MEDIO AMBIENTE

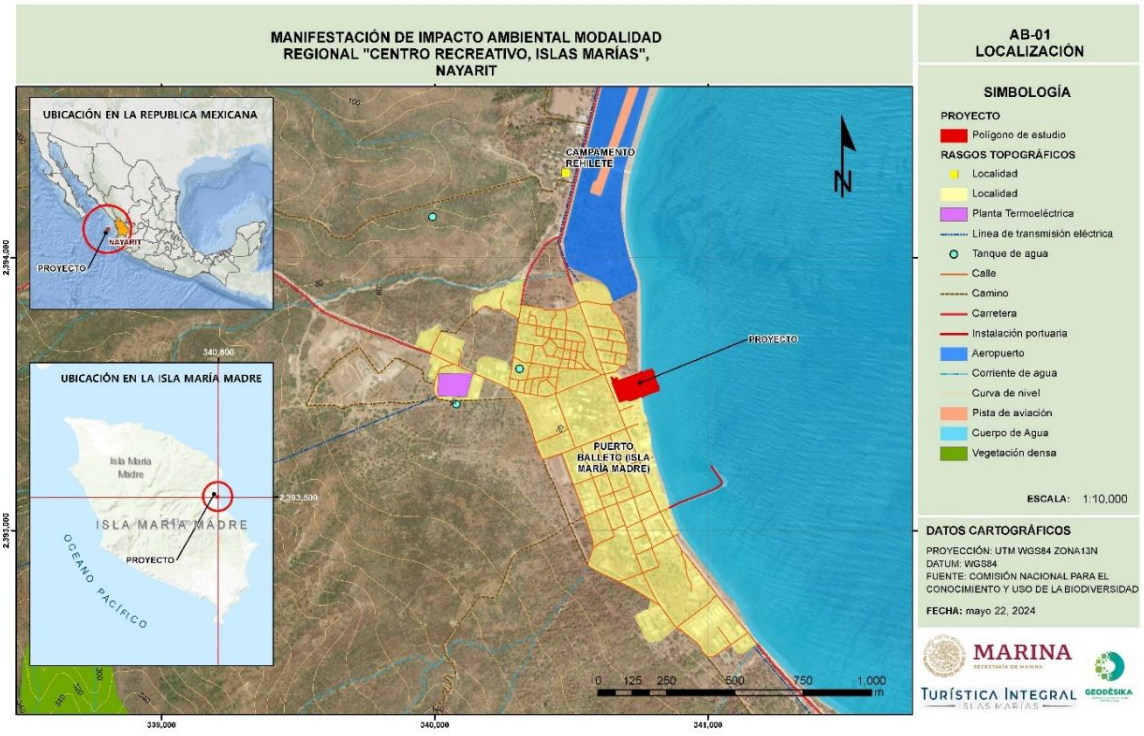
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

I. Datos Generales del proyecto

El proyecto se denomina **"Centro Recreativo, Islas Marías",** cuyo predio se localiza en la Isla María Madre que forma parte del archipiélago llamado Islas Marías. El siguiente mapa georreferenciado, muestra su localización:



El plazo considerado para el Centro Recreativo, Islas Marías se proyecta para 24 meses para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción y para la etapa de Operación, se considera un periodo indefinido, por lo que no se tiene considerado el abandono del sitio; no obstante, se considera una vida útil de la edificación de 50 años.

Asimismo, la entidad promovente de este proyecto es el gobierno federal, a través de la Secretaría de Marina Armada de México. (SEMAR).

II. Descripción del Proyecto

El establecimiento del proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías" se contempló un area de 13,794.05 m^2, se integra en dos zonas denominadas como: Zona Terrestre (ubicada en continente) y Zona Marina (ubicada en aguas del océano pacífico)

El establecimiento del proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías" se contempló en un área de 13,794.05 m^2, se integra en tres zonas denominadas como: Zona Terrestre (ubicada en continente), Zona Federal Marítimo Terrestre (ubicada en la transición del área terrestre con la marina) y Zona Marina (ubicada en aguas del océano pacífico).

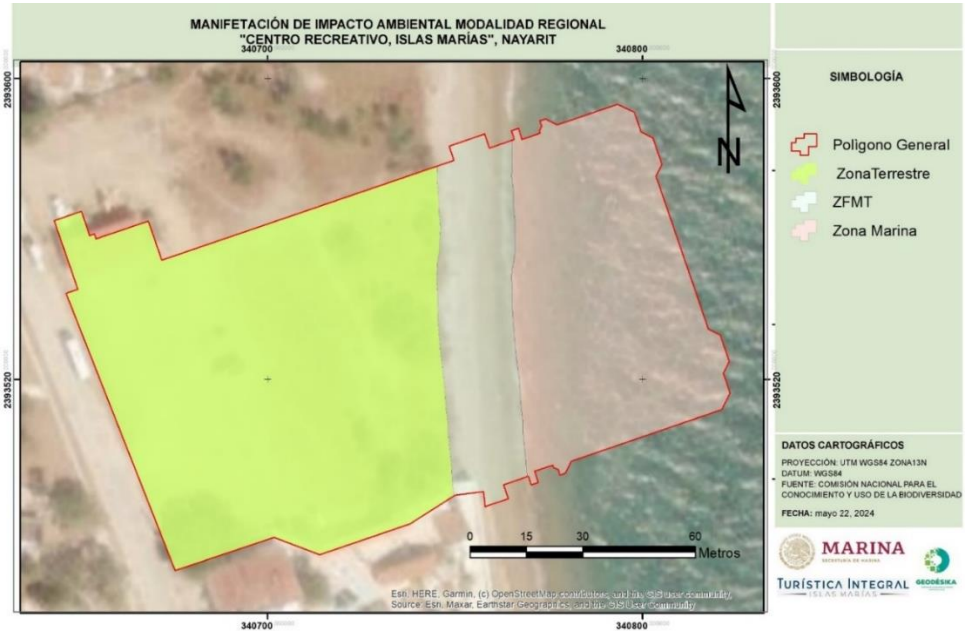


Figura 1. Vista de los polígonos de la zona terrestre y marina del Proyecto

La superficie total del proyecto correspondiente a la construcción del proyecto de es de **13,794.05 m²**, al respecto, se presentan las coordenadas UTM de la ubicación.

Tabla 1. Coordenadas que delimitan el área del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,393,542.86	340,646.19
1	2	N 71°00'48.05" E	3.343	2	2,393,543.95	340,649.35
2	3	N 18°58'10.12" W	19.292	3	2,393,562.19	340,643.08
3	4	N 71°01'43.32" E	7.649	4	2,393,564.68	340,650.31
4	5	S 18°58'16.68" E	6.8	5	2,393,558.25	340,652.52
5	6	N 71°01'43.32" E	1.35	6	2,393,558.69	340,653.80
6	7	S 18°59'11.21" E	1.4	7	2,393,557.36	340,654.26
7	8	N 71°01'43.32" E	14.7	8	2,393,562.14	340,668.16
8	9	S 18°58'00.93" E	11.092	9	2,393,551.65	340,671.76
9	10	N 71°07'52.89" E	82.402	10	2,393,578.30	340,749.74
10	11	N 18°58'16.71" W	3.987	11	2,393,582.07	340,748.44
11	12	N 71°01'43.32" E	10.003	12	2,393,585.32	340,757.90
12	13	S 18°56'07.25" E	3.997	13	2,393,581.54	340,759.20
13	14	N 71°06'23.65" E	7	14	2,393,583.81	340,765.82
14	15	N 18°53'38.39" W	2.5	15	2,393,586.17	340,765.01
15	16	N 71°06'28.68" E	2.001	16	2,393,586.82	340,766.91
16	17	S 18°52'01.52" E	3.15	17	2,393,583.84	340,767.92
17	18	N 71°06'24.38" E	5.1	18	2,393,585.49	340,772.75
18	19	N 19°01'25.42" W	0.649	19	2,393,586.11	340,772.54
19	20	N 26°06'21.54" E	1.414	20	2,393,587.38	340,773.16
20	21	N 18°53'38.40" W	1.5	21	2,393,588.79	340,772.68
21	22	N 71°06'21.63" E	1.5	22	2,393,589.28	340,774.09
22	23	S 63°55'26.27" E	3.535	23	2,393,587.73	340,777.27
23	24	N 71°06'21.63" E	17	24	2,393,593.23	340,793.35
24	25	S 63°53'38.28" E	4.95	25	2,393,591.05	340,797.80
25	26	S 18°53'38.43" E	5.5	26	2,393,585.85	340,799.58

VERSIÓN PÚBLICA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
26	27	S 63°54'36.49" E	3.537	27	2,393,584.29	340,802.76
27	28	S 18°52'59.56" E	7.5	28	2,393,577.20	340,805.18
28	29	S 26°05'22.90" W	3.535	29	2,393,574.02	340,803.63
29	30	S 18°53'31.57" E	43	30	2,393,533.34	340,817.55
30	31	S 63°54'18.36" E	3.537	31	2,393,531.78	340,820.73
31	32	S 18°52'59.42" E	7.5	32	2,393,524.69	340,823.16
32	33	S 26°05'22.79" W	3.535	33	2,393,521.51	340,821.60
33	34	S 18°52'45.02" E	5.5	34	2,393,516.31	340,823.38
34	35	S 26°06'21.52" W	4.95	35	2,393,511.87	340,821.20
35	36	S 71°06'21.63" W	42.5	36	2,393,498.10	340,780.99
36	37	S 26°06'21.52" W	3.536	37	2,393,494.93	340,779.44
37	38	S 71°06'21.63" W	1.5	38	2,393,494.44	340,778.02
38	39	N 18°53'38.39" W	1.5	39	2,393,495.86	340,777.53
39	40	N 63°51'00.35" W	1.413	40	2,393,496.48	340,776.26
40	41	N 19°01'43.97" W	0.65	41	2,393,497.10	340,776.05
41	42	S 71°06'21.63" W	5.099	42	2,393,495.45	340,771.23
42	43	S 18°53'38.39" E	3.15	43	2,393,492.47	340,772.25
43	44	S 71°06'21.63" W	1.998	44	2,393,491.82	340,770.36
44	45	N 18°55'49.87" W	2.435	45	2,393,494.12	340,769.57
45	46	S 70°59'29.26" W	7	46	2,393,491.84	340,762.95
46	47	S 19°01'10.66" E	3.924	47	2,393,488.13	340,764.23
47	48	S 71°01'43.32" W	6.51	48	2,393,486.02	340,758.07
48	49	N 06°55'23.17" W	4.017	49	2,393,490.01	340,757.59
49	50	S 83°19'34.99" W	7.553	50	2,393,489.13	340,750.08
50	51	S 57°27'11.81" W	14.389	51	2,393,481.39	340,737.95
51	52	S 71°17'58.69" W	25.407	52	2,393,473.24	340,713.89
52	53	N 69°04'30.98" W	12.982	53	2,393,477.88	340,701.76
53	54	S 71°22'10.01" W	27.85	54	2,393,468.98	340,675.37
54	1	N 21°33'15.26" W	79.434	1	2,393,542.86	340,646.19
SUPERFICIE = 13,794.05 m²						

El área del proyecto se localiza dentro del ANP de carácter federal denominada "Reserva de Biósfera del Archipiélago Islas Marías".

Inversión requerida

El monto de inversión del proyecto corresponde a $49,394,616.00 (cuarenta y nueve millones, trescientos noventa y cuatro mil, seiscientos dieciséis pesos 00/100 M.N.).

Uso actual del suelo

El uso de suelo y vegetación es Asentamientos Humanos y se determinó de acuerdo con la clasificación más actualizada de la serie VII de INEGI (escala 1: 250, 000 de INEGI, escala mayor a 1:50, 000). Sin embargo, la caracterización mediante los trabajos de campo, se observó que únicamente se requiere el deshierbe de relictos de vegetación ruderal y de pastizal inducido.

Características particulares del proyecto

El proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías", se compone de los siguientes elementos.

Tabla 2. Desglose de superficie de desplante del "Centro Recreativo, Islas Marías".

Superficies del proyecto		
Componentes:	**Superficie**	**Unidad**
Superficie total del polígono del proyecto:	**13,794.05**	**m²**
Superficie de los componentes:		
Obra civil edificaciones:		
Módulo de regaderas 1	12.41	m²
Módulo de regaderas 2	12.41	m²
Palapa 1 de baños y vestidores masculino	71.63	m²
Palapa 2 de baños y vestidores femenino	71.63	m²
Palapa 3 Centro Recreativo, Islas Marías	176.71	m²

VERSIÓN PÚBLICA

Superficies del proyecto		
Componentes:	**Superficie**	**Unidad**
Palapa 4 de Masajes	63.62	m^2
Palapa 5 Snorkel y buceo	63.62	m^2
Palapa 6 Recreativa	176.71	m^2
Cuarto de servicios y bodega	122.8	m^2
Gimnasio	191.81	m^2
Bodega club de playa	50.15	m^2
Subtotal de edificaciones:	**1013.5**	**m^2**
Obra exterior:		
Explanada de acceso	1,219.67	m^2
Banquetas (andadores)	2,901.65	m^2
Muro fachada de acceso (Altura 6.00 m)	89.92	m^2
Jardinería (Áreas verdes)	921.45	m^2
Areneros	603.48	m^2
Cuneta de arena	947.34	m^2
Muelle fijo	65	m^2
Alberca infantil (Chapoteadero)	121.37	m^2
Alberca con toboganes	173.73	m^2
Torre-escalera para toboganes	27.62	m^2
Subtotal de obra exterior:	**7,071.23**	**m^2**
Áreas complementarias:		
Pasarela flotante (andador perimetral zona de nado)	458.53	m^2
Pasarela oscilante	14.64	
Área de nado (mar)	3,565.70	m^2
Área libre	1,670.45	m^2
Subtotal de áreas complementarias	**5,709.32**	**m^2**
Total de superficies de los componentes:	**13,794.05**	**m^2**

VERSIÓN PÚBLICA

Programa general de trabajo

El tiempo que se requiere para la ejecución de las obras que integran el proyecto (preparación del sitio, construcción y puesto en servicio la obra) es de aproximadamente 24 meses y a etapa de operación y mantenimiento es de 50 años. En la Tabla siguiente, se especifican todas las actividades a realizar por etapa de construcción del proyecto.

Tabla 3. Programa de trabajo

CONCEPTO	Bimestres												Años
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	50
PREPARACIÓN DEL SITIO													
Señalización y delimitación del sitio	■	■											
Cierre parcial o total de vialidades	■												
Localización de las áreas de deshierbe	■	■											
Aplicación del Programa de Protección a la Restauración ambiental.	■	■											
Aplicación del Programa de Manejo de Fauna Terrestre y Marina.	■	■	■	■									
Deshierbe de vegetación.		■											
Despalme en el área autorizada		■	■	■									
Limpieza del terreno				■									
Movimiento de tierras (relleno, nivelación y compactación)				■									

VERSIÓN PÚBLICA

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN													
Excavación.													
Cimentación													
Relleno y compactación													
Instalaciones													
Levantamiento de estructuras													
Exteriores e interiores													
Acabado													
Íncado de Pilotes y Muelle fijo													
Colocación de muelles flotantes y enmallado flexible													
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
Operación													
Mantenimiento													**Revisión de estructuras e instalaciones dos veces al año.**

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

Leyes Aplicables de Orden Federal

Como se ha descrito la ejecución del proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías" está sujeta al riguroso cumplimiento de la Legislación Ambiental Mexicana, obedeciendo lo establecido en las diferentes Leyes, sus Reglamentos, Normas Oficiales y demás instrumentos legales de carácter local, estatal y federal aplicable; tal como se demostró en el análisis puntual de congruencia con cada instrumento jurídico y del proyecto.

Vinculación con Planes y Programas de Desarrollo Estatal, y Locales

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND), indica los principios rectores de política y los ejes principales a considerar en la presente administración pública federal 2019-2024, en este contexto, uno de sus objetivos es "Construir un país con Bienestar, e impulsar el Desarrollo Sustentable", bajo esta premisa el proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías" impulsa el desarrollo turístico propiciando la atracción de inversión y generación de nuevos empleos que benefician a la región a partir de una visión de planeación sostenible.

Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027, El Plan Estatal de Desarrollo del estado de Nayarit 2021-2027 (PEDN), es un instrumento que pretende generar un sistema de planeación democrática alineada a la estrategia nacional definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 y la Agenda Internacional de Desarrollo Sostenible, en este, se precisa prioritario el desarrollo regional sostenible para el bienestar, del mismo modo, se plantea como objetivo primordial, aprovechar las ventajas competitivas para la integración económica

que fortalezcan al estado de Nayarit aprovechando el potencial turístico de sitios de valor ambiental, como es el caso del proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías".

Decretos y Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas

Por lo que se refiere al Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio (POTGT), establece estrategias turísticas, además define nueve Regiones Turísticas, estas son aplicables a los procesos de planeación y gestión del ordenamiento turístico del territorio a partir de los Sistemas de Integración Turística (SITS) la correspondiente a la zona de estudio es la Región Occidente, integrada por las entidades federativas de Nayarit, Jalisco, Guanajuato, Michoacán y Colima. El POTGT atiende las disposiciones para el sector turístico provenientes de la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y del Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, emitidos por la SEDATU; así como del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, emitido por la SEMARNAT; los Decretos de Área Natural Protegida y sus Programas de Manejo correspondientes; y, de la Política Nacional de Mares y Costas de México (PNMCM), en tanto instrumentos de planeación de orden general y nacional vinculados en materia de ordenamiento territorial., por lo tanto, en alineación a lo anterior, el proyecto "Centro Recreativo Islas Marías", impulsará la planeación turística de la Isla a través de la coordinación interinstitucional para el desarrollo de infraestructura turística necesaria para encaminar el desarrollo de un nuevo destino turístico.

En lo referente a la declaratoria de Área Natural Protegida (27 de noviembre de 2000), con el carácter de Reserva de la Biosfera, el archipiélago conocido como "Islas Marías", integrado por las siguientes áreas: Isla María Madre, Isla María

Magdalena, Isla María Cleofas e Isla San Juanito, así como su respectivo territorio marino. La Reserva de la Biosfera se localiza en las zonas marinas del Océano Pacífico a 132 km de San Blas, Nayarit, a 176 km de Mazatlán, Sinaloa y a 386 km del puerto de Manzanillo, Colima, con una superficie total de 641,284-73-74.2 hectáreas.

Al respecto, el proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías", contempla como parte del conjunto de obras y actividades, realizar acciones que permitirán coadyuvar con la conservación de los recursos naturales, la protección a la restauración en sitios estratégicos dentro de la Isla, puntualmente mediante áreas reforestadas con especies nativas, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación que serán sometidas a consideración de la autoridad. Asimismo, el proyecto en todo momento es considerado de bajo impacto, toda vez que entre otras alternativas de ubicación se optó por desarrollarse en un sitio previamente impactado, por lo que, es claro que se alinea a los objetivos del ANP.

Por lo que, respecta al Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Islas Marías, el cual es el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Islas Marías, en este, define la Zona Núcleo y la Zona de amortiguamiento. Dentro de dichas zonas se precisan actividades permitidas y no permitidas. El área de interés se desarrollan áreas con infraestructura ya establecida para la investigación, educación ambiental, uso público, vigilancia, administración y manejo del Área

Natural Protegida. Además, cuenta con instalaciones para la recepción de turistas, almacenes, servicios (agua, combustible, manejo de residuos sólidos), talleres, clínica, aeropuerto, faro, panteón, y un recinto portuario. También alberga el Centro de Educación y Cultura Ambiental "Muros de Agua-José Revueltas" y la Granja Integral Agroecológica Rehilete, que incluye un vivero forestal, una granja integral sustentable y un huerto agroecológico; por lo que, el proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías", se ajusta a los elementos de infraestructura instalada. El objetivo principal del proyecto es promover un uso sustentable de los recursos naturales del sitio en apego a la normatividad ambiental, mediante el conocimiento y la promoción de la conservación del ecosistema a los visitantes del lugar.

En lo concerniente al Programa de Ordenamiento Ecológico General el Territorio (POEGT), el proyecto "Centro Recreativo, Islas Marías", se localiza en la Región Hidrológica 1.32, UAB 35 con Política Ambiental de Preservación, Aprovechamiento Sustentable, Protección de los Recursos Naturales y Restauración. En este sentido, el proyecto no pretende afectar en algún sentido la conservación de los ecosistemas presentes en el área del proyecto o su área de influencia, por el contrario, mediante las medidas que se detallan en el Capítulo VI de esta MIA-R, se proponen a la autoridad diversas acciones que contribuirán no solo a mantener, si no a mejorar las condiciones actuales de los servicios ambientales que actualmente se prestan en el sitio.

Instrumentos de Política Ambiental en el Ámbito Internacional

Instrumentos de política ambiental en el ámbito internacional, se llevó a cabo la revisión y análisis correspondiente a instrumentos de política ambiental internacional como son el Convenio sobre la Diversidad Biológica, La Convención

Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y La Convención de Ramsar, cuyos instrumentos de compromisos dirigidos a los suscriptores de los mismos, dichos Convenios internacionales son documentos dirigidos y que obligan a sus firmantes (Nación y/o Estado) suscriptores como ente jurídico con personalidad jurídica propia; y es a través de éstos instrumentos, que se obligan a los contratantes a establecer los lineamientos base y políticas públicas, así como instrumentos de administración y observancia ambiental encaminados dentro de su circunscripción territorial a regular las actividades humanas que puedan afectar en alguna medida al medio ambiente, tomando para ello los compromisos signados en los convenios en cita.

Convenio sobre la Diversidad Biológica

En su Artículo 14 de este Convenio impone a sus Partes Contratantes establecer procedimientos apropiados, por los que se exija la Evaluación del Impacto Ambiental para los proyectos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica y establecer arreglos apropiados para que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas.

La presente manifestación de impacto ambiental contempla e implementará las acciones de compensación necesarias a efecto de garantizar la continuidad de los servicios ambientales existentes en la zona; por lo que con ello, se da cumplimiento a los objetivos del Convenio y el estudio de impacto ambiental vincula en su cuerpo las prerrogativas previstas en el artículo 14 del Convenio, esto, en el sentido de que la actividad ha sido sujeta a evaluación de impacto ambiental, por así estar previsto por la contratante o suscriptora del presente

Convenio en lo tocante al artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La observancia de dichos ordenamientos y normas hacen posible la evaluación de impacto ambiental, así como la prevención de posibles escenarios adversos en relación a la ejecución del proyecto de que se trate, por lo que el estudio de impacto ambiental correspondiente al proyecto, si da cabal cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 14 del Convenio en cita ya que los ordenamientos, reglamentos y normas oficiales que resultan aplicables al caso en estudio fueron agotadas y analizadas a exhaustividad a efecto de garantizar la viabilidad del proyecto.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En nuestro país, como miembro de la Convención, se ha creado La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático con el objeto de coordinar, en el ámbito de sus respectivas competencias, las acciones de las dependencias y las entidades de la Administración Pública Federal relativas a la formulación e instrumentación de las políticas nacionales para prevención y mitigación de emisiones de gases de efecto de invernadero, a la adaptación frente a los efectos del cambio al climático y, en general, para promover el desarrollo de programas y estrategias de acción climática relativos al cumplimiento de los compromisos suscritos por México en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y los demás instrumentos derivados de ella, particularmente el Protocolo de Kioto.

En este contexto, México ha creado instrumentos de política ambiental que pudieran articularse con la gestión de riesgos hidrológicos, entre ellos destacan

el Ordenamiento Ecológico y las Evaluaciones de Impacto Ambiental, que regulan los cambios de uso de suelo en la zona costera, y que dichos instrumentos aplican al caso particular del proyecto que nos ocupa.

Asimismo, el estudio de impacto ambiental (MIA) acoge las medidas de mitigación, prevención y compensación tendientes a evitar la generación de gases que afecten la atmosfera, traduciéndose dichas acciones para contribuir a los esfuerzos de mitigación de emisiones de CO2, en las siguientes actividades y/o acciones que destacan:

Convención de RAMSAR.

La misión de la Convención es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".

Bajo este contexto, son relevantes y de interés a discusión los puntos referentes a:

1. Resolución VII.16. *La Convención Ramsar y la evaluación de impacto - estratégico, ambiental y social.*
2. Resolución VIII.3. *Cambio climático y humedales: impactos, adaptación y mitigación.*
3. Resolución VIII.9. *Directrices para incorporar los aspectos de la diversidad biológica a la legislación y/o los procesos de evaluación del impacto ambiental y de evaluación ambiental estratégica" aprobadas por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y su pertinencia para la Convención de Ramsar.*

4. *Manual 13 Evaluación del Impacto Ambiental.*

En el caso particular de las dos primeras políticas en cita no aplican al proyecto que nos ocupa sujeto a evaluación de impacto, en virtud de que éste no pretende llevar a cabo ningún tipo de infraestructura en el manglar o cerca de este sistema ambiental. Por lo tanto, como se precisó con antelación la autoridad realizará un examen exhaustivo de la manifestación de impacto ambiental y determinará si las obras consistentes en dotar de infraestructura al predio pueden influir negativamente sobre el ecosistema de manglar, haciéndose valer lo dispuesto en el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre y NOM-022-SEMARNAT-2003, haciéndose necesaria su vinculación serán observadas en todos y cada uno de sus componentes dispuestos a la conservación y protección de dicho sistema ambiental, que cómo fue descrito anteriormente, el proyecto no afectara la presencia de vegetación de manglar, ya que éste se ubica más de 70 km.

En lo que concierne al tercer punto, es importante precisar que en nuestro país existe un procedimiento de evaluación de impacto ambiental que hace suyos los principios fundamentales de la conservación y cuidado del medio ambiente, procedimiento que cumple con los más altos estándares de análisis técnico y científico, de tal suerte que con ello se garantiza una debida aplicación de los marcos legales nacionales, así como de referencias internacionales.

En el caso concreto, del Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, establece las directrices de aplicación de la evaluación del impacto para la conservación y el uso racional de los humedales reconocidos como RAMSAR, así como de aquellos de alto valor ambiental. Tal y como se ha precisado, el proyecto sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental no pretende la intervención de

ninguna de las comunidades de manglar, ni de aquellos no registrados que representan altos valores ambientales, por lo que es importante su cuidado y conservación.

En este tenor, la SEMAR ha formulado la presente manifestación de impacto ambiental, a través de la legislación ambiental mexicana, la cual se llevó a cabo la caracterización y descripción ambiental, así como la evaluación de los escenarios actuales y futuros del sitio en relación con el proyecto, con lo cual se observa el cumplimiento a los lineamientos generales del Manual 13 de Evaluación de Impacto Ambiental, precisando sin embargo, que este no resulta aplicable, por no existir obra o actividad alguna que impacte en este proyecto el ecosistema de humedales en la zona de estudio, ni de la comunidad de manglar en dicha zona.

IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.

En primera instancia, para la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR), se utilizaron en síntesis los siguientes criterios:

- Se realizó la sobreposición de las capas vectoriales relativas a la delimitación de los ordenamientos territoriales aplicables, como la delimitación de Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Áreas de Importancia para la conservación de Aves y Sitios RAMSAR para la región en la que se ubica el proyecto.
- Se realizó la sobreposición de las capas vectoriales para la zona del proyecto referentes a Vegetación y Uso de Suelo, topoformas en razón del

Modelo Digital de Elevación para la Isla, analizando los parteaguas de las microcuencas que drenan hacia el mar; es decir, en dirección hacia la costa y con ello, hacia el sitio del proyecto.

- Una vez definidos los parteaguas y las posibles variaciones en la vegetación, se consideró la accesibilidad, pero fundamentalmente, la posible incidencia o no en otros ecosistemas de la isla, debido al uso de suelo existente en el proyecto y la naturaleza del mismo, considerando que se trata de turismo de bajo impacto.

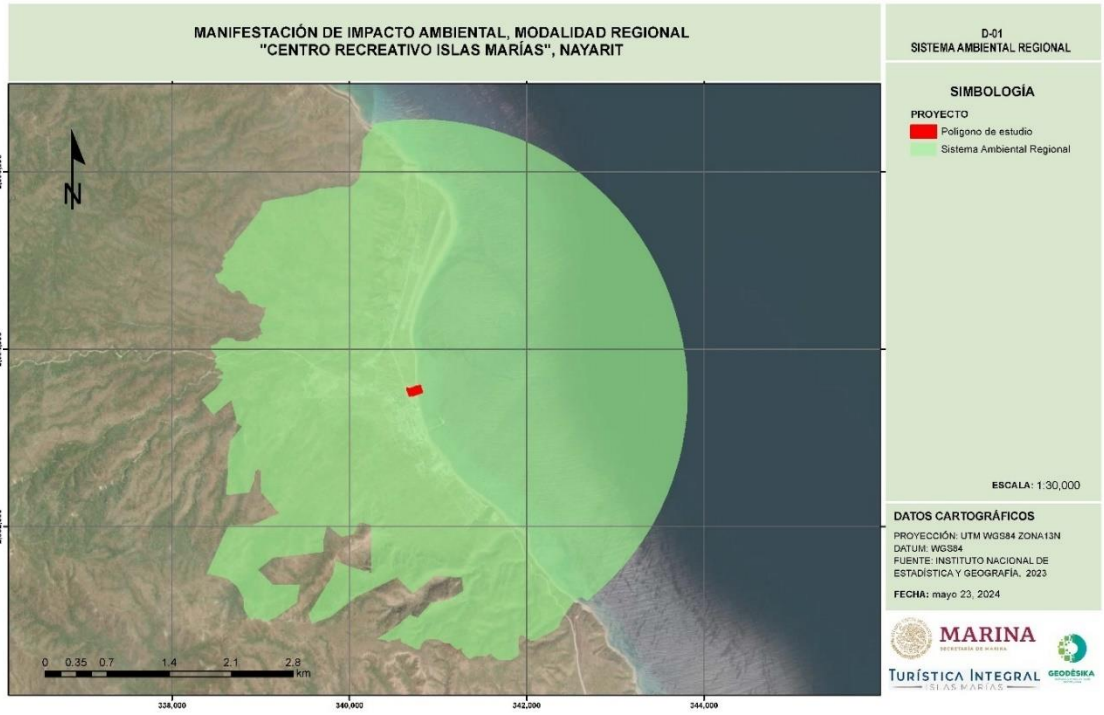
Para la delimitación en la zona marina, se realizó de la siguiente manera:

- Se procedió a un análisis similar en razón de la delimitación de Ordenamientos territoriales aplicables que consideran la zona marina, Regiones Marinas Prioritarias, Sitios RAMSAR, así como el Programa de Manejo del ANP, de lo cual de concluyó que de la misma manera que en el caso del ambiente terrestre, las delimitaciones marinas para este sitio, constituyen superficies significativamente extensas de acuerdo al proyecto que se pretende.

- De lo anterior, y considerando el tipo de ecosistema marino del que se trata y en relación al tipo de proyecto se tomó la decisión de considerar un área de 3.0 km a la redonda a partir del límite del predio en el área marina.

De esta manera, se obtuvo la siguiente delimitación territorial como unidad de análisis para el Sistema Ambiental Regional:

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx



Así, la superficie de dicha unidad de análisis fue la siguiente:

Tabla 5. Superficie SAR

SUPERFICIES SAR, TERRESTRE/MARINA	
Zona terrestre	1,234.3836 ha
Zona marina	1,173.8364 ha
Superficie Total	**2,408.2044 ha**

Con respecto al medio físico, se tienen principalmente los siguientes datos:

Clima y temperatura:

Particularmente en el SAR y la zona del proyecto, la clasificación climática de acuerdo con INEGI corresponde al tipo: BSo (h') w Árido, cálido; Temperatura:

media anual mayor de 22°C, del mes más frio mayor de 18°; Con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Hidrología:

Las islas Marías se ubican en la Región Hidrológico-Administrativa Lerma Santiago Pacífico. La red hidrográfica de la Isla María Madre está conformada por una serie de microcuencas con una superficie aproximada de 14,180 hectáreas y un volumen de escurrimiento aproximado de 38,000,000 de m^3 (SEMARNAT, 2024).

La Isla María Madre, cuenta con un complejo sistema de drenaje, el cual drena por diversos cauces hasta el Océano Pacífico, todos de carácter intermitente, dentro de los cuales destacan el Arroyo Hondo y El Platanar, que reciben aportaciones de dos manantiales existentes en la Isla, el manantial Arroyo Hondo y el manantial Arroyo Los Plátano.

El volumen de escurrimiento medio anual que se presenta en el acuífero Isla Madre (Islas Marías), es de 37.714980 millones de metros cúbicos (SEMARNAT, 2024).

Por otra parte, realizada la búsqueda en el CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres) que cuenta con un Atlas de Inundación elaborado por la CONAGUA, los cuales se encuentran publicados en la plataforma del Atlas Nacional de Riesgo (ANR) del CENAPRED se determinó que no tiene un índice de inundación para ningún periodo de retorno en las Islas Marías.

Caracterización del Ambiente Marino SAR

Corrientes

Las islas Marías se ubican en la Región Hidrológico-Administrativa Lerma Santiago Pacífico. La red hidrográfica de la Isla María Madre está conformada por una serie de microcuencas con una superficie aproximada de 14,180 hectáreas y un volumen de escurrimiento aproximado de 38,000,000 de m3 (SEMARNAT, 2024).

Las redes de drenaje se encuentran bien definidas y cuenta con un gradiente altitudinal que varía desde 460 a 620 m. Dentro de la Red hidrográfica destaca la existencia de una microcuenca, cuyo cauce principal es el arroyo Hondo, que cuenta con un manantial que se emplea para abastecimiento humano de agua y como abrevadero de las localidades Bugambilias y Aserradero. Adicionalmente una microcuenca de forma triangular, que tiene como cauce principal un manantial que es empleado para consumo humano de las localidades Zacatal, Balleto, Rehilete y Nayarit (SEMARNAT, 2024).

La Isla María Madre, cuenta con un complejo sistema de drenaje, el cual drena por diversos cauces hasta el Océano Pacífico, todos de carácter intermitente, dentro de los cuales destacan el Arroyo Hondo y El Platanar, que reciben aportaciones de dos manantiales existentes en la Isla, el manantial Arroyo Hondo y el manantial Arroyo Los Plátanos. Una parte importante de los cauces desaparecen en su trayecto, debido a que el poco caudal que por ellos transita se infiltra y evapora durante su camino al océano, lo que les impide desembocar en este la mayor parte del tiempo (SEMARNAT, 2024).

El volumen de escurrimiento medio anual que se presenta en el acuífero Isla Madre (Islas Marías), es de 37.714980 millones de metros cúbicos (SEMARNAT, 2024).



Figura 1.- Región administrativa Islas María

El CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres) cuenta con un Atlas de Inundación realizados por la CONAGUA, los cuales se encuentran publicados en la plataforma del Atlas Nacional de Riesgo (ANR) del CENAPRED (http://atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html), el cual tiene un visualizador para revisar el índice de inundaciones y en el que se observó que no tiene un índice de inundación para ningún periodo de retorno en las Islas Marías.

VERSIÓN PÚBLICA

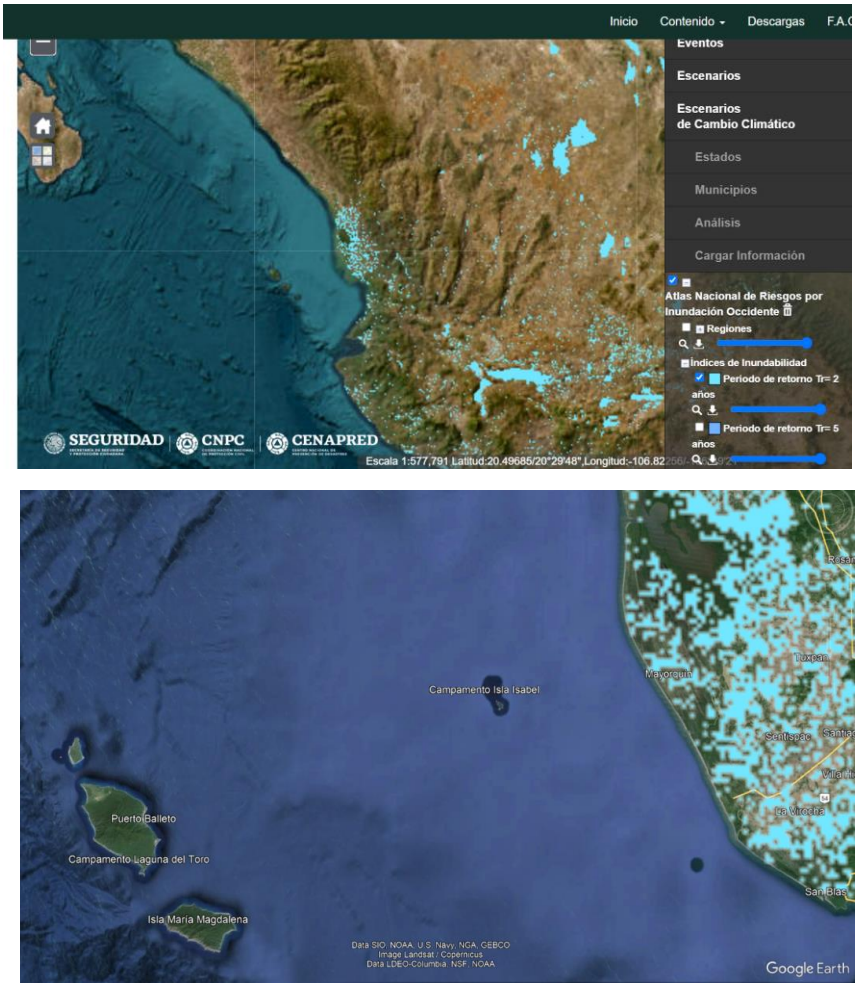


Figura 2.- Visualizador de atlas de riesgos por inundación

Para la parte oceanográfica se consultar dos fuentes de información la primera de ellas es de la SECRETARIA DE MARINA, la cual cuanta con estaciones mareográficas en las islas Marías, y tiene registro desde el año 2013, la segunda fuente de información es el servicio mareografico nacional el cual cuanta con una estación en puerto Vallarta, jalisco, siendo esta la estación más cercana a la zona de estudio, por ello se utilizará la información de la SECRETARIA DE MARINA.

VERSIÓN PÚBLICA

De la información de la estación mareográfica islas Marías, se obtuvo el registro del año 2018 para el mes de octubre donde ocurrió el huracán Willa, y podemos observar que para ese día el máximo registrado es de 1.25 metros. De igual manera la SECRETARIA DE MARINA, nos proporciona un registro de mediciones de la pleamar máxima y bajamar mínima en un periodo de observación del 2010 al 2012 dando una pleamar máxima registrada de 1.59 m.

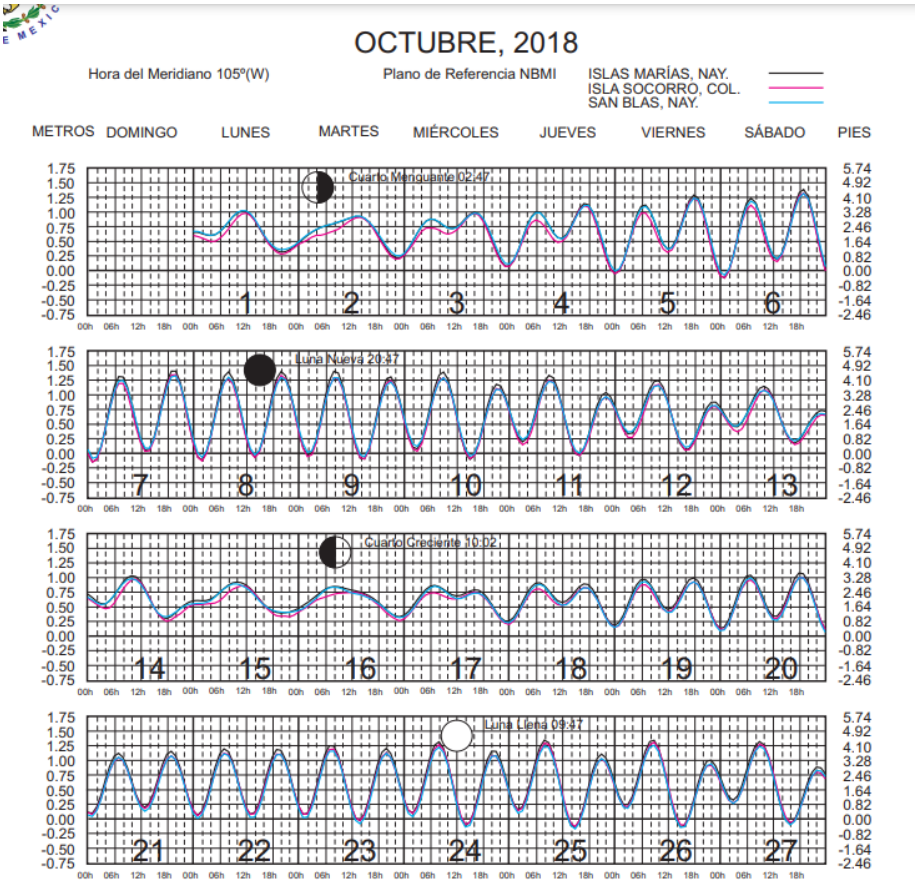


Figura 3.- Registro de mareas octubre de 2018.

ISLAS MARÍAS, NAY.

LAT. 21° 38' 06" N LONG. 106° 32' 06" W

Febrero de 2010 a Diciembre de 2022.

PLANOS DE MAREAS REFERIDOS AL NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR.

PLEAMAR MÁXIMA REGISTRADA	5.217	pies	1.590	m
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA SUPERIOR	3.712	pies	1.132	m
NIVEL DE PLEAMAR MEDIA	3.322	pies	1.013	m
NIVEL MEDIO DEL MAR	1.926	pies	0.587	m
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA	0.559	pies	0.170	m
NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR	0.000	pies	0.000	m
BAJAMAR MÍNIMA REGISTRADA	-1.608	pies	-0.490	m

Nota: La pleamar máxima y bajamar mínima registradas obedecen al período de observaciones correspondientes a los años 2010 - 2022.

Figura 4.- Registro de pleamar máxima y bajamar mínima registrada.

Dicha información concuerda con el análisis realizado por la misma secretaria de marina para el proyecto denominado "Centro Recreativo, Islas Marías".

Como ya fue descrito, el proyecto ejecutivo contempla una rampa de concreto, la cual parte del muelle terrestre, tiene un nivel máximo de 1.80 metros y un punto mínimo de 1.30 metros donde comienza la pasarela oscilante. Con la información disponible, se determinó que el nivel del muelle terrestre es superior a la pleamar máxima registrada, ubicándose a una altura suficiente para estar por encima de la pleamar máxima. Por lo tanto, la infraestructura del muelle no se verá afectada por las mareas altas.

Vegetación y Usos de suelo

El siguiente cuadro, muestra la diversidad florística de las Islas Marías elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas:

Tabla 6 Riqueza Florística de la Reserva de Biósfera Islas Marías.

División	Familia	Género	Taxa	Endémica
Oolypodiophyta	2	8	12	-
Pinophyta	1	1	1	-
Magnolyophyta				
Magnoliopsida	66	216	330	11
Liliopsida	8	27	44	-
Total	77	252	387	11

Fuente: Programa de Manejo del ANP, Reserva de Biósfera, Islas Marías.

De lo anterior, se observa que la división Magnoliophyta es la más importante en la región, con más de 90% (374) de los taxa registrados, distribuidos entre las clases Magnoliopsida (330 taxa) y Liliopsida (44 taxa).

En el Cuadro anterior se puede observar que, de acuerdo a dicha publicación del Programa de Manejo, de las 77 familias registradas, tan sólo 13 agrupan 124 géneros con 230 taxa, 5 de éstos endémicos. Las familias más importantes por su diversidad en las Islas Marías son Fabaceae y Euphorbiaceae, las cuales constituyen el 13.17% y 8.52% respectivamente del total de la flora.

En el Sistema Ambiental Regional, la superficie dominante corresponde a vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia en distintos estados de conservación y pastizal inducido.

Tabla 7. Cálculo de superficies en el SAR por Usos de Suelo

Clave	Descripción	Superficie ha
AH	Asentamientos humanos	38.1363
SBC	Selva baja caducifolia	76.6793
SMS	Selva mediana subcaducifolia	2.3589

VERSIÓN PÚBLICA

Clave	Descripción	Superficie ha
TA	Agricultura de temporal anual	261.182
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	699.1001
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	156.927
SUBTOTAL ZONA TERRESTRE		**1,234.368**
ZONA MARINA	Zona marina	**1173.8364**
TOTAL SUPERFICIE		**2,408.20**

En lo concerniente al sitio del proyecto, este se encuentra desprovisto de masas forestales. En este sentido y como puede observarse en la siguiente imagen tomada de la información vectorial de INEGI, 2023, el predio está localizado en una zona clasificada como AH que corresponde a Asentamientos Humanos.

En el predio hay pastizales y presencia de individuos arbóreos introducidos como: Guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y *Ficus cotinifolia*. Ninguna de estas dos especies registradas se encuentran en categoría de riesgo en relación con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

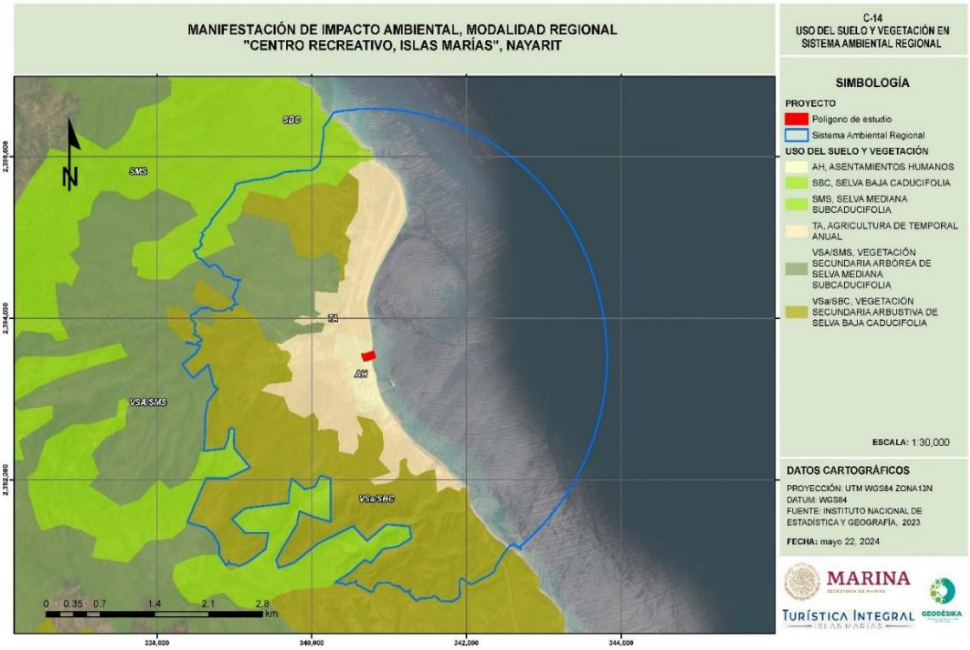
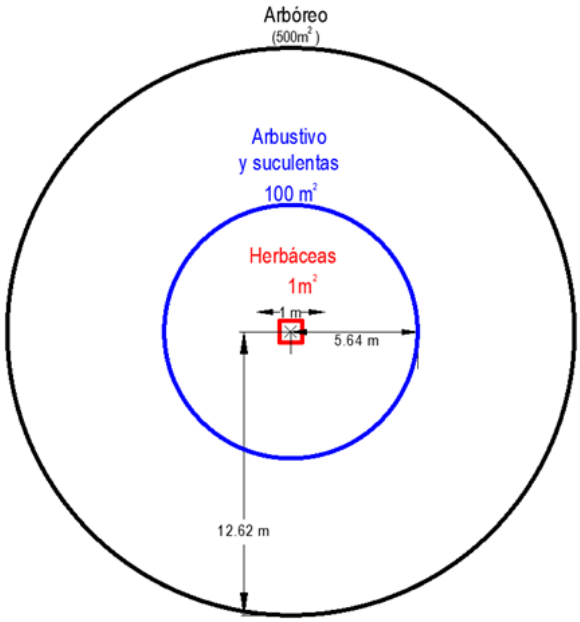


Imagen de Usos de Suelo y Vegetación establecidos para el SAR del proyecto.

Con relación a los muestreos para la vegetación del sitio, se realizaron bajo el siguiente esquema, de acuerdo a cada estrato:



Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx
GEODÉSIKA

Figura Diseño de los sitios de muestreo para el inventario florístico y dasométrico por cada estrato

En este sentido, se optó por un muestreo dirigido que para el fin que nos ocupa se determinó como el más adecuado, lo cual se basó en la selección de sitios con tipos de vegetación lo más similar posible a los relictos de vegetación existentes a fin de tener muestras estadísticamente comparables y una vez que se definió el tipo de vegetación en donde se realizarían los muestreos, la selección de los mismos fue aleatoria.

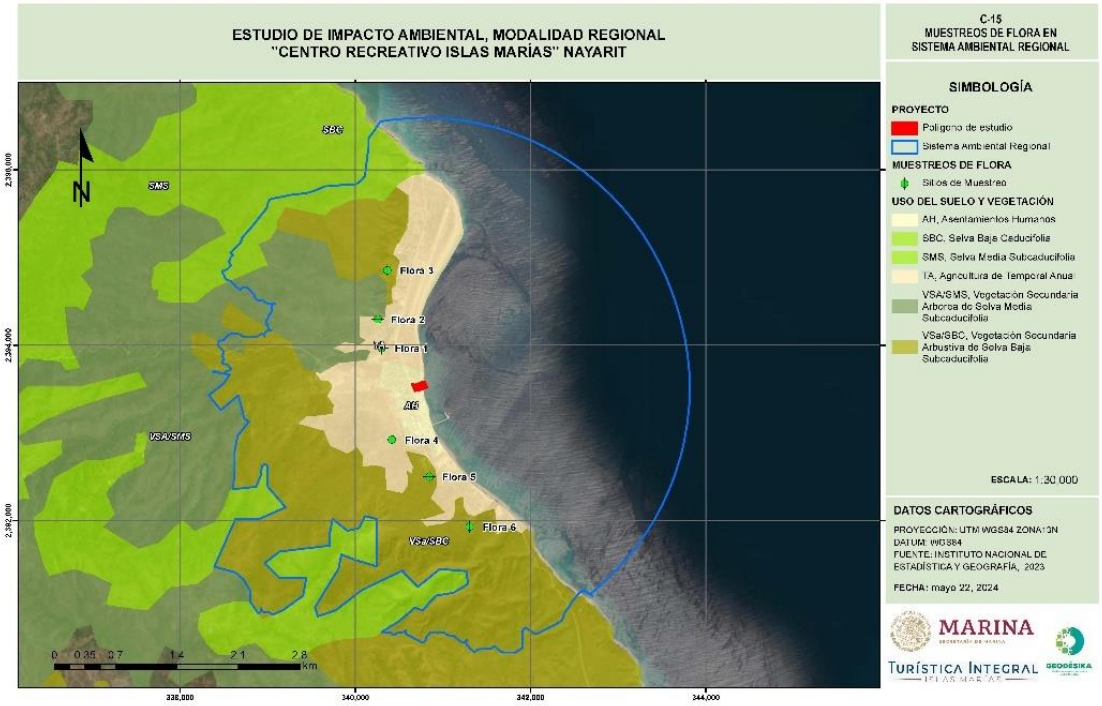
Las siguientes imágenes corresponden al muestreo para el levantamiento de flora silvestre, realizado para el proyecto dentro del área del proyecto y sistema ambiental regional:

VERSIÓN PÚBLICA



Imágenes correspondientes al Trabajo de campo: Caracterización del sitio de muestreo; toma de información dasométrica y registro fotográfico para identificación y revisión de ejemplares botánicos.

En este sentido, se presenta el siguiente mapa georreferenciado con los sitios de muestreo obtenidos:



Sitios de Muestreo para flora silvestre SAR

Como resultado de lo anterior, derivado del muestreo de campo, se determinó que en el Área del Proyecto (AP), se localizan relictos de vegetación ruderal y pastizal inducido. Dicha superficie corresponde a aproximadamente a 0.0483 ha y que se expresa en la siguiente tabla.

Tabla Superficie con relictos de vegetación dentro del AP

ÁREA DEL PROYECTO	
Uso de suelo	**Superficie en ha**
Desprovisto de vegetación forestal con relictos de vegetación ruderal y de pastizal inducido	0.0483



Fotografía en donde se observan los relictos de vegetación ruderal y pastizal inducido en el AP, con individuos arbóreos de carácter ornamental y secundario.

En el AP se encontraron únicamente 3 individuos arbóreos de *Ficus cotinifolia*, 2 de *Sabal mexicana*, 3 individuos arbóreos de *Pithecellobium dulce* y 1 de *Spathodea campanulata*, mismos que se integrarán al proyecto por lo cual, no serán removidos del sitio y formarán parte de las áreas verdes del lugar, además de diversas especies de pastos nativos e introducidos en la zona.

Estados de conservación y problemática ambiental

A nivel general, el estado de conservación del SAR se observa en estado sucesional secundario debido a las actividades humanas que se han realizado en la zona desde años atrás; uno de los problemas en la Isla Madre se produce a través de la ganadería, siendo las cabras la especie con mayor presencia.

En este contexto, las cabras parecen estar particularmente bien adaptadas para alimentarse a base de arbustos, incluyendo los espinosos y exigen pocas cantidades de agua para vivir. El efecto más notable se produce sobre la vegetación, siendo el pastoreo de las plantas apetecibles para el ganado por otras que este no toca.

Riqueza Florística en el SAR

Con relación a la riqueza florística registrada en el SAR, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 8. Flora Silvestre registrada en el SAR

Flora Silvestre registrada en el SAR para el proyecto Centro Recreativo, Islas Marías					
No.	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**NOM-059**	**Distribución**
1	ACHATOCARPACEAE	*Phaulothamnus spinescens*	Bachata	-	Nativa
2	AIZOACEAE	*Trianthema portulacastrum*	Verdolaga de caballo		Nativa
3	AMARANTHACEAE	*Amaranthus palmeri*	Quintonil tropical		Nativa
4	ANACARDIACEAE	*Mangiifera indica*	Mango		Introducida
5	APOCYNACEAE	*Cascabela ovata*	Torito	-	Nativa
6	APOCYNACEAE	*Plumeria rubra*	Flor de mayo		Nativa
7	ARECACEAE	*Sabal mexicana*	Palma Guano/Apachite		Nativa
8	ARECACEAE	*Cocos nucifera*	Coco		Introducida
9	ASPARAGACEAE	*Agave rhodacantha*	Maguey mexicano	-	Endémica
10	BIGNONIACEAE	*Spathodea campanulata*	Tulipán africano		Introducida
11	BIGNONIACEAE	*Tabebuia rosea*	Apamate		Nativa
12	BIGNONIACEAE	*Tecoma stans*	Timboco		Nativa

VERSIÓN PÚBLICA

Flora Silvestre registrada en el SAR para el proyecto Centro Recreativo, Islas Marías					
No.	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**NOM-059**	**Distribución**
13	BIXACEAE	*Cochlospermum vitifolium*	Rosa amarilla		Nativa
14	BURSERACEAE	*Bursera arborea*	Cuajilote/papelillo	A	Endémica
15	CACTACEAE	*Pachycereus pecten-aboriginum*	Cardón hecho	-	Endémica
16	CACTACEAE	*Stenocereus standleyi*	Pitayo marismeño	-	Endémica
17	CACTACEAE	*Opuntia karwinskiana*	Nopal cimarrón		Endémica
18	CACTACEAE	*Stenocereus kerberi*	Pitayo		Endémica
19	CACTACEAE	*Pilosocereus purpusii*	Pitayo viejo		Endémica
20	CACTACEAE	*Opuntia decumbens*	Nopal de culebra		Nativa
21	CAPPARACEAE	*Cynophalla flexuosa*	Margarito	-	Nativa
22	CASUARINACEAE	*Casuarina cunninghamiana*	Casuarina		Introducida
23	CLEOMACEAE	*Cleome viscosa*	Cola de rata		Nativa
24	COMBRETACEAE	*Terminalia catappa*	Almendro		Introducida
25	CORDIACEAE	*Cordia aff. dentata*	Palo noble	-	Nativa
26	EUPHORBIACEAE	*Croton aff. roxanae*	Croton roxanae	-	Endémica
27	EUPHORBIACEAE	*Euphorbia thymipholia*	Golondrina		Nativa
28	EUPHORBIACEAE	*Ricinus comunis*	Aceitilla		Introducida
29	FABACEAE	*Albizia occidentalis*	Palo de escopeta	A	Endémica
30	FABACEAE	*Haematoxylum brasiletto*	Palo brasil	-	Nativa
31	FABACEAE	*Mimosa distachya*	Uña de gato	-	Nativa
32	FABACEAE	*Neltuma juliflora*	Huizache	-	Nativa

VERSIÓN PÚBLICA

Flora Silvestre registrada en el SAR para el proyecto Centro Recreativo, Islas Marías					
No.	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**NOM-059**	**Distribución**
33	FABACEAE	*Pithecellobium dulce*	Guamúchil		Nativa
34	FABACEAE	*Senna pallida*	Abejón		Nativa
35	FABACEAE	*Lysiloma divaricatum*	Mauto		Nativa
36	FABACEAE	*Delonix regia*	Framboyán		Introducida
37	FABACEAE	*Leucaena leucocephala*	Tepehuaje		Nativa
38	FABACEAE	*Vachellia farnesiana*	Acacia		Nativa
39	FABACEAE	*Inga vera*	Jinicuil		Nativa
40	LAMIACEAE	*Salvia aff. misella*	Cadillo	-	Nativa
41	MALVACEAE	*Ceiba aesculifolia*	Pochote	-	Nativa
42	MALVACEAE	*Melochia tomentosa*	Malva de los cerros		Nativa
43	MALVACEAE	*Herissantia crispa*	Hierba del campo		Nativa
44	MELIACEAE	*Cedrela odorata*	Cedro	Pr	Nativa
45	MELIACEAE	*Ceiba pentandra*	Ceiba		Nativa
46	PRIMULACEAE	*Bonellia macrocarpa*	Amole	-	Nativa
47	RHAMNACEAE	*Karwinskia humboldtiana*	Tullidora	-	Nativa
48	RHAMNACEAE	*Sarcomphalus amole*	Ceituna	-	Endémica
49	RUBIACEAE	*Hintonia latiflora*	Copalquín	-	Nativa
50	RUTACEAE	*Esenbeckia nesiotica*	Palo amarillo	-	Endémica
51	SAPINDACEAE	*Thouinidium decandrum*	Periquillo	-	Nativa
52	ZYGOPHYLLACEAE	*Guaiacum coulteri*	Árbol santo	A	Endémica

Por su parte, en el AP se obtuvo la siguiente riqueza, considerando los pastos nativos e introducidos señalados:

Listado florístico del AP para el predio del Centro Recreativo, Islas Marías					
No.	**FAMILIA**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMUN**	**ESTATUS ORIGEN**	**ESTATUS NOM-059**
1	AIZOACEAE	*Trianthema portulacastrum*	Verdolaga de caballo	Nativa	
2	AMARANTHACEAE	*Amaranthus palmeri*	Quintonil tropical	Nativa	
3	ARECACEAE	*Sabal mexicana*	Palma apachite	Nativa	
4	BIGNONIACEAE	*Spathodea campanulata*	Tulipan africano	Introducida	
5	CLEOMACEAE	*Cleome viscosa*	Cola de rata	Nativa	
6	EUPHORBIACEAE	*Euphorbia thymipholia*	Golondrina	Nativa	
7	FABACEAE	*Pithecellobium dulce*	Guamuchil	Nativa	
8	MALVACEAE	*Melochia tomentosa*	Malva de los cerros	Nativa	
9	MALVACEAE	*Herissantia crispa*	Hierba del campo	Nativa	
10	MORACEAE	*Ficus cotinifolia*	Amate	Nativa	
11	POACEAE	*Brachiaria plantaginea*	Pasto	Nativa	
12	POACEAE	*Bouteloua dimorpha*	Pasto de conejo	Nativa	
13	POACEAE	*Pennisetum ciliare*	Zacate buffel	Introducida	

Listado florístico del AP para el predio del Centro Recreativo, Islas Marías					
No.	**FAMILIA**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMUN**	**ESTATUS ORIGEN**	**ESTATUS NOM-059**
14	POACEAE	*Digitaria bicornis*	Zacate guardarocio	Introducida	
15	POACEAE	*Eragrostis curvula*	Zacate amor	Introducida	
16	POACEAE	*Brachiaria plantaginea*	Zacate horquetilla	Nativa	

De los resultados obtenidos en el AP con relación a los ejemplares de flora silvestre observados, **no se registraron especies con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, subrayando además, que como se ha expresado durante este estudio, el predio del proyecto, no cuenta con vegetación forestal**.

Por otro lado, dentro del SAR se registraron 4 especies en esta categoría que son las siguientes: *Cedrela odorata* en protección especial (Pr); *Guaiacum coulteri, Albizia occidentalis* y *Bursera arborea* las 3 con estatus de Amenazadas (A).

Fauna terrestre:

Se realizó un listado de Especies de Probable Ocurrencia para el Sistema Ambiental Regional (SAR, en adelante) con la finalidad de contemplar aquellas especies que no pudieran ser registradas de manera directa o indirecta durante la visita al proyecto.

Los listados de Probable Ocurrencia se elaboraron con base en datos de distribución, ecología y hábitos de cada especie, considerando el grado de conservación del SAR, ya que algunos organismos debido a la perturbación tienden a retirarse hacia lugares más conservados o, por el contrario, organismos generalistas son atraídos a lugares perturbados por la actividad humana. Los listados de Probable Ocurrencia son importantes ya que aún en muestreos largos y periódicos resulta difícil registrar a la totalidad de especies presentes en un área.

De esta manera, los listados de Especies de Probable Ocurrencia indican que para el SAR se consideran 201 especies distribuidas en 6 anfibios que representan 3% de la riqueza total, 19 reptiles (9%), 20 mamíferos (10%) y 156 aves (78%), siendo éste el grupo faunístico más diverso (siguiente tabla).

Tabla 9. Riqueza de especies, NOM_059 y distribución de las especies de Probable Ocurrencia del SAR

Grupo	Riqueza de especies	Categoría de riesgo NOM_059				Distribución		
		Pr	A	P	E	Endémica	Nativa	Exótica-invasora
Anfibios	6	3				4	2	-
Reptiles	19	6	4			10	8	1
Aves	156	16	7	5		23	128	4
Mamíferos	20		1	2	1	8	7	5
Total general	**201**	**25**	**12**	**7**	**1**	**45**	**145**	**10**

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

Métodos

Se realizó una visita al sitio donde se desarrollará el proyecto con el objetivo de registrar la diversidad de fauna terrestre y compararla con la encontrada en el Área de Influencia (AI en adelante), que para el caso en lo concerniente a la fauna silvestre y dadas sus características de movilidad se utilizó en AI y en el SAR, para poder así, identificar los posibles impactos que pudiera ocasionar la ejecución del proyecto sobre la fauna terrestre del lugar y proponer las estrategias o medidas de mitigación correspondientes.

Los muestreos se realizaron en cada escenario (AP, AI y SAR) empleando métodos especializados para cada grupo de vertebrados. Para el AP se realizaron 10 sitios de muestreo, para AI fueron 12 y para el SAR se efectuaron 45 (figuras siguientes).

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

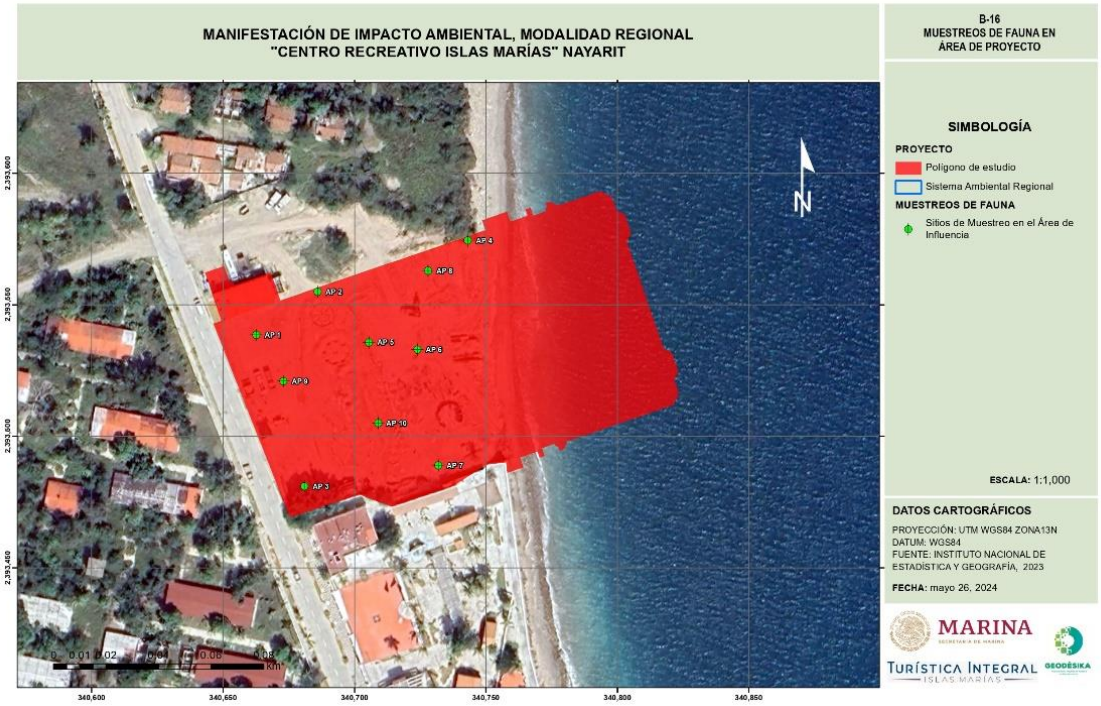


Figura Sitios de muestreo de Fauna terrestre en el Área de Proyecto.

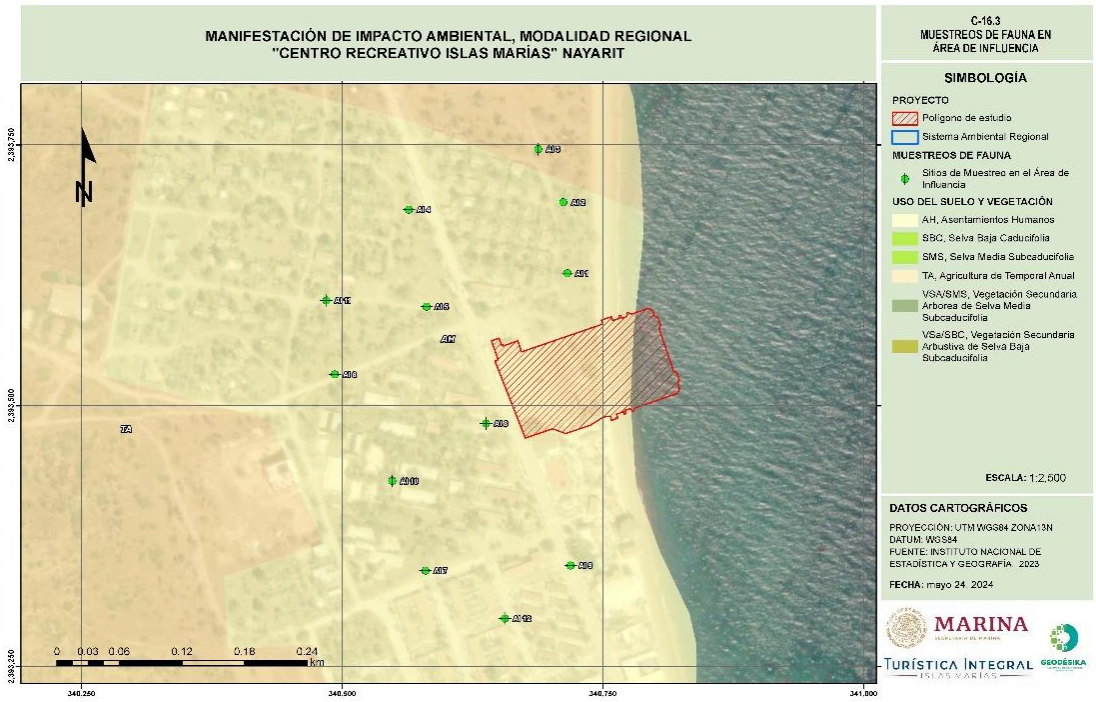


Figura Sitios de muestreo de Fauna terrestre en el Área de Influencia

En lo concerniente a los sitios y metodologías de muestreo en el Sistema Ambiental Regional (SAR) por grupo faunístico, se detallan y georreferencian en el documento extenso de la MIA-R para este proyecto.

Resultados y análisis de la diversidad de fauna terrestre

El muestreo de vertebrados terrestres dentro de los tres escenarios alcanzó una **diversidad biológica** de **51 especies**, distribuidas de la siguiente forma: **4 reptiles**, lo que representa 8% de la fauna total registrada, **5 mamíferos** (10%) y **42 aves** que constituyen 82% de la diversidad biológica conseguida en todo el muestreo.

De esta manera, la **riqueza taxonómica** está representada por **36 familias**, **47 géneros**, **51 especies** y **20 subespecies.**

Del total de especies encontradas en el muestreo, 16 se encuentran en diferentes **categorías de riesgo** de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (**Pr**= Sujeta a Protección especial, **A**= Amenazada y **P**= En peligro de extinción). De estas especies, la avifauna es el grupo con mayor número de taxones en riesgo con 20, seguida de los reptiles y los mamíferos, con 3 y 2 especies, respectivamente. Los listados de especies por grupo faunístico en categorías de riesgo se presentan en las siguientes secciones.

En cuanto a la diversidad de vertebrados terrestres registrada en cada escenario, se observa que el **SAR** fue el área donde se encontró **el mayor número de especies** por grupo faunístico con **42 taxones**, duplicando la riqueza obtenida en el **AI** (23 spp.) y **AP** (20 spp.)

La diversidad de especies encontrada en los muestreos de fauna, revelan que las aves son el grupo con mayor riqueza biológica en los tres escenarios, particularmente en el SAR. Por su parte, en el AP y AI las especies de reptiles y mamíferos apenas alcanzaron los tres y cinco organismos, respectivamente.

La caracterización de la fauna terrestre en cada escenario revela que, a diferencia del SAR, el AP y el AI han perdido paulatinamente las cualidades ecológicas de sus ecosistemas debido al establecimiento de los asentamientos humanos en su momento, carentes de ordenamiento ecológico durante los 114 años que la Isla María Madre cumplió funciones penitenciarias, por lo que el enfoque ecoturístico del presente proyecto, constituye un factor crucial para la regeneración de ecosistemas del SAR debido a las medidas de compensación propuestas, ya que estas medidas tendrán un impacto regional, particularmente en lo referente a la protección a las actividades de restauración ecológica que actualmente la CONANP realiza sin éxito, debido al descontrol de la población de especies ganaderas.

Sin embargo, aun cuando el presente proyecto tiene como premisa el respeto a la biodiversidad de la isla y pretende ejecutarse en una de las zonas con mayor deterioro ambiental de la RBIM, será necesario contemplar en todo momento, los impactos negativos que el proceso de construcción del mismo pudiera generar sobre la fauna que habita actualmente el área; principalmente sobre especies de lento desplazamiento como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños, así como aves que se encuentren en época reproductiva y que estén anidando en los relictos de vegetación que permanecen en la zona.

Flora y fauna marina:

Para el Área del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental Regional, (SAR), la vegetación marina que se registró fue la especie de macroalga identificada como *Padina durvillei*, la cual fue sumamente abundante en el sustrato de las áreas muestreadas, sirviendo como fuente de refugio, alimento y protección para especies de fauna marina. Esta especie de macroalga bentónica concuerda con los registros previos del Programa de Manejo de La Biósfera Islas Marías, donde detalla que es de las macroalgas más comunes de la zona.



Ilustración Especie de macroalga *Padina durvillei* registrada en el SAR y AP

La riqueza del muestreo de fauna marina se constituyó por 21 especies y 430 individuos, de las cuales 19 se encontraron en el SAR y 16 en el AP, conformadas por 278 y 152 registros respectivamente.

La especie más numerosa para el SAR fue el cocinero verde (*Caranx caballus)* con el 27.7% del total de la abundancia, mientras que para el AP fue el pargo linajero (*Lutjanus guttatus*) con 25%.

Con respecto a especies consideradas en estatus de protección, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, y modificación al Anexo III, se registró al Lobo marino californiano (*Zalophus californianus*) y a la manta diablo (*Mobula munkiana*) como Sujetas a protección especial, esta última también encontrada en la Lista Roja de Especies Protegidas como Vulnerable, por otro lado, en la CITES se registró al coral coliflor (*Pocillopora verrucosa)* y a la manta diablo (*Mobula munkiana*) dentro del Apéndice II,ñ como se observa en la siguiente tabla:

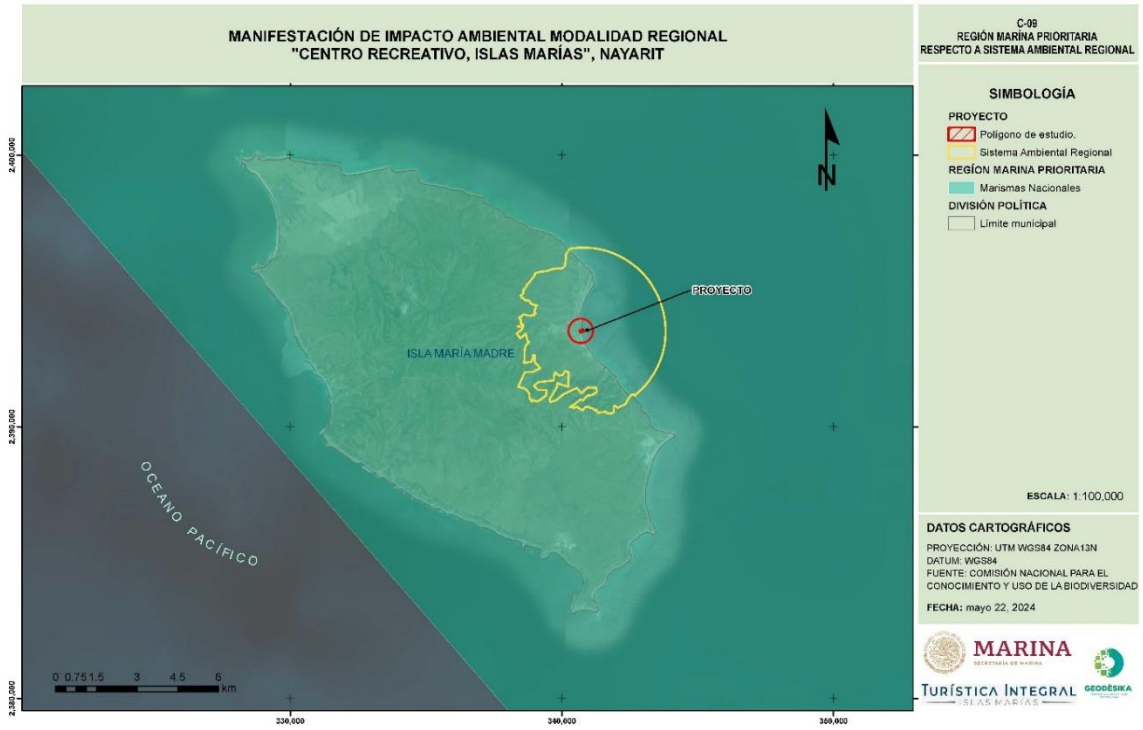
Tabla 10. Especies marinas registradas en el sitio del proyecto y SAR, consideradas en algún estatus de protección.

#	Especie	Nombre Común	END	NOM 059	UICN	CITES	SAR	AP
1	*Pocillopora verrucosa*	Coral Coliflor	NE	--	LC	II	X	X
2	*Zalophus californianus*	Lobo marino californiano	NE	Pr	LC	S/C	X*	
3	*Mobula munkiana*	Manta Diablo	NE	Pr	VU	II	X*	

Localización del proyecto y SAR con relación a zonas prioritarias para la Conservación (CONABIO).

Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

El proyecto forma parte de la Región Marina Prioritaria (RMP) delimitada por la CONABIO, denominada "Marismas Nacionales" como se muestra en el siguiente mapa georreferenciado.



Localización del proyecto con relación a la RMP

Vinculación con el proyecto:

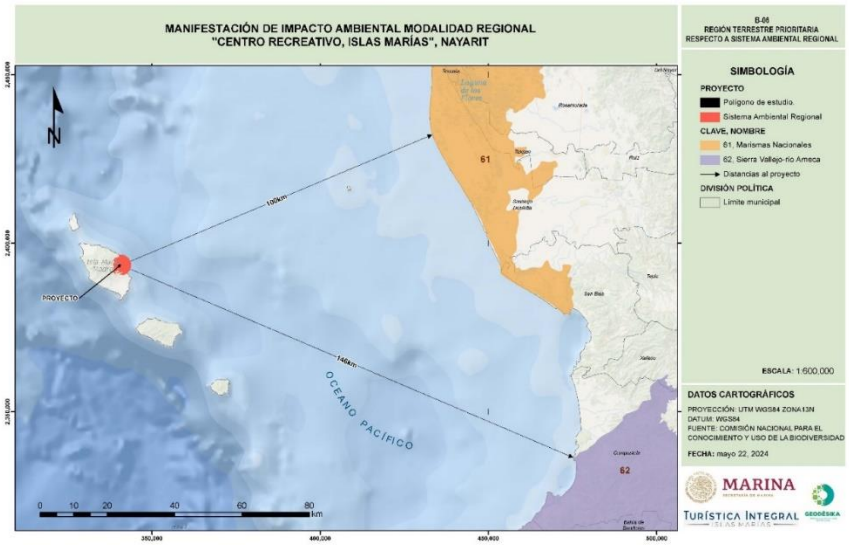
El proyecto no involucra la modificación al entorno de esta Región Marina Prioritaria en sentido negativo, ya que se trata de reciclar un especio en desuso para incentivar y promover el turismo sustentable controlado, que significa un concepto ciertamente diferente a los principales destinos turísticos del país en la actualidad, aprovechando el contexto histórico que envuelve al sitio, generando una revalorización del territorio sin comprometer la biodiversidad del lugar a nivel regional.

No implica la remoción de vegetación forestal, no se afectarán especies de flora y/o fauna silvestre en alguna categoría de riesgo. Por el contrario, se

promoverá la concientización de visitantes y gente de la zona, sobre su protección.

Regiones Terrestres Prioritarias:

El predio del proyecto y SAR forman parte de la Región Terrestre Prioritaria delimitada por la CONABIO, denominada "Marismas Nacionales" (RTP-61), como puede apreciarse en el siguiente mapa.



Vinculación del proyecto con la RTP:

El proyecto no considera remover alguna masa de vegetación forestal para su desarrollo. Del mismo modo, no considera que alguna de sus actividades cause alguna afectación en el ecosistema terrestre o marino, puesto que se trata de elementos arquitectónicos de bajo impacto que serán construidos además, con materiales amigables con el ambiente.

VERSIÓN PÚBLICA

Localización del proyecto con relación a Sitios RAMSAR

El proyecto o SAR, no tiene relación alguna con esta zona, por lo cual no se pretende algún tipo de afectación sobre la misma.

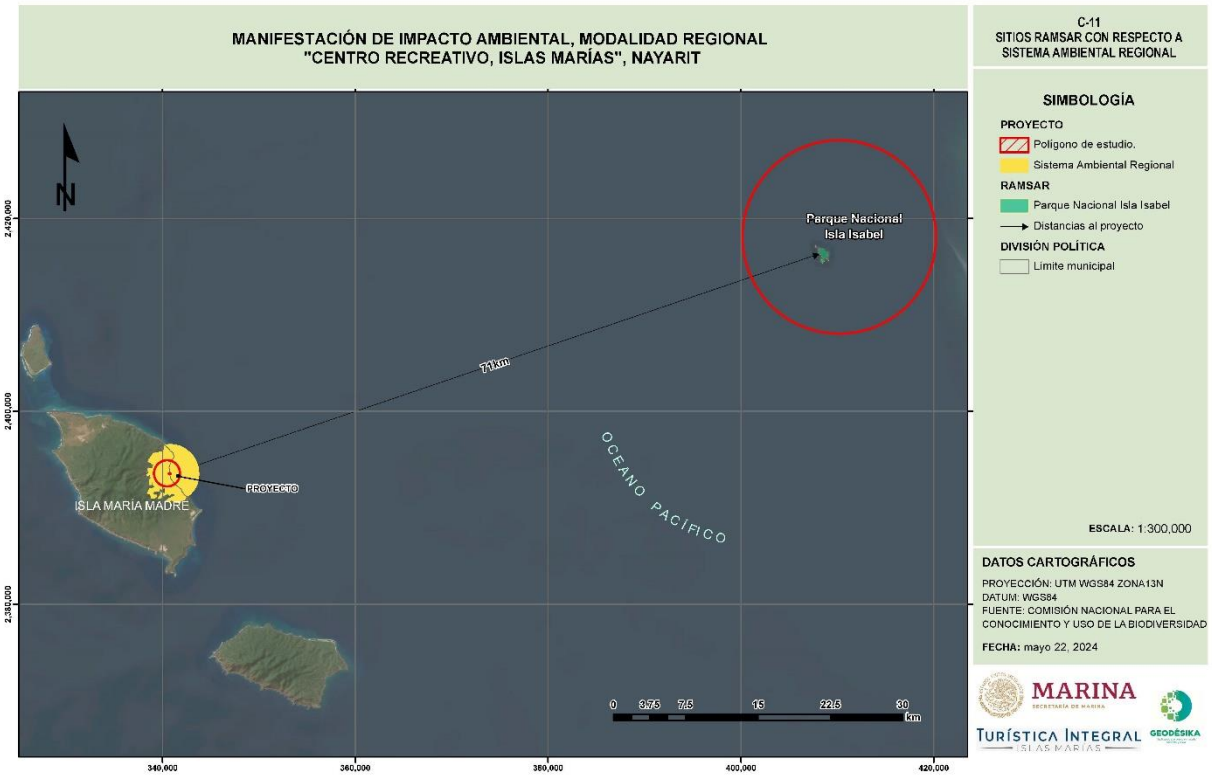


Figura Sitios RAMSAR con respecto al SAR del proyecto.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

Tomando como referencia la delimitación sobre Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y con base en la información vectorial publicada por la CONABIO, se determinó que el proyecto se localiza fuera de la Región Hidrológica Prioritaria N. 22 denominada "Rio Baluarte- Marismas Nacionales". Aproximadamente a 120.00 km de distancia

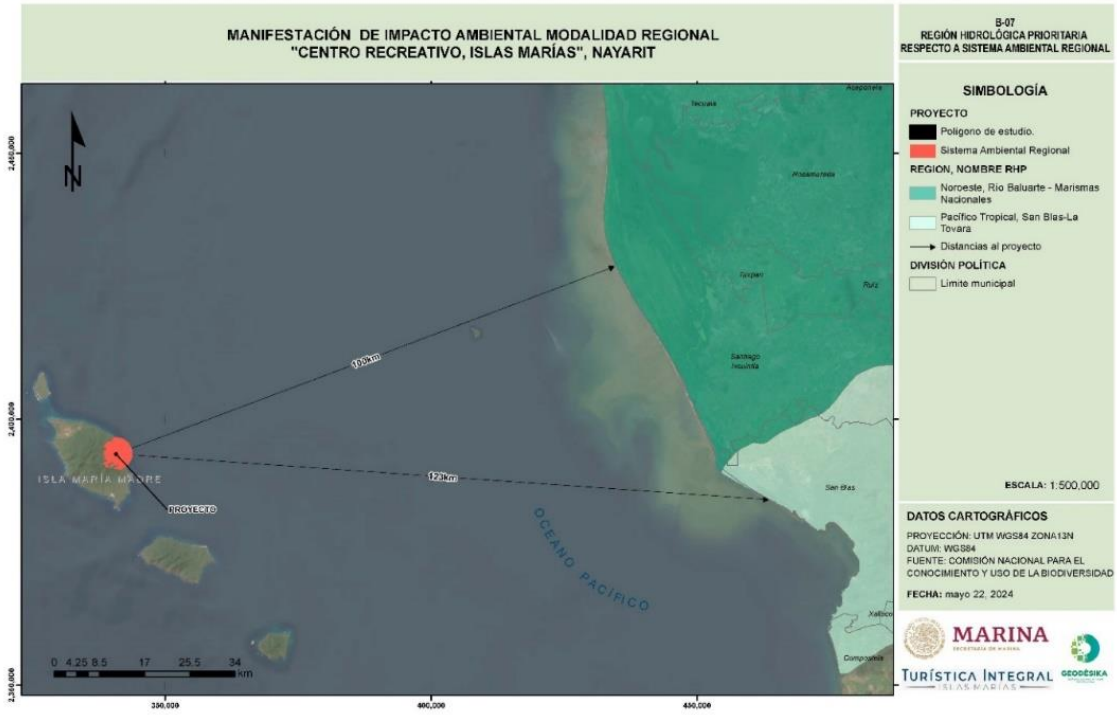


Figura Ubicación del proyecto con relación a la RHP más cercana.

Áreas de Importancia para la Conservación de Aves:

En lo concerniente a las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves Silvestres (AICAS), el SAR y Área del Proyecto se localizan dentro del AICA denominada Islas Marías.

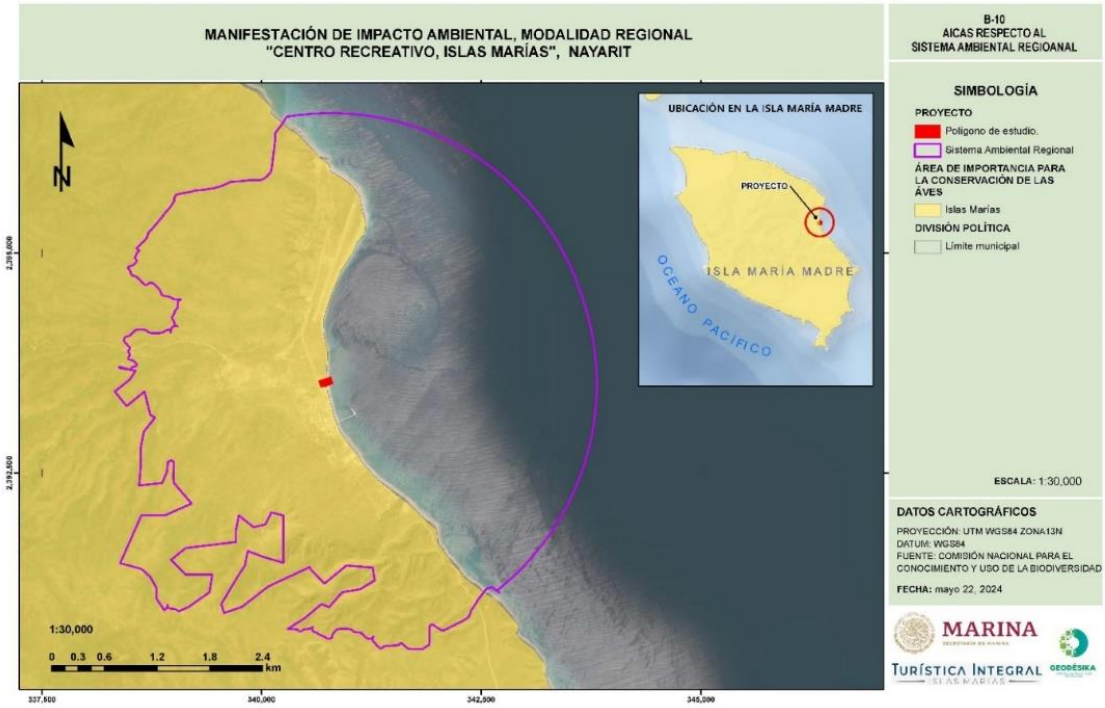


Figura Delimitación de AICAS, con respecto al SAR del proyecto.

Medio Socioeconómico

En lo relativo al factor socio-económico como elemento constructor del espacio y por lo tanto de las interacciones sociales. la operación del Centro penitenciario actualmente extinto determina también las condiciones actuales, considerando que se trata de un sitio con importante cantidad de edificaciones abandonadas.

Datos poblacionales

Actualmente la isla alberga de lunes a jueves, alrededor de 110 A 250 personas en la Isla, este dato es variable en función de requerimientos del lugar como obras de mantenimiento o rehabilitación, servicios turísticos, actividades propias de la SEMAR, etc.

Es imprescindible señalar que, en su mayoría no hay habitantes permanentes, puesto que existen turnos de rotación de personal por periodos de 15 días; es decir, 15 días en la Isla y 15 días fuera de ella.

Por lo anterior, a excepción del turismo, la población del sitio y por lo tanto del SAR, corresponde a personal de la Secretaría de Marina (SEMAR), otra parte a personal de la CONANP y trabajadores de empresas particulares contratistas que dan servicios al equipamiento e infraestructura del lugar, así como a la atención de Residuos de la zona.

Servicios

En lo referente al Sistema de Alcantarillado, desde el año 2021 se cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que tiene una capacidad de tratamiento de 2.5 Lt/s. El producto resultante, es decir, el agua tratada es empleada actualmente para el riego de áreas verdes en la zona urbana de la Isla, previos análisis de cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.

Infraestructura y equipamiento:

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

Con relación al Sistema de Recolección de Residuos, es necesario contextualizar que, cuando se realizó el estudio de capacidad de carga por la SECTUR que se encuentra arriba citado, no se contaba con este servicio; sin embargo, en la actualidad, se cuenta con el servicio por medio de una Empresa autorizada para estos fines, misma que estaría cargo de los residuos tanto de la construcción, como de la operación del Centro Recreativo.

Es imprescindible señalar que de igual manera, la conectividad sanitaria a la red municipal al momento, se encuentra al 100%, si bien existen edificaciones que antiguamente no tenían en servicio, una gran parte se ha abastecido en los últimos 3 años excluyendo aquellas viviendas que pertenecían a los habitantes del Penal y que se encuentran en abandono

Vías de Comunicación Terrestre

La isla María Madre es la única que cuenta con caminos, teniendo un camino de terracería principal alrededor de la isla que comunica las antiguas colonias entre sí, se tienen otras brechas alternas al camino principal, es importante mencionar que todos los caminos se ven afectados en temporadas de lluvias por deslaves. La siguiente foto, muestra estas características.



Figura Deslave en el camino que comunica la Colonia el Rehilete al Aserradero de la Isla María, Madre, Nay.

El proyecto pretende incrementar el atractivo turístico bajo un esquema de turismo de bajo impacto y turismo sustentable, asegurando además que los servicios que requiere en materia de infraestructura y equipamiento, no comprometen el abastecimiento hacia ningún sector de la población ya que además, se ha establecido infraestructura y se está en proceso de mejora de estos servicios. Tal es el caso del parque solar que en un mediano plazo se proyecta abastezca a la Isla y al proyecto que nos ocupa en un porcentaje esperado promedio del 40% de la demanda del Destino, así como la PTAR de la zona.

Vías de Comunicación Aérea.

La Isla María Madre cuenta con la Estación Aeronaval de Isla María Madre la cual es un aeropuerto militar exclusivo de la Armada de México y la Aviación Naval Mexicana, ubicado en Puerto Balleto. Cuenta con una pista de aterrizaje sin iluminar con dirección 01/19 de 1400 metros de largo y 28 metros de ancho. Esta

Pista se encuentra hacia el Norte del Centro Recreativo, aproximadamente a 3.0 km del predio del proyecto y por lo tanto, dentro del SAR

Electricidad

El abastecimiento de energía eléctrica es través del Moto-generador de la Isla actualmente.

De la misma manera, recientemente, se ha construido un Parque solar en el mismo predio de localización del moto-generador, el cual, de acuerdo con datos de la Gubernatura de la Isla, se proyecta, cubra una demanda de entre el 50 y 60% del Destino turístico, de acuerdo a la capacidad de carga calculada. En tal sentido, el proyecto de ninguna manera tiene alguna afectación sobre el abastecimiento de electricidad dentro o fuera del SAR.

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;

El primer paso de la identificación de impactos ambientales en este caso, consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades de cada una de las obras del proyecto en sus diferentes etapas (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

En este orden de ideas se procedió a la identificación y organización de las actividades del proyecto, se determinaron los indicadores ambientales para suponer las tendencias de cambio sobre los componentes del ambiente y así poder determinar las medidas necesarias para minimizar los efectos del proyecto. Esta actividad se desarrolló mediante una revisión exhaustiva de literatura

relacionada con el medio abiótico y biótico que circunda la región del proyecto, de los datos obtenidos en campo, así como de la opinión de expertos y tomando en consideración la estructura, la descripción y diagnóstico del Sistema Ambiental Regional (SAR) y del Área del Proyecto.

La determinación de los indicadores útiles para la identificación de los impactos se tomó considerando el elemento del medio ambiente afectado o por afectar por un agente de cambio, observando su representatividad, su relevancia, si es excluyente, si es cuantificable y si puede proporcionar la idea de la magnitud alterada.

En este sentido, para la identificación final de los posibles impactos ambientales que podrían presentarse por el desarrollo de las obras y actividades del Proyecto, se realizó una Matriz de interacciones Causa-Efecto. En dicha Matriz se cruzaron las obras y actividades determinadas y descritas desde el Capítulo II de esta MIA-R, respecto a los componentes y factores ambientales referidos en la anterior tabla, esto permitió identificar los factores ambientales que podrían ser afectados por actividades específicas del Proyecto.

El análisis causa-efecto entre los componentes ambientales del AP y del SAR respecto a las obras del Proyecto presentado en la Matriz anterior, arrojó un total de 129 interacciones, esta identificación se realizó con base en los trabajos de campo realizados en la zona.

El total de interacciones puede observarse en la siguiente tabla. Asimismo, el mayor porcentaje de interacciones se estima se presente en la etapa de la construcción, seguido por las interacciones identificadas en la preparación del sitio, y finalmente por la operación y mantenimiento.

Tabla 11. Número de interacciones por etapa

Numero de interacciones por Etapa del Proyecto			
Preparación del Sitio	**Construcción**	**Operación y Mantenimiento**	**Total**
39	65	25	129

En tal contexto, las interacciones identificadas por componente ambiental se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 12. Interacciones por componente ambiental

Interacciones Proyecto-Ambiente por Componente Ambiental								
Aire	**Suelo**	**Sistema Costero**	**Hidrodinámica costera**	**Flora terrestre y marina**	**Biodiversidad de fauna terrestre y marina**	**Paisaje**	**Aspectos socioeconómicos**	**Total**
12	11	15	6	4	21	13	47	129

Con la información presentada en las tablas anteriores permitió identificar los impactos ambientales, que las actividades del Proyecto podrían provocarlos y los componentes ambientales que probablemente se verán afectados.

El Análisis arrojó entonces un total de 21 Impactos Ambientales (17 de naturaleza adversa, 3 de naturaleza positiva o benéfica y un impacto de doble naturaleza, dependiendo la actividad que lo genere), los cuales se repetirán en distintas

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

ocasiones a lo largo de la ejecución del Proyecto con 129 interacciones Proyecto-Ambiente, derivado de que habrá más de una actividad que podrá provocarlos.

Al realizar la valoración de los impactos en la matriz se puede destacar que se identificaron 129 interacciones con impacto ambiental, de los cuales 81 son adversos y 48 corresponde a benéficos, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 13. Síntesis de impactos identificados por etapa del proyecto

Impactos	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento
Adversos	23	42	16
Benéficos	16	23	9
Total	**39**	**65**	**25**

Por último, es de relevancia mencionar que, si bien el Proyecto generará impactos, la Promovente implementará medidas de prevención, mitigación y compensación para revertir a manera de lo posible los efectos negativos al ambiente y de esta manera buscar armonía con el medio natural.

V. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional

La línea base de la cual se partió para el análisis de las estrategias ambientales de prevención, mitigación y/ compensación propuestas para el estudio, fue la identificación y caracterización de los impactos ambientales previamente identificados.

Posteriormente, se establecieron diversas acciones de coordinación interinstitucional principalmente entre la SEMAR y la CONANP, como instancias a cargo de este destino turístico, por lo cual se analizó en conjunto a detalle, sobre las propuestas de mayor viabilidad para el proyecto y la Isla en general.

De lo anterior, se obtuvo en síntesis las siguientes propuestas como estrategias ambientales:

1. **"Programa de Protección a la Restauración ambiental".**
2. **"Programa de control poblacional, previo estudio en sitio de la especie *Capra hircus* (Cabra común.)".**
3. **"Programa de mejoramiento de paisaje natural con especies de flora nativa"**
4. **"Programa de Manejo Integral de Residuos".**
5. **"Reglamento de operación de la alberca salada"**
6. **"Programa de Monitoreo de Calidad del Agua Marina"**
7. **"Programa de Manejo de Fauna Terrestre y Marina".**
8. **"Programa de Monitoreo de Fauna Marina, Mantenimiento del Muelle Flotante y Malla Anti tiburones"**
9. **"Programa de Concientización y Capacitación Ambiental".**

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

10. "Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental".

11. "Actividades de control de emisiones de gases y partículas suspendidas (polvo)".

12. ¨Programa de Monitoreo de Línea de Costa)".

Así, la siguiente tabla sintetiza el momento en que se propone implementarlas, en razón de la etapa, actividades e impactos ambientales negativos que podría ocasionar el proyecto.

Tabla 14. Síntesis de las Estrategias proyectadas como medidas de mitigación de carácter ambiental, propuestas para el Centro Recreativo, Islas Marías por etapa del proyecto.

Etapa	Actividades por etapa del Proyecto	Estrategias de prevención, mitigación y/o compensaciones propuestas.
Preparación del sitio Zona Terrestre	Señalización y delimitación del sitio	Delimitación de superficies autorizadas para los trabajos, para evitar la afectación de áreas distintas con cualquiera de las obras del proyecto.
	Cierre parcial o total de vialidades	
	Deshierbe y despalme del área autorizada	• Localización de zonas propensas para reubicación de flora y/o fauna silvestre. • "Programa de Manejo Integral de Residuos". • Programa de Vigilancia Ambiental para seguimiento.
	Limpieza general del terreno	• Ejecución de programa de Manejo y Conservación de flora

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

Etapa	Actividades por etapa del Proyecto	Estrategias de prevención, mitigación y/o compensaciones propuestas.
		y fauna silvestre. Delimitación de zonas de intervención, ahuyentamiento, y de ser necesario rescate y reubicación de fauna silvestre terrestre. "Programa de Manejo Integral de Residuos". Recolección en sitio, separación, almacenaje, transporte y disposición adecuada de residuos de acuerdo a su volumen y naturaleza. Programa de Vigilancia Ambiental para seguimiento. Implementación de estrategias para asegurar la adecuada ejecución de las estrategias ambientales propuestas, así como su seguimiento para garantizar su éxito en razón del adecuado seguimiento para establecer en su caso, las acciones correctivas procedentes.
	Movimiento de tierras (relleno, nivelación y compactación)	Actividades de control de emisiones de gases por la operación de maquinaria de construcción y partículas suspendidas (polvo).

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

Etapa	Actividades por etapa del Proyecto	Estrategias de prevención, mitigación y/o compensaciones propuestas.
		Mantenimiento constante de maquinaria en áreas distintas al sitio del proyecto, para cumplimiento de las Normas oficiales aplicables en materia atmosférica. Programa de Vigilancia Ambiental para seguimiento y control de estrategias.
Preparación del Sitio Zona Marina	Prospección del sitio para colocación de la infraestructura costera y marina (cadena y muertos).	Ejecución de programa de Manejo y Conservación de flora y fauna silvestre marina. Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna y en su caso, ejemplares de silvestre marina, considerando especies susceptibles como organismos incrustantes, o cualquier ejemplar susceptible de afectación al momento de la instalación de la infraestructura. "Programa de Manejo Integral de Residuos". "Programa de Vigilancia Ambiental para seguimiento."
	Señalización y delimitación del sitio	

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

Etapa	Actividades por etapa del Proyecto	Estrategias de prevención, mitigación y/o compensaciones propuestas.
Etapa de Construcción, zona terrestre	Excavación.	Implementación de Programa de Manejo y Conservación de flora y fauna silvestre. Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna en su caso. Actividades de control de emisiones de gases y partículas suspendidas (polvo) en el caso de las embarcaciones menores que servirán como apoyo para la instalación del muelle flotante y red anti-tiburones.. "Programa de Manejo Integral de Residuos". "Programa de Vigilancia Ambiental para seguimiento."
	Cimentación	
	Relleno y compactación	
	Instalaciones	
	Levantamiento de estructuras	
	Exteriores e interiores	
	Acabado	
Etapa de Construcción Zona marina	Hincado de Pilotes y Muelle fijo (pasarela de concreto armado que servirá como soporte del muelle flotante)	Programa de Manejo y conservación de flora y fauna silvestre. Ahuyentamiento, búsqueda, rescate y reubicación de fauna y en su caso, de ejemplares de silvestre terrestre de importancia ecológica o de lento desplazamiento. Actividades de control de emisiones de gases y partículas suspendidas por el empleo de embarcaciones menores para el establecimiento puntual de la infraestructura marina.
	Colocación de muelle flotante y enmallado flexible (red anti-tiburones).	

Etapa	Actividades por etapa del Proyecto	Estrategias de prevención, mitigación y/o compensaciones propuestas.
		"Programa de Manejo Integral de Residuos". "Programa de Monitoreo de Calidad del Agua Marina". Programa de Monitoreo de Línea de Costa". "Programa de Vigilancia Ambiental para seguimiento."
Etapa de Operación y mantenimiento **Zona terrestre**	Limpieza general de las instalaciones del proyecto. Revisión periódica sobre el estado de instalaciones para determinar en su caso retoque (como repintado o reempastado de acabados, reemplazo de partes o accesorios de la obra, reemplazo de luminarias Led, etc. Mantenimiento a instalaciones hidro-eléctricas. En su caso, reemplazo de partes y/o accesorios o elementos de obra. Limpieza permanente en zona terrestre contigua a la alberca salada.	"Programa de Protección a la Restauración ambiental". "Programa de control poblacional de la especie *Capra hircus* (Cabra común.), previo estudio en sitio". "Programa de mejoramiento de paisaje natural con especies de flora nativa". "Programa de Manejo Integral de Residuos". "Programa de Concientización y Capacitación Ambiental". "Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental".
Etapa de Operación y	Revisión periódica de condiciones de la infraestructura marina.	"Implementación del Reglamento de operación de la alberca salada"

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

Etapa	Actividades por etapa del Proyecto	Estrategias de prevención, mitigación y/o compensaciones propuestas.
Mantenimiento Zona salada	Limpieza periódica de Muelle fijo, Muelle flotante y red anti-tiburones.	"Programa de Monitoreo de Calidad del Agua Marina" "Programa de Manejo y Conservación de Fauna Terrestre y Marina". "Programa de Monitoreo de Fauna Marina, Mantenimiento del Muelle Flotante y Malla Anti tiburones". Programa de Monitoreo de Línea de Costa. "Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental" para asegurar el seguimiento y éxito de las estrategias ambientales, contenidas en este Capítulo

Descripción de las medidas de mitigación y compensación de carácter ambiental propuestas.

- "Programa de Protección a la Restauración ambiental en áreas estratégicas".

Clasificación: Medida de Compensación.

Alcances:

Los alcances están dirigidos al establecimiento de un cercado como protección a superficies sujetas a acciones de reforestación por personal de CONANP y que actualmente no han alcanzado el éxito gracias a la existencia en descontrol, de

especies ganaderas como es el caso de la especie *Capra hircus*; se considera además, el mantenimiento de dichas superficies.

Sitio propuesto: Como primer propuesta y en razón de lecciones de coordinación que se tienen con personal de la CONANP, se consideran las zonas en Laguna del Toro, dentro de la Isla.



Figura . Referencia sobre cercado de protección de ganado para zonas sujetas a reforestación/restauración ambiental en Islas Marías.

- "Programa de control poblacional, previo estudio en sitio de la especie Capra hircus (Cabra común.)".

Clasificación: Medida de compensación ambiental

Alcances:

A la fecha, el programa está enfocado hacia el posible traslado a zona terrestre de los ejemplares de la especie *Capra hircus* (cabra común), por medio de posibles Convenios de Coordinación de instancias involucradas en estos temas y con las atribuciones correspondientes, así como la probabilidad de esterilización de la población de esta especie dentro de la Isla, considerando en su momento,

otros métodos de control. En síntesis, el programa se proyecta con los siguientes elementos:

- Estudio poblacional de la especie *Capra hircus*.
- Segmentación de ejemplares de acuerdo a condiciones biológicas y médico veterinarias.
- Traslado a zona terrestre de ejemplares. La finalidad sería donaciones por medio de Convenios de Coordinación con instancias involucradas.
- De ser el caso, otros métodos de control que se informarían de acuerdo a la normatividad, en su momento.

♦ "Programa de mejoramiento de paisaje natural mediante el establecimiento de especies de flora nativa"

Clasificación: Medida de mitigación y compensación ambiental.

Alcances:

Los alcances están dirigidos a complementar los espacios destinados a Áreas Verdes del Centro Recreativo, Islas Marías por medio de especies ornamentales como:

- *Salvia aliena*
- *Ipomoea alba*
- *Antigonon leptopus,* entre otras.

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

Se proyecta también el establecimiento de estas u otras especies nativas en otro sitio conocido como: "terreno de junto al Museo de Islas Marías", que será posiblemente nombrado: Zona de Especies nativas, Islas Marías.

- "Programa de Manejo de Residuos considerando Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos peligrosos".

Clasificación: Prevención, mitigación ambiental

Alcances:

El enfoque es hacia la generación de la "trazabilidad" en el manejo integral de los residuos de acuerdo a su naturaleza a partir de su generación. Es decir, el objetivo es mantener el control para el adecuado manejo de los residuos desde su generación, hasta su disposición final.

Considerando que básicamente la generación de residuos por el desarrollo del proyecto, corresponderían a los trabajadores durante la etapa de construcción y tanto a los trabajadores en el Centro Recreativo, como a los turistas durante la etapa de operación del proyecto.

Cabe resaltar que con relación a los Residuos orgánicos que serán generados prácticamente durante la operación del Centro Recreativo, pretenden disponerse de la misma forma en la que actualmente se disponen los residuos de este tipo de la isla, ya que actualmente estos residuos son principalmente utilizados como alimento de unos cuantos porcinos que están presentes en la Isla de forma controlada como mascotas de la Secretaría de Marina.

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

Con relación a los residuos orgánicos en proceso de descomposición, son colocados en la misma zona que funge como granja de los porcinos en resguardo de la Secretaría de Marina y estos residuos alimentan a las aves carroñeras de la zona, como a las especies *Cathartes aura* y *Caracara plancus cheriway*, habitantes de la zona. Este proceso, se realizaría de la misma manera para los residuos orgánicos del proyecto.

La siguiente imagen muestra un ejemplo de la colocación de los contenedores para RSU en la Isla, por lo cual del mismo modo, se pretende colocar este tipo de contenedores en el sitio del proyecto:



Conjunto de imágenes. Contenedores para separación de RSU en la Isla. Este tipo de contenedores serán instalados en el sitio del proyecto.

Con relación a los Residuos de Manejo Especial generados principalmente en la etapa de construcción del proyecto, se proyecta que estos sean acopiados en un espacio designado para su almacenamiento donde se separarán y posteriormente serán enviados a los sitios de depósito por la Empresa correspondiente, con las autorizaciones vigentes ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011.

En lo que concierne a los residuos peligrosos (RP) cuyas características sean corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, como trapos, estopas y pequeños recipientes impregnados con diésel, lubricante, aceite, pintura o solventes, estos residuos peligrosos y que se generarán en las 3 etapas del proyecto, se depositarán en el almacén temporal, localizado en el área del proyecto y habilitado para tal efecto.

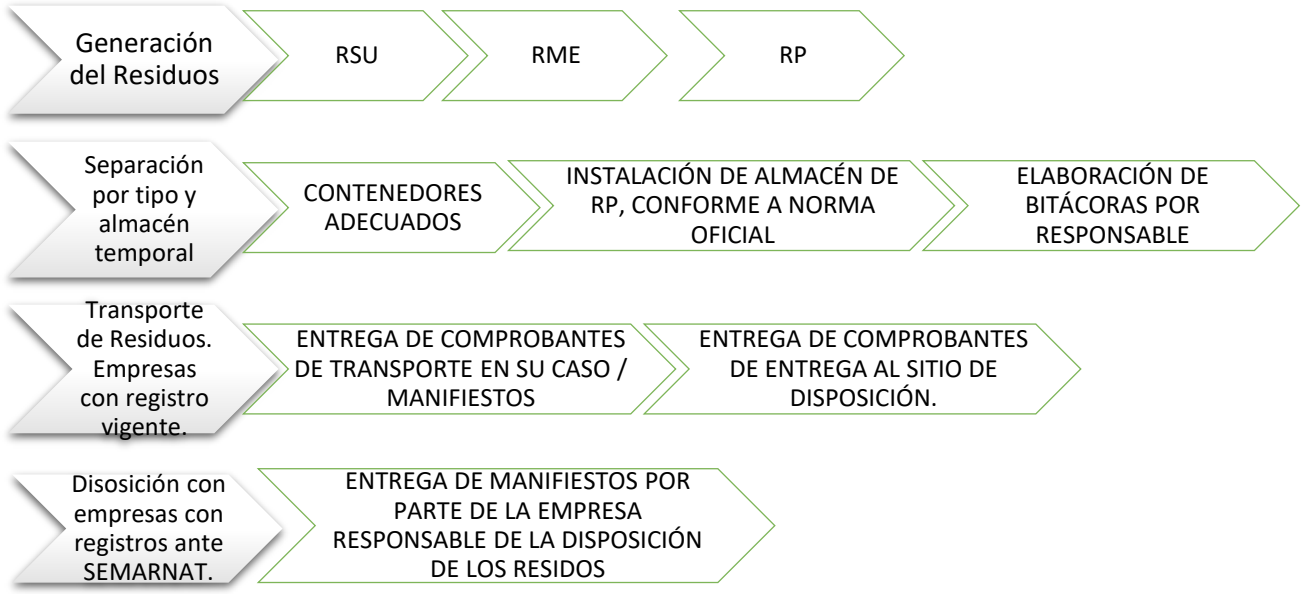


Figura. Modelo de proceso de manejo de Residuos en relación a su naturaleza.

Elaboración propia para el Centro Recreativo, Islas Marías.

- "Programa de protección y monitoreo de flora y fauna marina. Incluye el mantenimiento del muelle flotante y de la red anti tiburones.

Clasificación de la medida: Prevención, mitigación, compensación ambiental.

Alcances:

De manera general, este Programa consiste en un protocolo de actividades entre las que se encuentran las siguientes:

- Armado de la infraestructura marina (muelle flotante con sus complementos, así como la red anti-tiburones y sus complementos constructivos) en el área continental.
- Tendido en la zona marina mediante embarcaciones marítimas menores con asistencia de buzos especialistas que ahuyenten y en su caso manipulen a la fauna marina, considerando a los organismos incrustantes.
- Revisiones periódicas de forma permanente sobre el esto funcional de cada uno de los elementos constructivos de la infraestructura marina del proyecto, verificando que no exista fauna atrancada u obstrucción de organismos a causa de la red anti-tiburones.
- Limpieza del fondo marino.
- Limpieza de la infraestructura marina de manera periódica, considerando por ejemplo, el retiro del exceso de algas.
- Monitoreo de fauna marina considerando el interior del predio o alberca salada y su área de influencia.

- Retiro y guardado de muelle flotante y red anti-tiburones en caso necesario, lo cual se derivará del monitoreo de efecto hidrológicos habituales. (lluvias, tormentas tropicales, mareas y/o ciclones), así como su almacenamiento en la bodega que forma parte del proyecto y considerada para tal efecto.

- "Programa de Monitoreo de Calidad del Agua Marina."

Clasificación: Prevención, mitigación ambiental.

Alcances:

Este programa consistirá en la realización de estudios y análisis de la calidad del agua marina dentro del predio del proyecto y en el área de influencia inmediata, por medio de muestreos de este líquido. Tales muestreos y análisis de resultados de realizarán por un laboratorio con acreditación vigente.

Con los resultados, se pretende establecer una línea base en la zona, la cual permitirá determinar la incidencia o no del proyecto sobre este recurso.

De forma preliminar, se proyectan 6 sitios de muestreo en total, dentro y fuera del predio.

- "Programa de Manejo de fauna silvestre terrestre".

Clasificación: Prevención, mitigación ambiental.

Alcances:

Considera la prospección (búsqueda especializada en nichos por cada grupo faunístico), y manejo específico, considerando el rescate, traslado y liberación de ejemplares para las especies de lento desplazamiento o de importancia ecológica, además del registro para el control correspondiente.

- "Programa de Concientización y capacitación ambiental."

Clasificación: Prevención, mitigación y compensación ambiental**.**

Alcances:

El enfoque de esta propuesta, está dirigido hacia el cambio de paradigmas o desestigmatización con respecto a las especies de tiburón en la zona y otras especies del archipiélago.

Para tal efecto, se pretende dar apoyo en campañas de concientización que actualmente se encuentran a cargo de la CONANP en la Reserva de Biósfera.

El apoyo podrá consistir en insumos destinados a la impartición de talleres, apoyo con personal especializado como biólogos marinos, apoyo a la difusión o logística o incluso la impartición de los mismos talleres en el sitio.

La población objetivo podrán ser los trabajadores de la zona o el turismo.

- Programa de Monitoreo de Línea de Costa.

Clasificación: Mitigación ambiental

Alcances:

Se propone llevar a cabo el Monitoreo periódico de:

- Efectos hidrológicos habituales; es decir, lluvias, tormentas tropicales, ciclones y mareas.
- Posibles cambios en la línea de costa a partir de un "momento cero" derivado del establecimiento del proyecto.

Una vez que se tengan los datos arriba planteados, se realizará el cruce de variables para establecer las correlaciones pertinentes y establecer si se registraron cambios a través del tiempo y si dichas modificaciones pudieran relacionarse con el establecimiento del proyecto.

Las mediciones propuestas podrían generarse mediante la estación meteorológica, correntómetros y mareógrafos localizados actualmente en la Isla María Madre y que son propiedad de la Secretaría de Marina, así como modelaciones para establecer cambios en Línea de Costa en la zona del proyecto y SAR mediante la implementación de Sistemas de Información Geográfica para tales fines.

- Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Clasificación: Control y valoración de las acciones de prevención, mitigación y/o compensación ambiental.

Alcances:

El programa estará dirigido esencialmente a:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental previstas.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas, de mitigación, y compensación formuladas y ejecutadas y en caso de ineficacia (entendiéndose ésta como el momento en que los indicadores de éxito arrojen que no se está dando cumplimiento a los objetivos, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.

- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer una propuesta metodológica, considerando la practicidad y viabilidad financiera, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Así, el entregable de este Programa, consistirá en la elaboración y gestión de INFORMES PERIÓDICOS con las bitácoras de control por parte de el o los responsables en la materia, de tal manera que sustenten la información y análisis vertidos en tales documentos.

Monitoreo del PVA.

Se propone que, a efecto de garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental aquí señalados, así como de los términos y condicionantes que en su momento sean determinados por la autoridad competente de tal manera que se ejecute lo específicamente establecido en los Términos y Condicionantes del resolutivo que en su caso sea emitido por la autoridad para el desarrollo del proyecto.

Los alcances arriba señalados, se proponen realizar de la siguiente forma:

a) Realizar recorridos en la zona del proyecto, en la zona de influencia directa y en la zona de influencia indirecta donde se realiza el proyecto, durante las etapas de preparación, construcción y de operación del proyecto, constatando el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de los términos y condicionantes.

b) Contar con una bitácora donde se registren todos los asuntos ambientales relacionados con la obra y que requieren alguna medida preventiva o

correctiva, así como las acciones llevadas a cabo, con registros por día de las medidas llevadas a cabo para contrarrestarlas (medidas preventivas y/o correctivas).

c) Crear un anexo fotográfico durante las diversas etapas del proyecto; el cual se anexará a los diversos informes que se entregarán a las autoridades ambientales.

d) Generar un registro documental conteniendo toda la documentación referente a los oficios, autorizaciones, facturas y recibos de compra de los diversos materiales, insumos, etc. que tengan relevancia en los aspectos ambientales del proyecto, mismo que también se anexara a los informes que se entregarán a la autoridad ambiental.

e) Establecer una comunicación estrecha con el promovente y los diversos actores y responsables de las obras, a efecto de mantener la coordinación referente a estar debidamente informados sobre las actividades y los registros de la bitácora, así como verificar la comprensión y aplicación de todos los términos y condicionantes de la resolución de impacto ambiental, además de cerciorarse que no haya cambios en el proyecto autorizado, y, en caso de haberlos, estos puedan ser subsanados mediante el aviso previo a la autoridad a efecto de obtener la autorización respectiva.

f) En caso de ser necesario, presentar sugerencias y recomendaciones a la autoridad ambiental ante posibles situaciones especiales que se llegaran a presentar.

g) Recabar, integrar y analizar la información, a efecto de elaborar los informes de seguimiento ambiental correspondientes, en los cuales se

plasmará la forma en que se ha llevado a cabo el cumplimiento de los términos y condicionantes señalados en el resolutivo respectivo.

Conclusión sobre las estrategias de prevención, mitigación y /o compensación ambiental propuestas.

Tomando en consideración que el desglose de las estrategias plantadas, se encuentran desarrolladas en el documento extenso de la MIA-R del proyecto, puede concluirse, que de acuerdo a la naturaleza del proyecto al ser de tipo turístico de bajo impacto, congruente con los lineamientos ambientales y de uso de suelo establecidos para el sitio y que pretende localizarse en un predio en donde no se presenta vegetación forestal y cuyo uso de suelo actualmente corresponde a Asentamientos Humanos, se demuestra la viabilidad ambiental del proyecto ya que las estrategias ambientales de prevención, mitigación y/o compensación ambiental y el adecuado seguimiento a las mismas para garantizar su éxito, permitirán reducir, controlar y compensar los efectos adversos que pudieran darse al ecosistema a nivel local y/o regional, toda vez que fueron planteadas exclusivamente en función de los posibles impactos ambientales detectados por el proyecto y sobre todo, de la situación ambiental actual de esta Reserva de la Biosfera por medio de los estudios y consultas correspondientes con la instancia a cargo de la conservación del lugar que es la CONANP.

VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas.

Escenario para el Sistema Ambiental Regional (SAR) considerando el establecimiento del proyecto:

Realizando el "cruce" de variables / tendencias de cambio e impactos que puede ocasionar el proyecto), se determinó que los principales impactos ambientales que corresponden a la etapa de construcción, debido a la presencia de maquinaria en el sitio terrestre y con ello emisiones atmosféricas, ahuyentamiento temporal, pérdida y transformación del hábitat de la fauna silvestre terrestre y marina, así como pérdida de cobertura vegetal concerniente a los relictos de vegetación de pastizal inducido (considerando que los arbóreos serán respetados) y con ello erosión de suelos, no tienen incidencia alguna sobre las tendencias de cambio en materia de pérdida de biodiversidad del SAR.

Con respecto a la zona de costa, toda vez que la tendencia es hacia el desplazamiento de la línea de costa hacia la zona continental por el incremento del nivel del mar debido al cambio climático a nivel global, con el desarrollo del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación adecuadas, y únicamente en caso de el incremento sea muy significativo (mayor a 7.20 m, dado que el nivel de desplante del proyecto en zona terrestre es de 7.20 m) o bien, se presente un evento meteorológico de gran magnitud, aunque el proyecto ha sido diseñado en relación a estudios previos basados en características batimétricas, eventos históricos meteorológicos y patrones de mareas, podría eventualmente inundarse el predio seleccionado y/o ocurrir un desprendimiento o desplazamiento de la red anti-tiburones tanto hacia la zona terrestre, como hacia la zona marina, con

Avenida Heroica Escuela Naval Militar, Núm. 861, Col. Los Cipreses, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04830, Ciudad de México. Tel: (55) 5624 650 www.semar.gob.mx

las afectaciones a la flora y fauna marina, además de comprometer posiblemente la seguridad de los usuarios.

La tendencia para el ambiente marino en el SAR, en caso de establecerse el proyecto sin implementarse las medidas de mitigación proyectadas, pudiera resultar en afectación a la flora y fauna marina silvestre y con ello la afectación a la diversidad biológica de la región, debido al posible desprendimiento de la red anti-tiburones: pudiera ocasionarse además, el atrapamiento de ejemplares en la misma red o la afectación por aplastamiento a la flora marina, así como diversas posibles afectaciones por desprendimiento del muelle flotante con posibles implicaciones ambientales a nivel regional por el desplazamiento hacia cualquier zona marina.

Descripción y análisis del escenario considerando la implementación de las medidas de prevención, mitigación, compensación proyectadas.

la tendencia de cambio en el SAR es que el proyecto tenga alta incidencia en dichos procesos de cambio de carácter benéfico; particularmente, con relación a la implementación del Programa de Control poblacional de la especie *Capa hircus* (Cabra común), permitiendo de esta forma la regeneración natural del ecosistema en la zona y en la Isla misma.

En materia de cobertura vegetal y composición florística, como acción inmediata se protegerán zonas con alto potencial para restauración ambiental mediante infraestructura adecuada para tales fines, por lo que de implementarse el proyecto, no solo se inducirán acciones efectivas para la regeneración del ecosistema, además, estos sitios fungirán como atractivos turísticos mediante recorridos escénicos a tales zonas en proceso de restauración.

Con relación al ambiente marino, la tendencia con medidas de prevención y/o mitigación, es la no incidencia en sentido negativo a la diversidad biológica del SAR, considerando que debido al tipo de infraestructura proyectada en el sitio, puede generar la integración de las especies a la presencia humana, considerando además que los materiales que serán utilizados con dicha red, son además de altamente resistentes, biocompatibles promoviendo el establecimiento de alga y con ello, alimento para la fauna marina, con tal condición, la incidencia del proyecto en las tendencias de cambio, puede ser benéfica dentro del área de influencia directa.

La tendencia, además de incentivar directa e indirectamente la economía de la región por medio de la generación de empleos que implica el proyecto tanto en la etapa de construcción, como de operación del proyecto, es obtener información valiosa científica para el sitio considerando la baja cantidad de estudios que actualmente existen sobre el lugar.