel de especie.

Un aspecto importante para considerar durante el rescate es el movimiento de la fauna desde una población local a otra determinada, lo que se llama dinámica de metapoblaciones. Una metapoblación es un conjunto de poblaciones locales que interactúan entre sí a través del movimiento de individuos. La ecología de metapoblaciones presume, de forma simplificada, que el hábitat adecuado para una especie de interés se

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

manifiesta como una red de parches o hábitats separados entre sí, los cuales varían en tamaño, grado de aislación y calidad.

Otro aspecto considerable, es conocer el grado de movimiento de las especies entre parches, ya que estos pueden cubrir kilómetros en especies de gran capacidad de movimiento o bien unos pocos metros entre organismos con movilidad limitada. En algunos casos, los parches pueden estar conectados por corredores biológicos, los cuales pueden ser parches alargados, cursos de agua o incluso caminos y carreteras.

Una metapoblación incluye también parches parcialmente no ocupados por individuos de una especie focal, por lo que, en un escenario ideal, el rescate y la relocalización de especies deberá ser realizado en aquellos parches no ocupados o parcialmente ocupados que presentan las condiciones de hábitat que requiere la especie de interés. Sin embargo, para que una recolocación sea exitosa, es necesario conocer la existencia de potenciales competidores y/o depredadores que podrían limitar su establecimiento.

Con base en las consideraciones antes expuestas y dada la naturaleza del proceso de rescate y relocalización de especies, se ha propuesto entonces, un modelo conceptual que incorpora los aspectos ecológicos más relevantes derivado del marco de metapoblaciones. Este modelo implica el traslado de individuos desde un parche en donde su hábitat será destruido (parche A), hacia un lugar que presenta un hábitat de condiciones similares y donde eventualmente puede existir otra población de la misma especie (parche B).

Para efectos del rescate y relocalización de especies, es posible asumir que la afectación del hábitat por el desarrollo del proyecto, detonará la necesidad de movilizar individuos desde el parche degradado hacia uno con atributos ambientales mejor conservados; de tal manera que para cumplir con los objetivos planteados aplicando el modelo conceptual ya descrito, se aplicarán métodos y técnicas de recate pasivas principalmente, y en algunos casos se aplicarán métodos activos; del mismo modo, se considerará la ejecución de medidas de tipo ambiental dando un enfoque directo a la conservación de su hábitat.

Justificación

Este programa tiene la finalidad de dar a conocer los métodos y técnicas que se aplicarán durante el rescate de la fauna silvestre que incida en el área de aprovechamiento del

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

proyecto; y se elabora como una medida preventiva para evitar que el desarrollo del proyecto afecte a la fauna asociada a la microcuenca.

Objetivo del programa

Llevar a cabo el rescate de la fauna silvestre que incida en las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de métodos estandarizados de manejo y contención de organismos vertebrados, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso por el cambio de uso del suelo.

Alcance del programa

Rescatar el 100 % de los individuos de fauna silvestre que pudieran verse afectados con el cambio de uso del suelo, a fin de garantizar su permanencia en la microcuenca, con particular énfasis en las especies de lento desplazamiento.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO 7

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

FRACCIÓN VI DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

El objetivo de este capítulo es presentar una predicción del comportamiento que tendrá el ambiente en un espacio y tiempo determinados. Un pronóstico, en el plano ambiental, es la predicción de lo que sucederá con un impacto determinado dentro del marco de un conjunto dado de condiciones.

Para el desarrollo de este capítulo se ha optado por describir las condiciones ambientales esperadas bajo tres posibles escenarios, a saber: 1) comportamiento del medio sin el proyecto; 2) comportamiento del medio con el proyecto, pero sin la aplicación de las medidas propuestas en el capítulo 6; y 3) comportamiento del medio con el proyecto y con la aplicación de las medidas propuestas en el capítulo 6. Finalmente se realizará una valoración y análisis comparativo de los tres escenarios descritos, a fin de poder dar un diagnóstico integral, considerando todos los posibles efectos ambientales que tendrá el proyecto, y demostrar como éste propone evitar que se generen, o en su caso, que se reduzcan en magnitud.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**REDUCCIÓN Y PÉRDIDA DEL HÁBITAT**
Sin proyecto	La superficie de aprovechamiento sin el proyecto mantendría su área libre de ocupación, por lo que su estructura y composición no se verían alterados. Las especies presentes continuarían su proceso natural de regeneración, manteniéndose los nichos ecológicos actuales.
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	Sin la supervisión y sin la aplicación de cinta precautoria o malla para delimitar las áreas no sujetas a su aprovechamiento (según la etapa que corresponda), se remueven las zonas con duna costera, y con ello el hábitat disponible para la fauna. Sin un control, se pierden especies de fauna silvestre de lento desplazamiento y sin un rescate, se pierden todo el germoplasma de las especies presentes.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	Se lleva a cabo una estricta supervisión del proyecto, y con la aplicación decinta precautoria o malla para delimitar las áreas no sujetas a su aprovechamiento (según la etapa que corresponda). El desplante de obras sólo ocurre dentro del área de aprovechamiento proyectada.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**SUSPENSIÓN DE PARTÍCULAS (POLVO)**
Sin proyecto	El área de aprovechamiento se ubica colindante a áreas actualmente en estado natural, de tal modo que la suspensión de partículas sólo se presenta en la costa por el arreste natural de la arena por acción del viento sobre la playa, así como la suspensión de polvo sobre los caminos de acceso.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Con proyectoy sin medidas (CPSM)	La suspensión de partículas actualmente sólo se presenta en la costa por el arreste natural de la arena por acción del viento sobre la playa, así como la suspensión de polvo sobre los caminos de acceso; sin embargo, con el proyecto se agregan aquellas partículas suspendidas por la ejecución del proyecto que contribuye a un incremento de la problemática actual.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	La suspensión de partículas actualmente sólo se presenta en la costa por el arreste natural de la arena por acción del viento sobre la playa, así como la suspensión de polvo sobre los caminos de acceso; sin embargo, se instalan barreras anti dispersantes durante la ejecución del proyecto, por lo que esas partículas son retenidas al interior del predio dentro de la zona de aprovechamiento, evitando que la magnitud del impacto se reduzca.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**PERTURBACIÓN Y ESTRÉS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE**
Sin proyecto	En las cercanías del sitio de aprovechamiento existen obras en construcción, además de las vialidades que delimitan el sistema ambiental con tráfico constante; por lo que el hábitat natural se encuentra bajo fuerte presión antrópica, aún sin el desarrollo del proyecto. Los elementos naturales no han perdido su importancia por lo que actúan como zona de refugio, descanso y alimentación de fauna silvestre adaptada a esos ecosistemas.
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	Sin un control del desmonte, se afectan áreas que no estaban proyectadas para su aprovechamiento, ocasionando mayor perturbación en el entorno y el hábitat de la fauna silvestre. Sin la aplicación de las técnicas de ahuyentamiento la fauna es desplazada por el desmonte. Existe el tránsito de personas y vehículos en las inmediaciones y en el predio de manera periódica, lo que genera perturbación constante en el hábitat natural.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	El desmonte se ejecuta bajo control y supervisión, de tal modo que se acota a la superficie de aprovechamiento propuesta. Se ejecutan las técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre y se instalan letreros advirtiendo sobre la importancia de su conservación. Se reduce el impacto con la instalación de refugios y bebederos artificiales y la conservación de áreas naturales.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**REDUCCIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE**
Sin proyecto	En las cercanías del sitio de aprovechamiento existen obras turísticas en operación de índole hotelera y turística de sol y playa; por lo que el paisaje antrópico en la zona se mezcla con el entorno natural. Los elementos naturales han perdido su importancia como parte de la calidad visual del paisaje, dado que el sistema ambiental se encuentra inmerso dentro de una zona turística colindante con un centro de población.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**REDUCCIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE**
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	En las cercanías del sitio de aprovechamiento existen obras turísticas en operación de índole hotelera y turística de sol y playa; por lo que el paisaje antrópico en la zona se mezcla con el entorno natural. Los elementos naturales han perdido su importancia como parte de la calidad visual del paisaje, dado que el sistema ambiental se encuentra inmerso dentro de una zona turística colindante con un centro de población. El proyecto incrementa la reducción de la calidad ambiental del paisaje al desmontar las áreas con duna costera; sin embargo, el paisaje tendrá la capacidad de absorber el proyecto por ser de tipo turístico (un uso presente actualmente en el paisaje).
Con proyectoy con medidas (CPCM)	En las cercanías del sitio de aprovechamiento existen obras turísticas en operación de índole hotelera y turística de sol y playa; por lo que el paisaje antrópico en la zona se mezcla con el entorno natural. Los elementos naturales han perdido su importancia como parte de la calidad visual del paisaje, dado que el sistema ambiental se encuentra inmerso dentro de una zona turística colindante con un centro de población. La reducción de la calidad ambiental del paisaje se acota a la superficie de aprovechamiento propuesta y al desplante de obras autorizadas. El paisaje tiene la capacidad de absorber el proyecto por la gran cantidad de áreas naturales que serán conservadas como parte integral del proyecto.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**
Sin proyecto	Actualmente ocurre la generación de residuos por la operación de proyectos turísticos existentes en la zona y del centro de población colindante; sin embargo, se lleva a cabo un manejo adecuado de estos, dado que en la zona no se observan problemas de contaminación por residuos de construcción o de otra índole.
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	Actualmente ocurre la generación de residuos por la operación de proyectos turísticos existentes en la zona y del centro de población colindante; sin embargo, se lleva a cabo un manejo adecuado de estos, dado que en la zona no se observan problemas de contaminación por residuos de construcción o de otra índole. El manejo inadecuado de los residuos sólidos se hace presente con el desarrollo del proyecto, al no ejecutar las medidas adecuadas para su correcto manejo, almacenamiento temporal y disposición final, por lo que se traducen en elementos de contaminación en el entorno inmediato.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	Actualmente ocurre la generación de residuos por la operación de proyectos turísticos existentes en la zona y del centro de población colindante; sin embargo, se lleva a cabo un manejo adecuado de estos, dado que en la zona no se observan problemas de contaminación por residuos de construcción o de otra índole. Los residuos sólidos se hacen presentes con el desarrollo del proyecto, sin embargo, se lleva a cabo un correcto manejo, almacenamiento y disposición final de los mismos, por lo que no se genera problemática, ni incrementa el nivel del impacto por efectos acumulativos.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**ESTRÉS POR RUIDO**
Sin proyecto	Actualmente ocurre la generación de ruido, dado que la zona es transitada por vehículos y transeúntes, además de la operación de otros desarrollos turísticos colindantes. No obstante, la incidencia del impacto sobre el sitio es nulo pues no ha sido intervenido.
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	Actualmente ocurre la generación de ruido, dado que la zona es transitada por vehículos y transeúntes, además de la operación de otros desarrollos turísticos colindantes. Con el desarrollo del proyecto el nivel de ruido se incrementa, dado que no se respetan los decibeles permitidos, ni el horario diurno propuesto para el desarrollo de los trabajos proyectados.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	Actualmente ocurre la generación de ruido, dado que la zona es transitada por vehículos y transeúntes, además de la operación de otros desarrollos turísticos colindantes. El proyecto genera ruido, pero en menor proporción, dentro de un horario permitido y dentro de los decibeles establecidos por la norma, de tal modo que el nivel del impacto no se incrementa con el desarrollo del proyecto.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE PERMEABLE DEL PREDIO**
Sin proyecto	Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales suministran a la humanidad una gran e importante gama de servicios gratuitos de los que dependemos. Estos incluyen: mejoramiento de la calidad del agua; control de los ciclos hidrológicos, incluyendo la reducción de la probabilidad de serias inundaciones y sequías. Estos servicios ambientales se mantienen dentro del sistema ambiental y el sitio del proyecto al conservarse la totalidad de su permeabilidad, es decir, sin el proyecto.
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	Los servicios de captación natural de agua en calidad y cantidad se reducen dentro del sitio al llevarse a cabo el sellado del suelo con obras techadas y suelo cubierto por obras semifijas, pero al no supervisarse la obra esta superficie que será afectada incrementa por obras no autorizadas y la ocupación de áreas no previstas.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	Los servicios de captación natural de agua en calidad y cantidad se reducen dentro del predio al llevarse a cabo el sellado del suelo con obras techadas y suelo cubierto por obras semifijas, pero estas acciones se acotan al área de desplante autorizada y se conserva 95.01% de áreas permeables propuestas para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**EMISIONES POR FUENTES MÓVILES**
Sin proyecto	Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales suministran a la humanidad una gran e importante gama de servicios gratuitos de los que dependemos. Estos incluyen su papel como sumideros de carbono para el control de gases de efecto invernadero. Este servicio se mantiene al conservarse toda la cobertura vegetal de duna costera pues no es intervenido con obras.
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales suministran a la humanidad una gran e importante gama de servicios gratuitos de los que dependemos. Estos incluyen su papel como sumideros de carbono para el control de gases de efecto invernadero. Este servicio se ve alterado con la eliminación de la cobertura vegetal que no está prevista, por no supervisarse incrementando la superficie de obras no autorizadas y la ocupación de áreas no previstas.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	Los procesos ecológicos de los ecosistemas naturales suministran a la humanidad una gran e importante gama de servicios gratuitos de los que dependemos. Estos incluyen su papel como sumideros de carbono para el control de gases de efecto invernadero. Este servicio no se ve alterado por la conservación del aduna costera existente, pero estas acciones se acotan al área de desplante autorizada y se conservan los 3,415.96 m^2 de áreas con vegetación natural, incluyendo duna costera.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**PROBLEMAS DE SALUD EN TRABAJADORES**
Sin proyecto	Actualmente no existe personal laborando al interior del sitio del proyecto, ni se generan elementos de riesgos a la salud.
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	Con la construcción del proyecto, se presentan elementos de riesgo a la salud por la generación de residuos y materiales. Estos riesgos tienen incidencia en el personal de obra, al carecer de medidas de seguridad e higiene durante el desarrollo del proyecto.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	Con la construcción del proyecto, se presentan elementos de riesgo a la salud por la generación de residuos y materiales; sin embargo, se implementa un protocolo de seguridad e higiene que reduce esos riesgos y evita que incidan en el personal durante el desarrollo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PRONÓSTICO AMBIENTAL	
ESCENARIOS	**ACCIDENTES EN EL TRABAJO: LEVES, GRAVES O MORTALES**
Sin proyecto	Actualmente no existe personal laborando al interior del sitio del proyecto, ni se generan elementos de riesgo que pongan en peligro la seguridad de alguna persona.
Con proyectoy sin medidas (CPSM)	Con la construcción del proyecto, se presentan elementos de riesgo que pueden afectar la seguridad del personal en la obra. Estos riesgos tienen incidencia en el personal de obra, al carecer de medidas de seguridad e higiene durante el desarrollo del proyecto.
Con proyectoy con medidas (CPCM)	Con la construcción del proyecto, se presentan elementos de riesgo que pueden afectar la seguridad del personal en la obra; sin embargo, se implementa un protocolo de seguridad e higiene que reduce esos riesgos y evita que incidan en el personal durante el desarrollo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

CAPÍTULO 8

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

FRACCIÓN VIII DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Bajo protesta de decir verdad, se declara que los resultados presentados en la Manifestación de Impacto Ambiental se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, la cual se describe en los siguientes apartados:

8. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Para la elaboración del presente estudio se utilizaron diversos equipos y materiales de última generación, para obtener resultados confiables y fidedignos, los cuales se enuncian a continuación:

8.1. Planos georreferenciados

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran este estudio, se utilizaron los programas QGIS (3.28.2) y AutoCAD LT 2025; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana. De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000.

8.2. Planos arquitectónicos

Los planos arquitectónicos que ilustran las áreas de aprovechamiento del proyecto, así como el desplante de las obras, fueron realizados con base en el programa AutoCAD LT 2025.

8.3. Imágenes aéreas

Las imágenes satelitales que integran este estudio fueron obtenidas de imágenes Landsat, Ortofotos y del programa Google Earth, con coordenadas proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

8.4. Fotografías

Las fotos que ilustran los textos descritos en el documento fueron tomadas a través de las siguientes cámaras digitales:

- Canon PowerShot SX70 HS
- GoPro Hero 12 Black

8.5. Imágenes gráficas

Las imágenes que se presentan en algunos de los capítulos de este estudio (no imágenes satelitales, ni fotografías), fueron tomadas directamente de la red de internet.

8.6. Coordenadas

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo 64s map. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q Norte, que corresponde a la República Mexicana.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de parque nacional, la región denominada Arrecife de Puerto Morelos, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 9,066-63-11 hectáreas.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.

CONSULTA PÚBLICA

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

- Diario Oficial de la Federación. 2013. Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012.
- Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.
- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editorial Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2014. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.

- **PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS**

- http://www.conabio.gob.mx
- http://www.conanp.gob.mx
- http://www.cronchoil.com
- http://www.inegi.gob.mx
- http://www.semarnat.gob.mx
- https://www.qroo.gob.mx/sema

CONSULTA PÚBLICA