

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Cantidades actualizadas conforme al Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2016, publicado el miércoles 23 de diciembre de 2015, en el Diario Oficial de la Federación, por los servicios enunciados en el Artículo 194-H, fracciones II y III de la Ley Federal de Derechos.**

**194-H.- Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:**

**I...**

**II.** Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su **modalidad particular**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

**a).** \$30,069.45

**b).** \$60,140.31

**c).** \$90,211.18

**III.** Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación del impacto ambiental, en su **modalidad regional**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

**a).** \$39,350.24

**b).** \$78,699.06

**c).** \$118,047.87

TABLA A.			
NO.	CRITERIOS AMBIENTALES	RESPUESTA	VALOR
1	¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?	NO	1
		SI	3
2	¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?	NO	1
		SI	3
3	¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?	NO	1
		SI	3

TABLA B.		
GRADO	CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES II Y III DE ESTE ARTÍCULO	RANGO (CLASIFICACION)
Mínimo	a)	3
Medio	b)	DE 5 A 7
Alto	c)	9

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**CARTA Y FIRMAS DE RESPONSABILIDAD.**

Los participantes en la elaboración del presente documento que se ha denominado:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, CON SU RESUMEN EJECUTIVO Y ANEXOS; DEL PROYECTO “EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”, UBICADO EN LA ISLA DE COZUMEL, QUINTANA ROO.

Bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el presente documento, de acuerdo a su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad que incurren los que declaran con falsedad ante la autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece en Artículo 247, Fracción I 420 Quater del Código Penal y 36 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental para la recepción de la manifestación de impacto ambiental.

Los resultados que integran este documento se obtuvieron a través de la aplicación de técnicas y métodos comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información posible y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las adecuadas para minimizar y atenuar los impactos ambientales que se generen de acuerdo a las características ambientales del predio y que en tal sentido toda la información que se presenta es verídica.

**PROMOVENTE.  
C. MARIA EUGENIA DOMINGUEZ PADILLA**

**El responsable de la integración de la  
Manifestación de Impacto Ambiental.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**CONTENIDO**

**CARTA RESPONSIVA**

**CAPITULO I**

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

**CAPITULO II**

**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.**

**CAPITULO III**

**VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO.**

**CAPITULO IV**

**ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONOMICOS Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

**CAPITULO V**

**IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**CAPITULO VI**

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

**CAPITULO VII**

**PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.**

**CAPITULO VIII.**

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

**CAPITULO IX**

**ANEXOS.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

## **CAPITULO I**

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

#### **I. 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.**

##### **I.1.1 Nombre del proyecto.**

“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”

##### **I.1.2 Ubicación del proyecto.**

La zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto se encuentra colindante con el predio propiedad del promovente sin número marcado conocido como “Mondo Palancar”, ubicado a la altura del km 18 + 244 de la Antigua Carretera Sur, en la Isla de Cozumel Quintana Roo.

##### **I.1.3 Código postal.**

No presenta.

##### **I.1.4 Entidad federativa.**

Quintana Roo.

##### **I.1.5 Municipio.**

Cozumel.

##### **I.1.6 Localidad.**

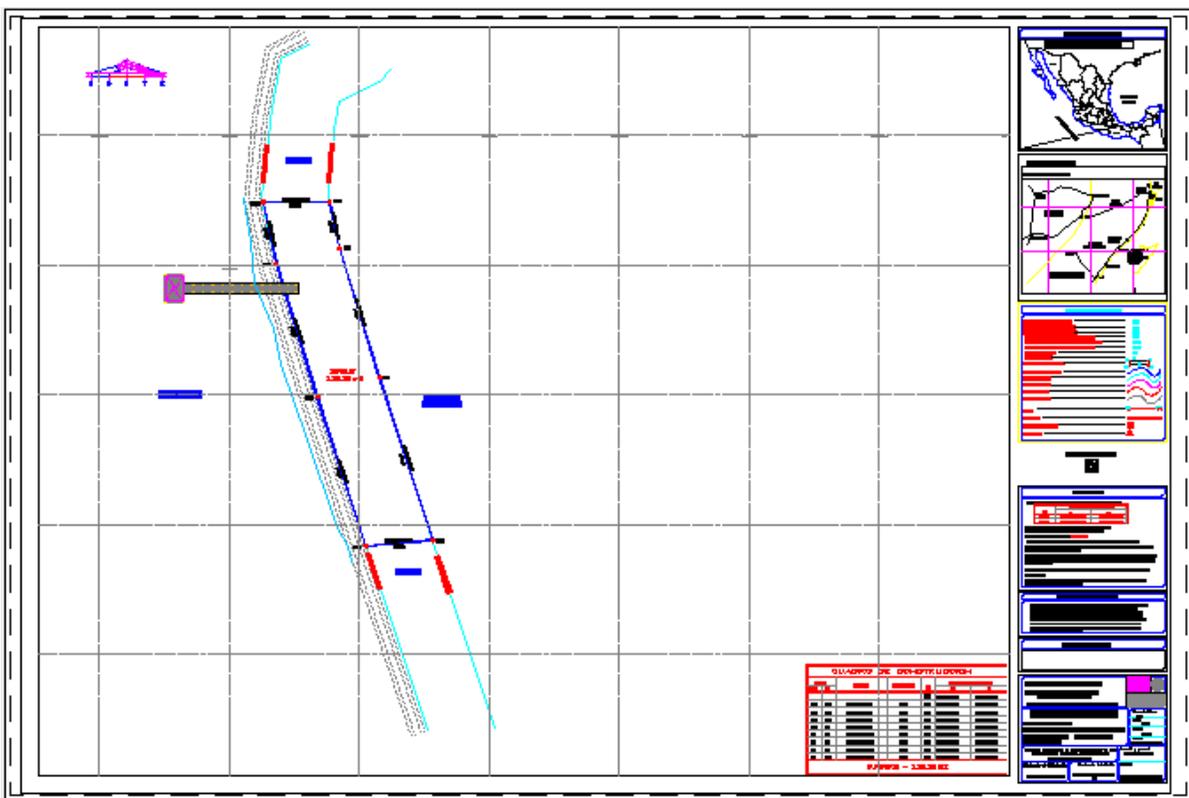
Isla de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

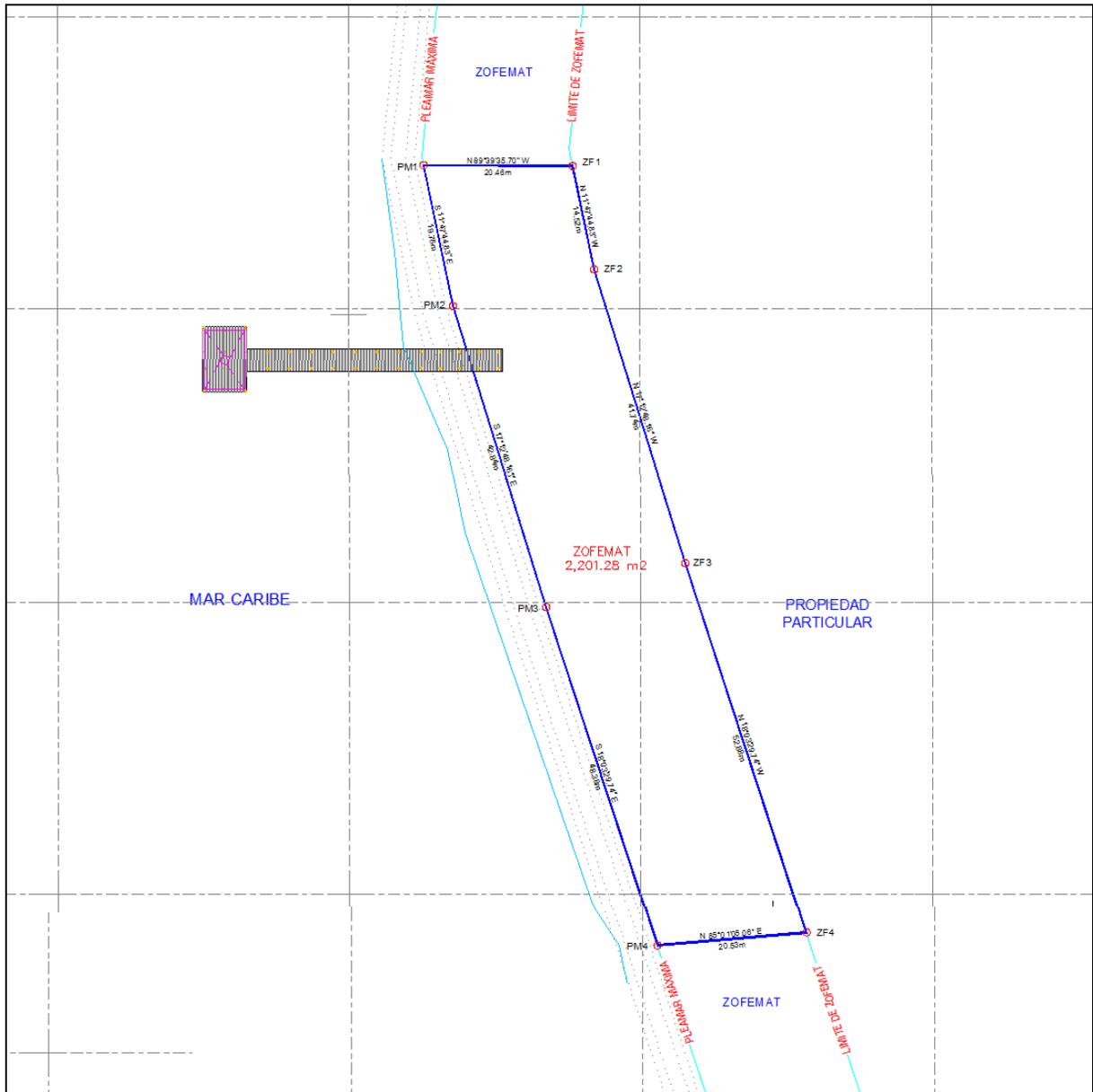
**I.1.7 Coordenadas geográficas y/o UTM.**

A continuación se muestra el polígono de la zona federal marítimo terrestre y su cuadro de construcción donde se realizara el embarcadero.

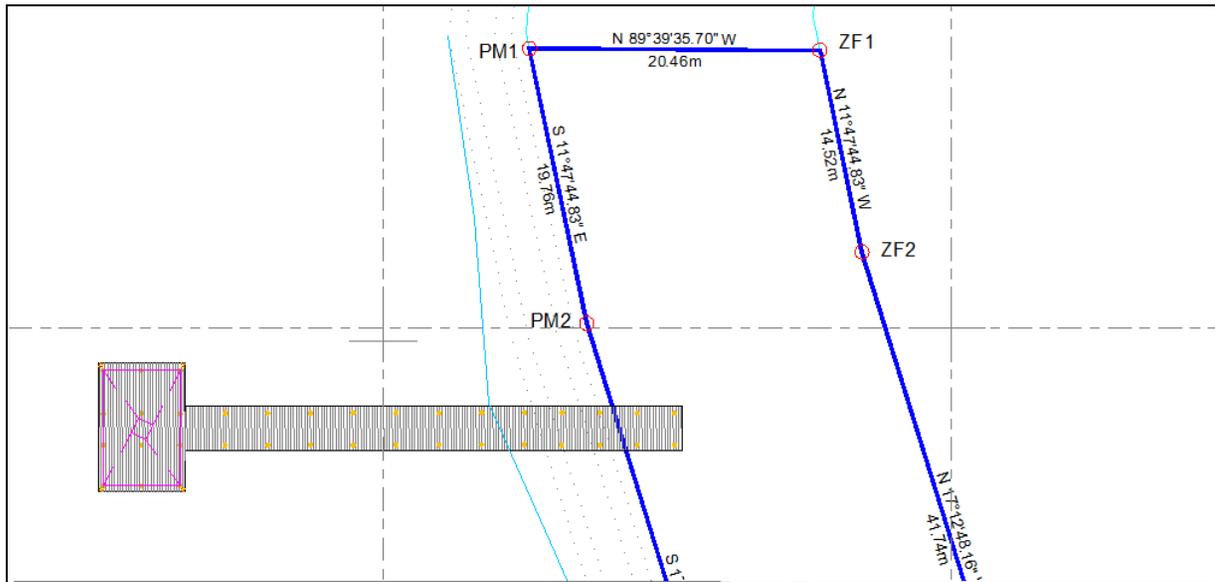
En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) de los cuatro puntos extremos del polígono de la zona federal marítima y terrestre donde se construirá el arranque del embarcadero rustico de madera, en el sistema de medición WGS84, tomada con un Geoposicionador Satelital GARMIN GPS map 76.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**CUADRO DE CONSTRUCCION**

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PM1	2,252,059.6738	497,370.3024
PM1	PM2	S 11°47'44.83" E	19.76	PM2	2,252,040.3272	497,374.3426
PM2	PM3	S 17°12'48.16" E	42.84	PM3	2,251,999.4084	497,387.0196
PM3	PM4	S 18°03'29.74" E	48.38	PM4	2,251,953.4076	497,402.0178
PM4	ZF4	N 85°01'05.06" E	20.53	ZF4	2,251,955.1907	497,422.4727
ZF4	ZF3	N 18°03'29.74" W	52.88	ZF3	2,252,005.4679	497,406.0801
ZF3	ZF2	N 17°12'48.16" W	41.74	ZF2	2,252,045.3420	497,393.7268
ZF2	ZF1	N 11°47'44.83" W	14.52	ZF1	2,252,059.5524	497,390.7592
ZF1	PM1	N 89°39'35.70" W	20.46	PM1	2,252,059.6738	497,370.3024

SUPERFICIE = 2,201.28 m<sup>2</sup>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.**

**I.2.1 Nombre o razón social.**

C. María Eugenia Domínguez Padilla.

**I.2.2 Nacionalidad.**

**I.2.3 Domicilios para oír y recibir notificaciones.**

**I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**CAPITULO II**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.**

**II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.**

**II.1.1 Naturaleza del proyecto.**

El proyecto pertenece de acuerdo al reglamento de la LEEGPA, inciso **Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros**: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, **muelles**, ....

La zona federal marítimo terrestre donde se desarrollara el proyecto colinda con el predio propiedad del promovente que se localiza a la altura del km 18 + 244 de la antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel.

El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera dura de la región, de uso privado a desarrollarse en la zona marítima. El embarcadero será utilizado únicamente por el promovente y sus familiares. El uso principal que se le dará al embarcadero será para el embarque y desembarque del promovente y sus familiares de su embarcación particular. No se tiene contemplado el uso comercial del embarcadero.

El embarcadero rustico de madera le proporcionara completa seguridad al promovente durante el embarque y desembarque, ya que debido a la poca profundidad de la playa, la embarcación propiedad del promovente no puede acercarse a la orilla por lo que el promovente tiene que mojarse para llegar a su embarcación cuando no lo desea; además estas maniobras representan un riesgo para la embarcación ya que podría golpearse con el fondo marino por el movimiento producido por el oleaje.

En materia ambiental, el embarcadero rustico de madera evitara que la embarcación dañe el fondo marino, evitara anclar la embarcación en el arenal o que la propela del motor fuera de borda dañe cualquier organismo del fondo marino al acercarse demasiado a la playa

El embarcadero rustico de madera tiene una longitud total de 41.094 metros, iniciando el arranque a 3 metros detrás de la línea de pleamar máxima. Se compone

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

de dos secciones, la denominada pasarela (para conducir personas hacia el área de atraque) y la denominada banda de atraque (ensanchamiento de la pasarela para atracar la embarcación y dispositivos para abordarla, razón por la cual es preciso ensanchar la pasarela). La pasarela tiene una longitud de 35.069 metros por 3.016 metros de ancho (108.9243 m<sup>2</sup>) y la banda de atraque tiene 9.024 metros de ancho por 6.025 metros de largo (54.370 m<sup>2</sup>). En total el embarcadero rustico de madera ocupa una superficie de 163.2943 m<sup>2</sup>.

Sobre la banda de atraque se construirá una palapa de cuatro aguas con una estructura de soporte de cuatro postes de madera dura de la región. El techo estará forrado con zacate comercial y se le colocara una red de hilo de seda tejido para que el zacate no se despeine por acción del viento. La palapa proporcionara sombra o en su caso los protegerá de la lluvia cuando el promovente y sus familiares se encuentren en esta zona. La palapa cubrirá toda la banda de atraque y tendrá una altura de 3.50 metros.

El hincado de los pilotes se realizara a una profundidad máxima de 2.50 mts bajo del nivel del fondo del mar. Algunos pilotes se prolongaran hasta 0.40 metros sobre la pasarela y la banda de atraque para servir de bitas de amarre.

El embarcadero tendrá en su estructura 36 pilotes de madera dura de la región (posibles especies a utilizar: habbín, dzalam) de 30 cm de diámetro con resistencia de FY= 100/cm<sup>2</sup>, armada con cargueros de 2'' x 8'' x 8'', largueros de 2'' x 8'' x 10'', aseguraos con pernos galvanizados con rondanas y tuercas de ½ '' x 10'' x 8'', tablonces de 2'' x 8'' x 10'', asegurados con tornillos galvanizados reforzados de 4''.

La iluminación del embarcadero será a base de luminarias solares, lo que significa que no se requerirá de cableado eléctrico que tenga que conectarse a la residencia del promovente. Con esta medida se evita introducir cables en la ZOFEMAT y se promueve el uso de tecnologías limpias, como la solar.

De acuerdo a la batimetría realizada en la zona de influencia, que consistió en realizar los sondeos hasta los 63 metros de distancia de la línea de costa, dando como resultado que la profundidad máxima promedio registrada fue de 2.10 metros, es importante mencionar que esta profundidad varía de acuerdo a las mareas y temporales.

La zona federal marítimo y terrestre se ubica en la denomina Zona costera sur de la Isla de Cozumel y de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, la ZOFEMAT se encuentra

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

colindante con la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) A6, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

LINEAMIENTO: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería e inmobiliario residencial.

UGA APLICABLE: A6.

**USO PREDOMINANTE: Turístico; Hotelero/Residencial turístico.**

USOS COMPATIBLES: Ecoturismo.

USOS CONDICIONADOS: UMA'S.

USOS INCOMPATIBLES: Agropecuario, Minería; Urbano, Acuícola.

Dentro de los criterios ambientales establecidos en esta UGA, en el apartado de EQUIPAMIENTO PORTUARIO, establece que **Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros.**

También se establecen criterios sobre estrategias para Asentamientos Humanos, para el Tratamiento de Aguas Pluviales y Residuales, para Equipamiento Hotelero y residencial Turístico; y para la Línea de Costa y Playas.

De acuerdo al oficio 16/107-FCT emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Cozumel, establece que la construcción del embarcadero propuesto se encuentra dentro del polígono de la UGA A6.

Ambientalmente, el área de desplante (zona marina) del embarcadero y su área de influencia está compuesta por un terraplén bajo de piedra laja cubierta con una fina capa de arena con la presencia dispersa de algas verdes tales como *Penicillus dumetosus*, *Caulerpa prolifera*, *Udotea sp.* y *Halimeda discoidea*. Así mismo se identificó una especie de coral resistente a las altas concentraciones de sedimentación que es el coral *Siderastrea radians*. En la zona no existen formaciones coralinas.

Se observaron peces característicos de los arrecifes en sus estados juveniles, acostumbrados a la presencia del hombre, mantenido una distancia de curiosidad hasta saciarla y seguir con su biología. Las especies identificadas fueron *Haemulon siurus* (ronco) y *Eucinostomus gula* (mojarrita española) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

Físicamente el área se caracteriza por presentar en la columna de agua grandes concentraciones de arena, la cual es levantada y transportada por el oleaje. Esta

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

característica ocasiona que el agua de la zona sea turbia con un poco campo de visibilidad.

La zona terrestre donde se construirá el arranque del embarcadero, se caracteriza por ser una playa de arena carente de vegetación alguna que sea afectada. Existen ejemplares de palma de coco (Coco nucifera), las cuales fueron sembradas por el promovente del proyecto. El arranque del embarcadero se encuentra a una distancia de 10 metros de esta línea de palmas de coco.



Como se observa en la imagen (orientación de Norte a Sur), la zofemat se caracteriza por ser una zona casi plana carente de dunas costeras, sin vegetación costera.

### **II.1.2 Criterios de selección del sitio.**

La principal selección se determinó debido a que la zona federal marítimo terrestre colinda con el predio propiedad del promovente.

La zona federal marítimo terrestre se encuentra concesionada al promovente, mediante título de concesión ISO MR DGZF-690/06, con un USO GENERAL con una superficie concesionada de 2,252.32 m<sup>2</sup>; por lo que no existe riesgo alguno de ser reclamada por otro usuario.

Las características ambientales de la zona marina permiten la construcción del embarcadero ya que no existen formaciones de arrecifes coralinos. La zona donde se desplantara el muelle se caracteriza por ser un arenal plano sin presencia de vegetación alguna.

De las especies observadas y registradas en el área marina, ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que el proyecto no impactara

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

especies en estatus de peligro de extinción, amenazado ni sujeto a protección especial.

No se requerirá de realizar desmontes previos a la preparación del sitio ni se tendrá que reubicar especie de flora alguna.

No se requiere de construir caminos de acceso al sitio, ya que el predio propiedad del promovente colinda con la zona federal marítimo terrestre y; el predio cuenta con un camino de terracería que permiten comunicarlo con la Antigua Carretera Costera Sur.

Los criterios técnicos son el proceso constructivo, que no requiere de utilizar materiales considerados riesgosos y/o peligrosos, ya que todos los materiales serán adquiridos en establecimientos autorizados. El material de construcción del embarcadero será con madera dura propia de la región.

En resumen la selección del sitio obedece a:

- La zona marina brinda un sitio de esparcimiento de buena calidad, sin menoscabo del medio ambiente.
- La zona donde se localiza el área del proyecto cuenta con atributos físicos y biológicos para el desarrollo de proyectos de bajo impacto.
- El desarrollo del proyecto no afectara la vegetación nativa ni fauna nativa.
- Así mismo es de mucha importancia la cantidad de empleos que este proyecto proporcionará durante su construcción y acondicionamiento.

**Sitios alternativos.**

No existen sitios alternativos.

**II.1.3 Ubicación Física del proyecto y planos de localización.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

La zona federal marítimo terrestre donde se desarrollara el proyecto colinda con el predio propiedad del promovente que se localiza a la altura del km 18 + 244 de la Antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel.



Imagen de la Isla de Cozumel, donde se observa con un marcador amarillo la ubicación del embarcadero.



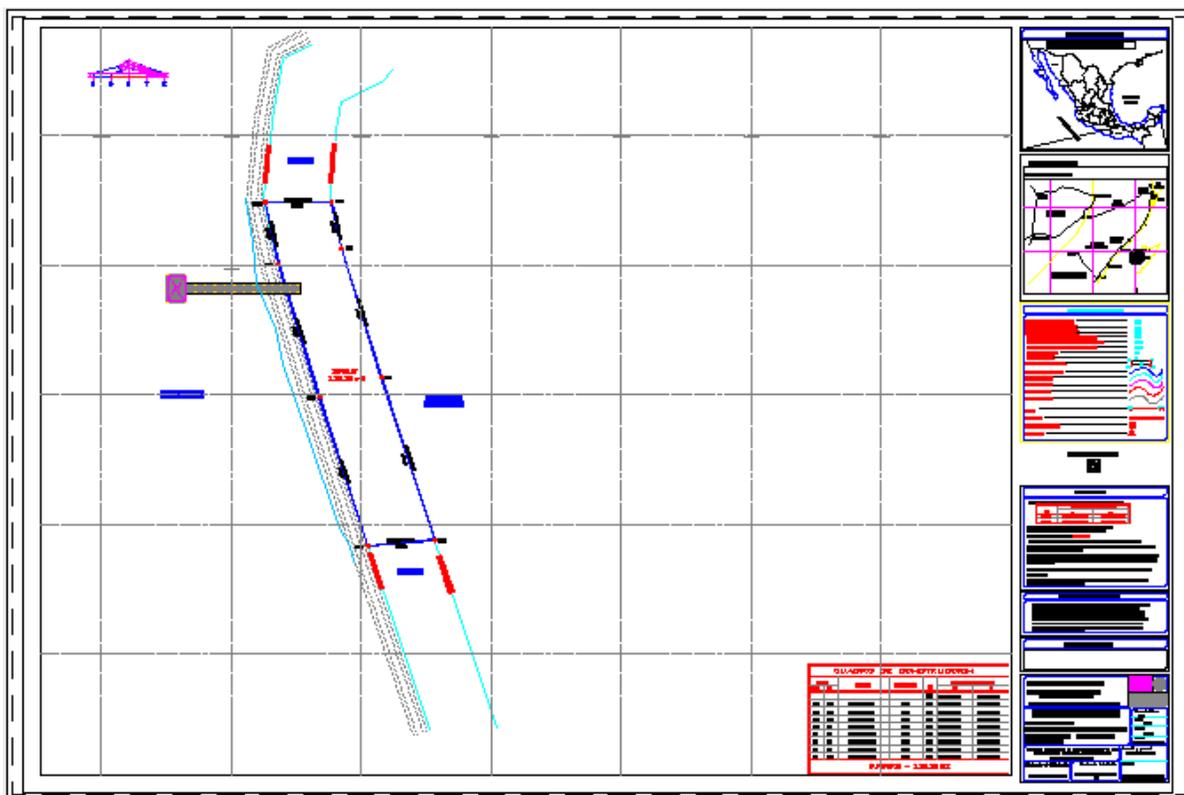
Imagen aérea de la Isla de Cozumel, donde se muestra con un puntero amarillo la ubicación del embarcadero.

**Levantamiento topográfico de la ZOFEMAT.**

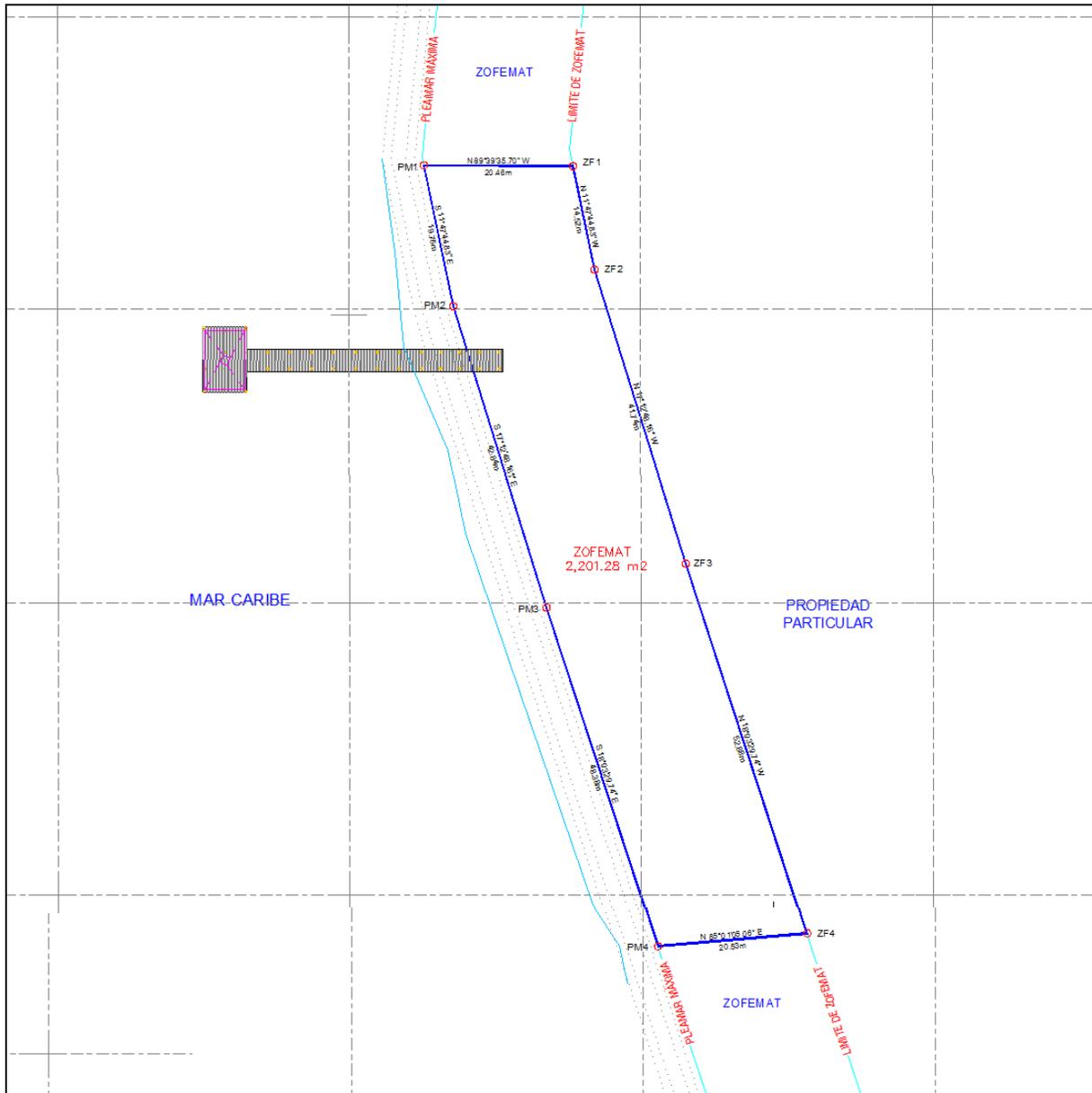
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A continuación se muestra el polígono de la zona federal marítimo terrestre y su cuadro de construcción donde se realizara el arranque del embarcadero.

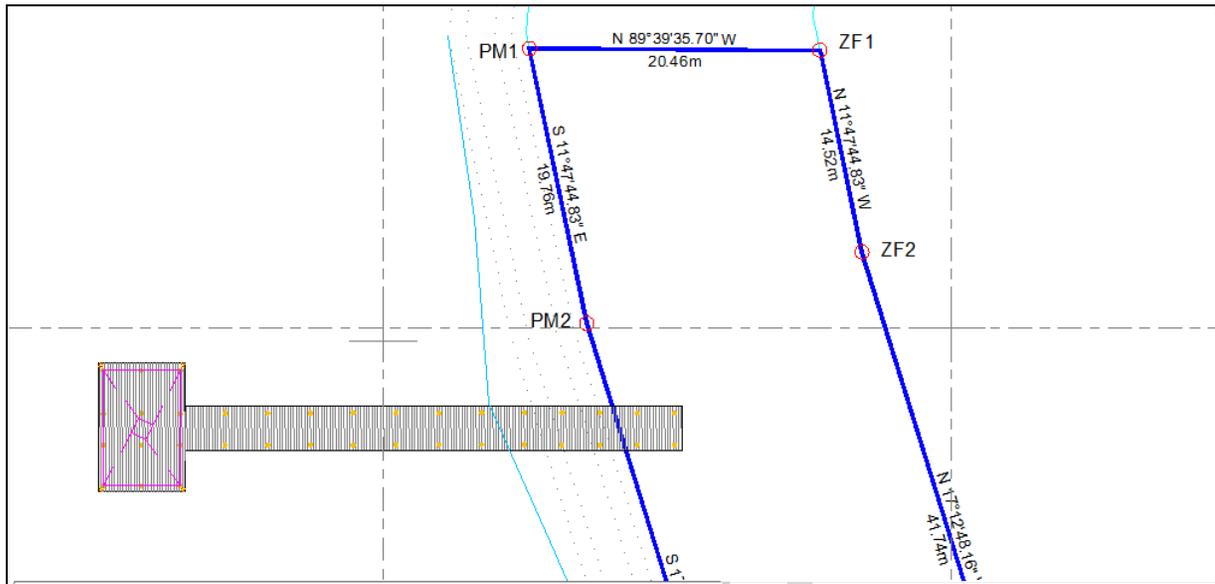
En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) de los cuatro puntos extremos del polígono de la zona federal marítima y terrestre donde se construirá el arranque del embarcadero rustico de madera, en el sistema de medición WGS84, tomada con un Geoposicionador Satelital GARMIN GPS map 76.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**CUADRO DE CONSTRUCCION**

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PM1	2,252,059.6738	497,370.3024
PM1	PM2	S 11°47'44.83" E	19.76	PM2	2,252,040.3272	497,374.3426
PM2	PM3	S 17°12'48.16" E	42.84	PM3	2,251,999.4084	497,387.0196
PM3	PM4	S 18°03'29.74" E	48.38	PM4	2,251,953.4076	497,402.0178
PM4	ZF4	N 85°01'05.06" E	20.53	ZF4	2,251,955.1907	497,422.4727
ZF4	ZF3	N 18°03'29.74" W	52.88	ZF3	2,252,005.4679	497,406.0801
ZF3	ZF2	N 17°12'48.16" W	41.74	ZF2	2,252,045.3420	497,393.7268
ZF2	ZF1	N 11°47'44.83" W	14.52	ZF1	2,252,059.5524	497,390.7592
ZF1	PM1	N 89°39'35.70" W	20.46	PM1	2,252,059.6738	497,370.3024

SUPERFICIE = 2,201.28 m<sup>2</sup>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**II. I. 4 Situación legal del predio.**

La zona federal marítimo terrestre se encuentra concesionada al promovente, mediante título de concesión ISO MR DGZF-690/06, con un USO GENERAL con una superficie concesionada de 2,252.32 m2.

**II. I. 5 Vías de acceso al área.**

La vía de acceso principal partiendo desde el centro de la ciudad de Cozumel, es la avenida Rafael E. Melgar, con dirección al Sur, hasta llegar a la Antigua Carretera Costera Sur. La entrada al predio propiedad del promovente se encuentra a la altura del km 18 + 244 de la Antigua Carretera Costera Sur.



La presente imagen muestra la entrada del predio, la cual conduce hacia la zona federal donde se construirá el proyecto.



Acercamiento de la zona colindante con la antigua carretera costera sur, la cual sirve de entrada al predio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**II.1.6 Objetivos y justificación del proyecto.**

El objetivo principal es satisfacer la necesidad del promovente de un embarcadero rustico de madera para su uso personal para atracar su embarcación.

El embarcadero permitirá al promovente atracar su embarcación para sus actividades recreativas con su familia, proporcionar seguridad y confianza en el embarque y desembarque, ya que de no existir el embarcadero, el promovente tiene que introducirse al mar (mojarse) para llegar a su embarcación (cuando no desea mojarse); además estas maniobras representan un riesgo de golpearse con la propia embarcación por el movimiento producido por el oleaje. También la embarcación podría golpearse con el fondo marino por acción del oleaje. Así mismo, por las características de la playa la cual presenta una franja de rocas, estas podrían golpear y dañar la embarcación del promovente cuando sea acercada a la playa para el desembarque y embarque de los familiares y del propio promovente.

Por su estructura y diseño a base de pilotes circulares no impedirá el transporte natural de sedimentos (no representara una superficie plana que se convierta en una barrera física que origine el acumulamiento de sedimentos marinos), y por ende no modificará la línea ni el perfil natural de costa, a la vez permitirá el libre flujo y reflujos naturales del agua marina (producto de la combinación de viento, mareas, corrientes y oleaje), lo que asegura NO alterar el entorno natural (condiciones físicas, bióticas y ambientales).

El avituallamiento pretendido por el promovente no contempla la carga de combustible, solo de alimentos ya elaborados (tortas, emparedados). No se pretende dentro de las actividades de operación del embarcadero realizar suministro de combustible, ni la pernocta, ni reparaciones de motores.

El desarrollo de este proyecto generara impactos ambientales valorados de poca significancia que tendrán medidas de prevención y mitigación.

Así mismo es de mucha importancia la cantidad de empleos que este proyecto proporcionará durante su construcción, acondicionamiento y mantenimiento.

**II.1.7 Proyectos asociados.**

No existen proyectos asociados.

**II.1.8 Políticas de crecimiento a futuro.**

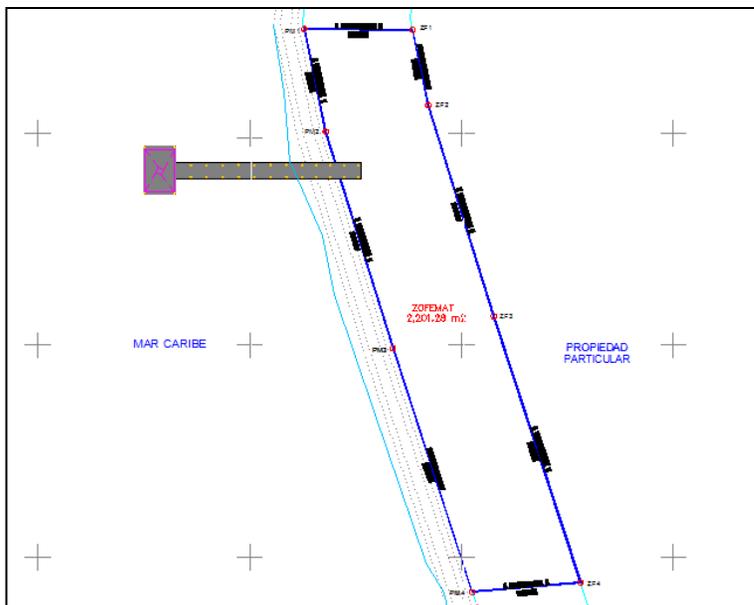
No se contempla política de crecimiento alguna.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**II.1.9 Inversión requerida.**

\$ 800,000.00 pesos.

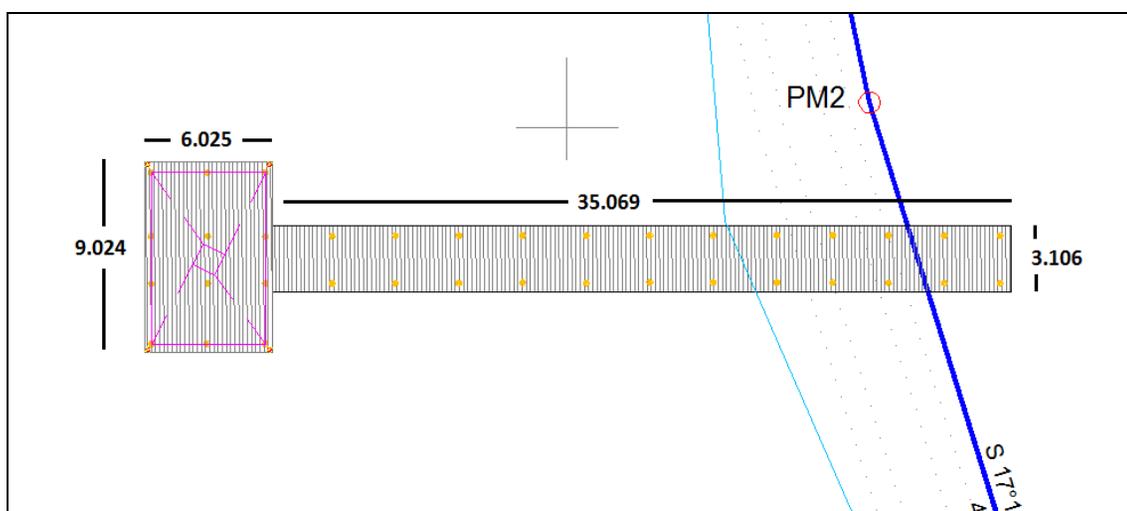
**II.1.10 Dimensiones del proyecto.**



El embarcadero rustico de madera tiene una longitud de 41.094 metros, iniciando el arranque 3 metros detrás de la línea de pleamar máxima.

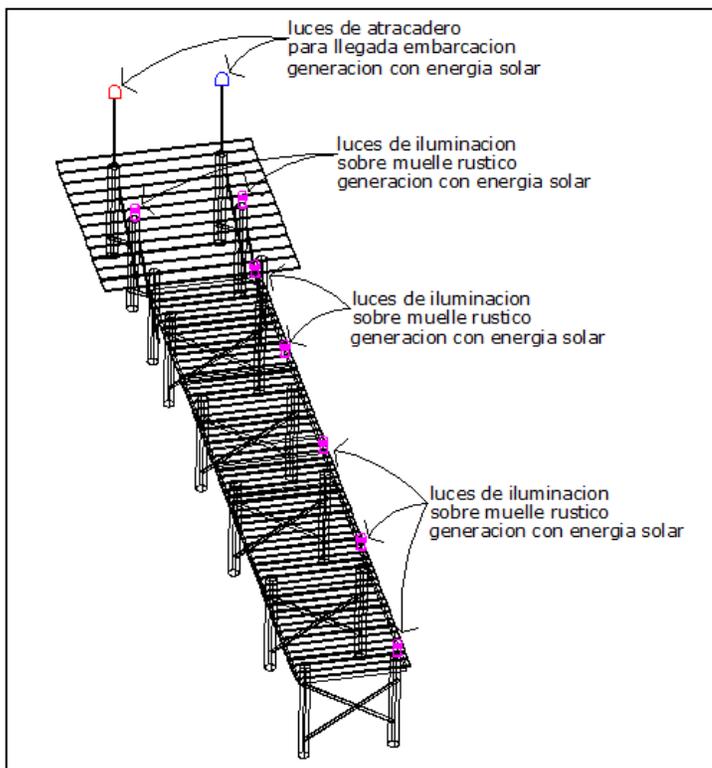
Se compone de dos secciones, la denominada pasarela (para conducir personas hacia el área de atraque) y la denominada banda de atraque (ensanchamiento de la pasarela para ubicar embarcaciones y dispositivos para abordar las embarcaciones, razón por la

cual es preciso ensanchar la pasarela). La pasarela tiene una longitud de 36.069 metros por 3.016 metros de ancho (108.9243 m<sup>2</sup>) y la banda de atraque tiene 9.024 metros de ancho por 6.025 metros de largo (54.370 m<sup>2</sup>). En total el embarcadero rustico de madera ocupa una superficie de 1653.2943 m<sup>2</sup>.

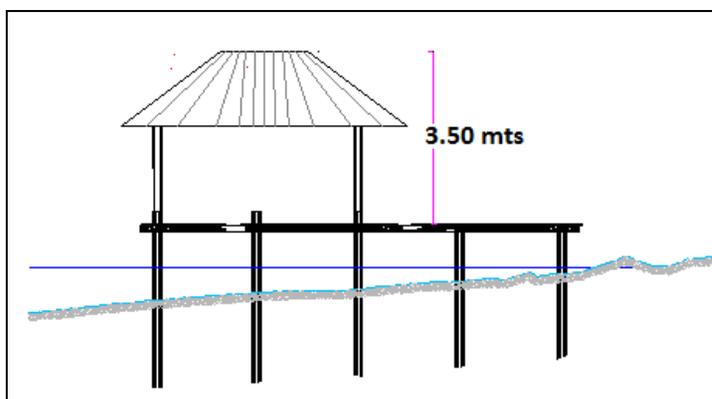


**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

El hincado de los pilotes se realizara a profundidades variables teniendo como profundidad máxima de 2.50 mts bajo del nivel del fondo del mar. Algunos pilotes se prolongaran hasta 0.40 metros sobre la pasarela y la banda de atraque para servir de bitas de amarre.



El embarcadero tendrá en su estructura 36 pilotes de madera dura de la región (posibles especies a utilizar: habbín, dzalam) de 30 cm de diámetro con resistencia de  $FY= 100/cm^2$ , armada con cargueros de 2'' x 8'' x 8'', largueros de 2'' x 8'' x 10'', aseguraos con pernos galvanizados con rondanas y tuercas de 1/2 '' x 10'' x 8'', tablonces de 2'' x 8'' x 10'', aseguraos con tornillos galvanizados reforzados de 4''.



Sobre la banda de atraque se construirá una palapa abierta de cuatro aguas con una estructura de soporte de cuatro postes de madera dura de la región. El techo estará forrado con zacate comercial y se le colocara una red de hilo de seda tejido para que el zacate no se despeine por acción del viento. La palapa cubrirá toda la banda de atraque

y tendrá una altura de 3.50 metros.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

De acuerdo a la batimetría realizada en la zona de influencia, que consistió en realizar los sondeos hasta los 63 metros de distancia de la línea de costa, dando como resultado que la profundidad máxima promedio registrada fue de 2.10 metros, es importante mencionar que esta profundidad varía de acuerdo a las mareas y temporales.

La siguiente tabla representa la superficie de los elementos que componen el EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA. El embarcadero se compone de la pasarela que inicia desde el arranque (línea de costa) hasta la banda de atraque.

Concepto	Área en m <sup>2</sup>
<b>EMBARCADERO RUSTICO</b>	
Pasarela.	108.9243
Banda de atraque.	54.370
<b>TOTAL</b>	<b>163.2943</b>

Sin embargo, únicamente los pilotes estarán en contacto directo con el fondo marino; es decir, solo los pilotes ocuparan una superficie (Desplante) al ser hincados en el suelo marino.

Los pilotes a utilizar tienen un diámetro de 30 cm. El área de cada pilote es de 0.035 m<sup>2</sup>. Los 36 pilotes a utilizar ocuparan una superficie total de desplante de 1.26 m<sup>2</sup>.

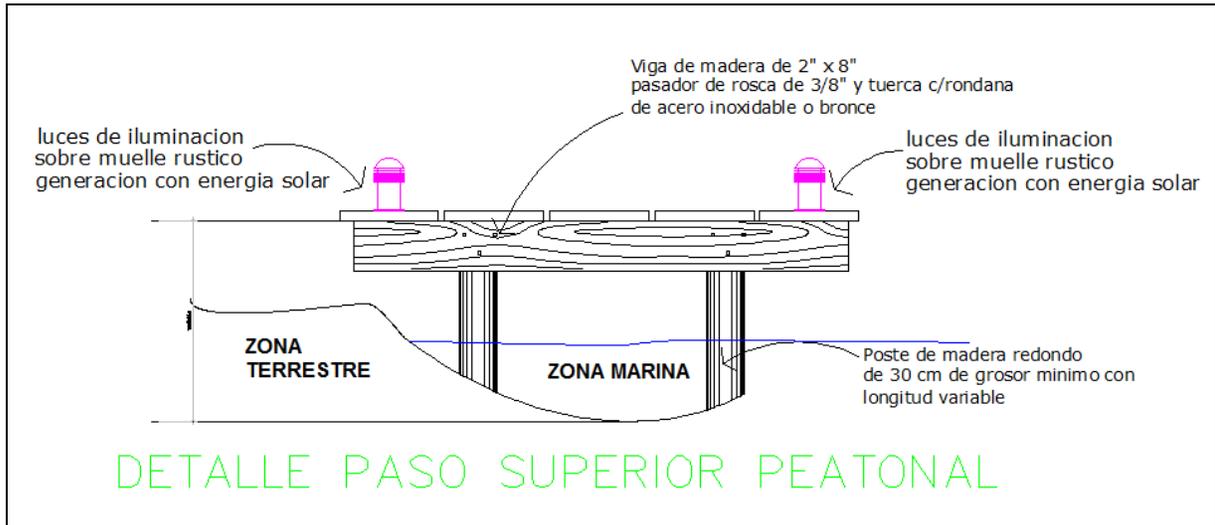
Concepto	Área en m <sup>2</sup>	Numero de pilotes	Superficie de desplante en m <sup>2</sup> .
Pilote.	0.035	36	
<b>TOTAL</b>			<b>1.26</b>

Análisis de la densidad propuesta por el POEL con respecto a la ZOFEMAT.

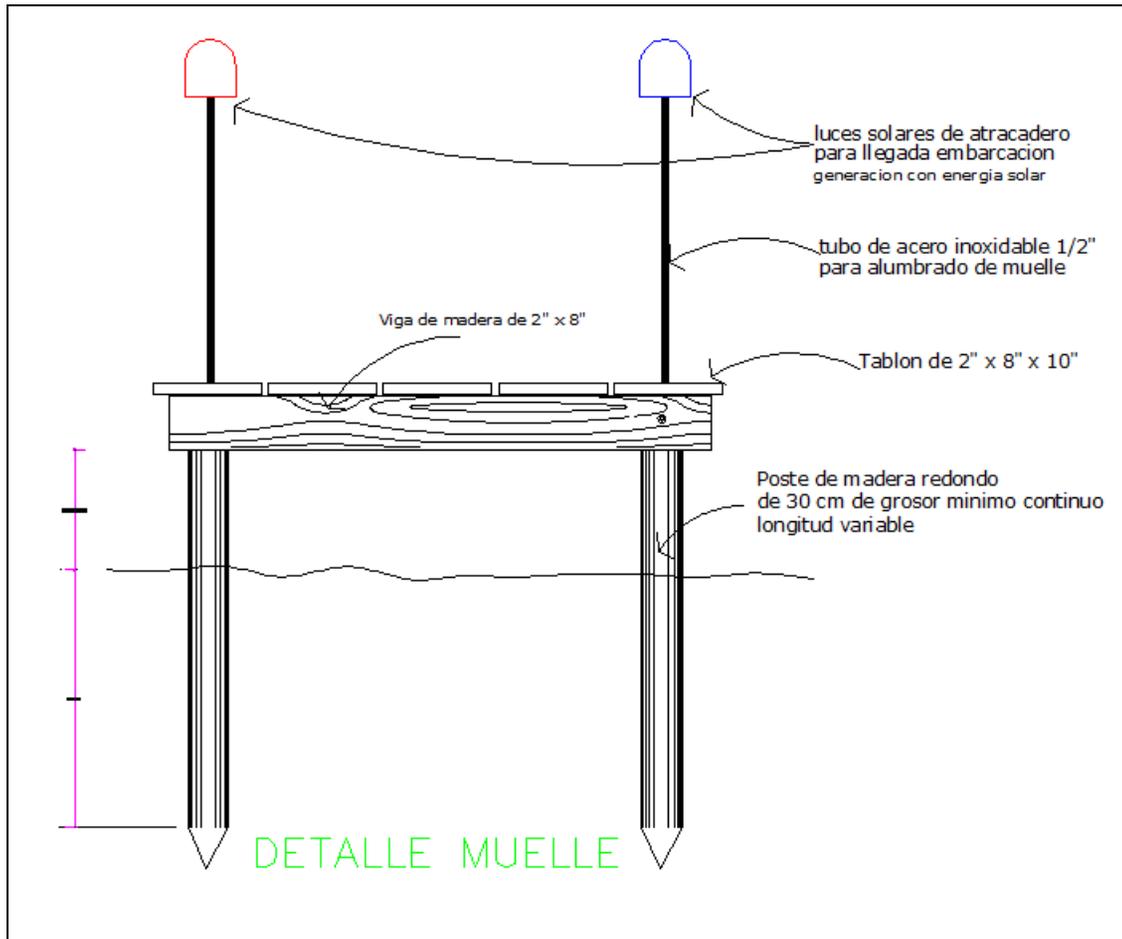
<b>Cuadro 2.</b>		
<b>AREA DE ARRANQUE DEL EMBARCADERO</b>		
Concepto	Área en m <sup>2</sup>	Porcentaje (%)
Área total de la ZOFEMAT	2,201.28	100%
Superficie total aprovechada de la pasarela en la zona terrestre.	9.318	0.4232
Superficie total aprovechada de los pilotes en la zona terrestre. (4 pilotes).	0.14	0.0063
Superficie conservada (áreas verdes) y libre de construcción.	2,191.822	99.5705
<b>TOTAL</b>	<b>2,201.28</b>	<b>100</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

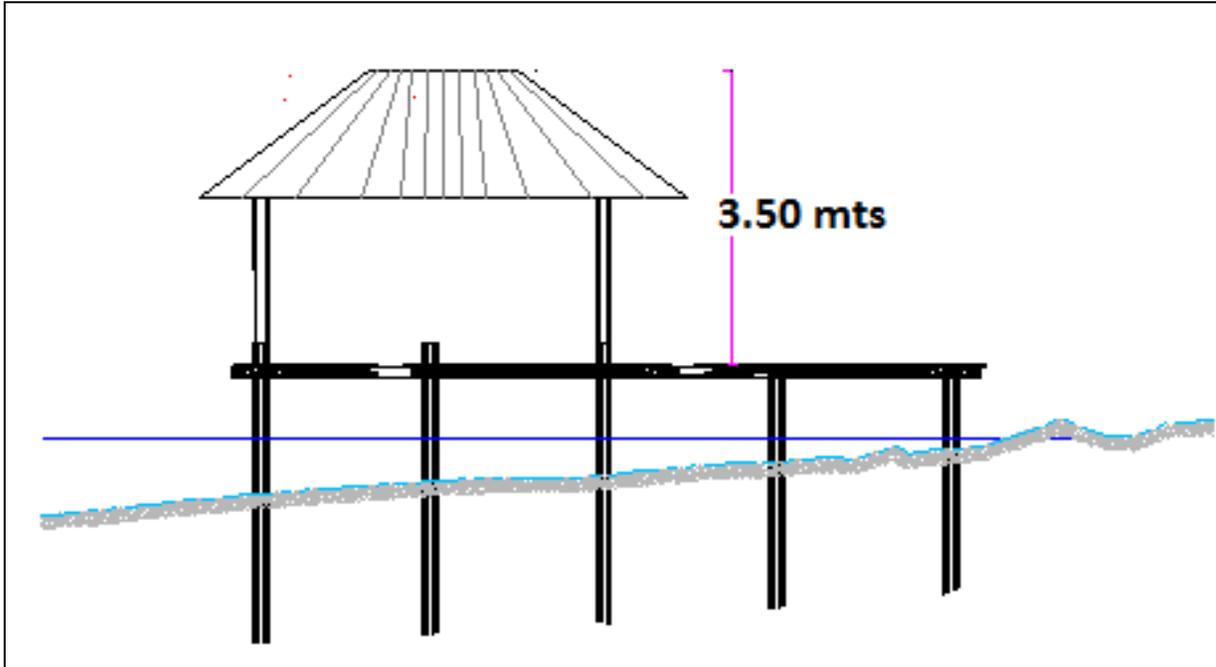
A continuación se muestra una secuencia de imágenes de las estructuras del embarcadero, mostrando a detalle el diseño de construcción, materiales y especificaciones técnicas.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

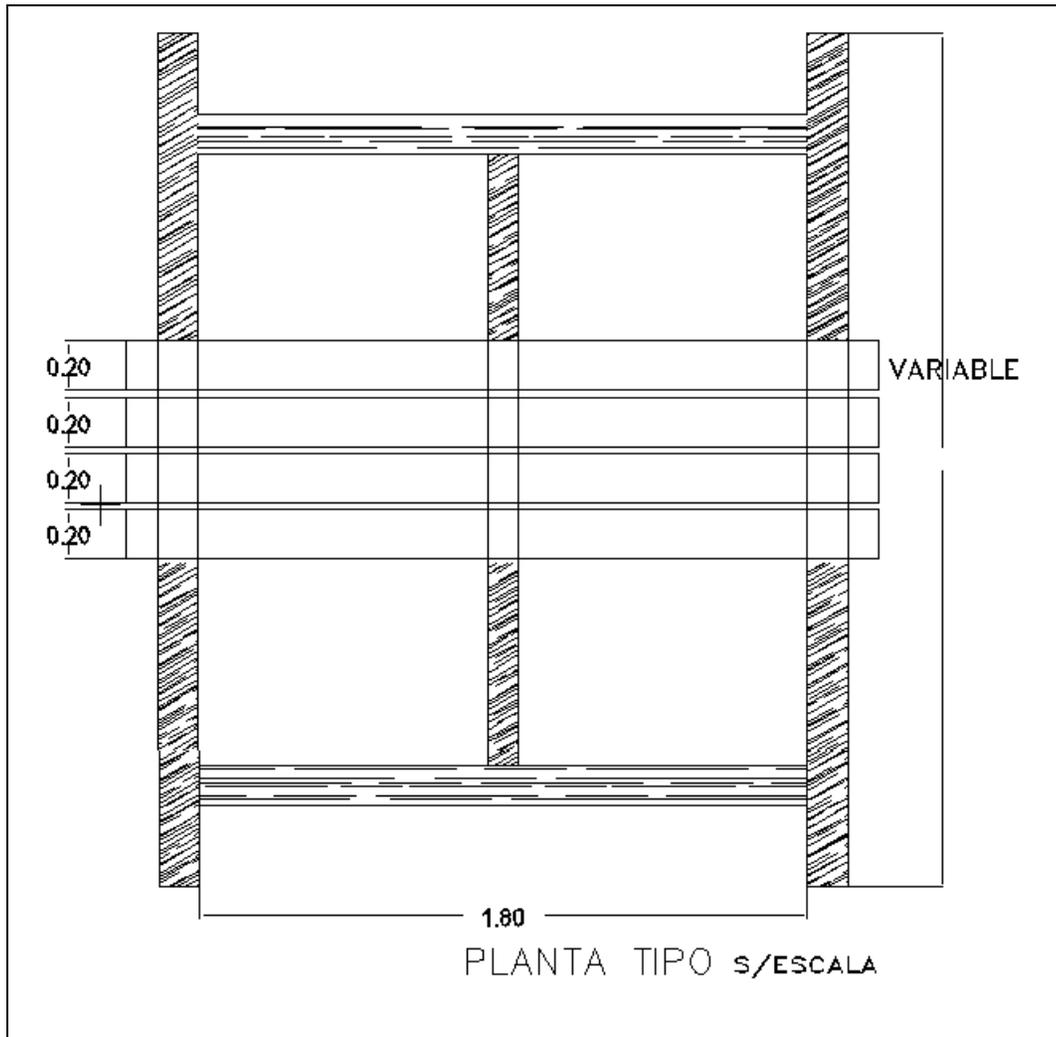


**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

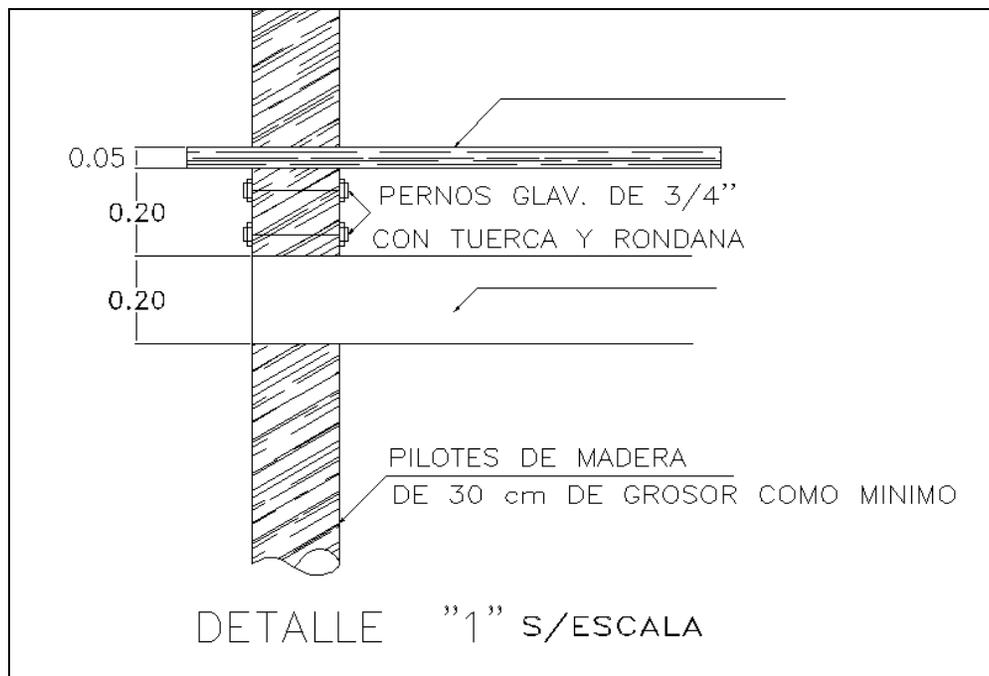
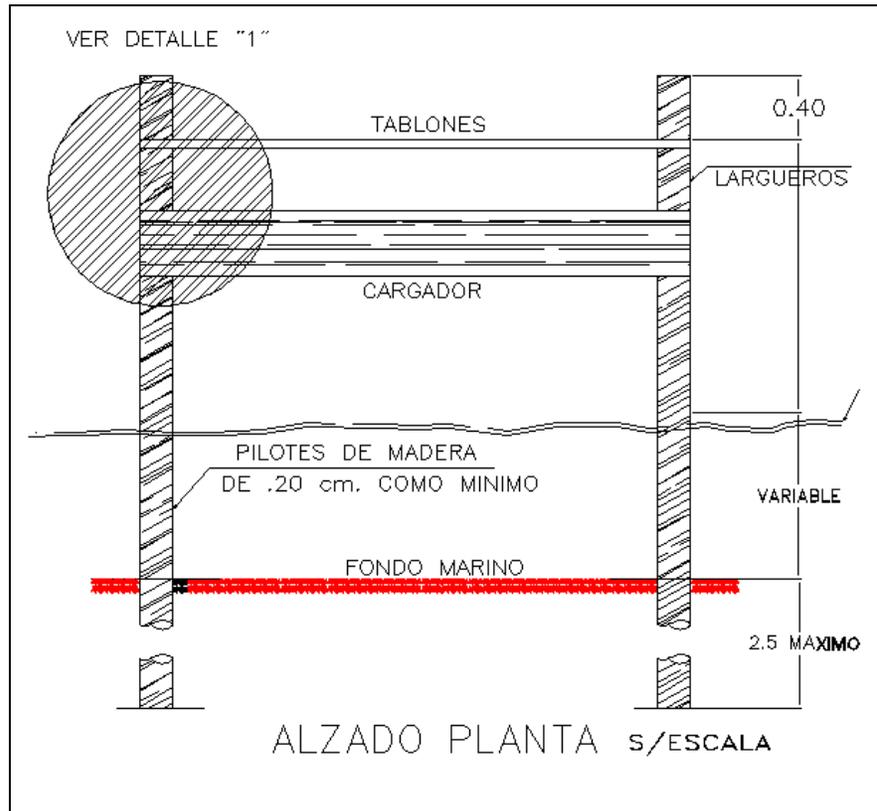


Para mayor detalle ver planos impresos y/o archivo .DWG

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

MEMORIA DE CALCULO DE MUELLE

PARA LA CONSTRUCCION DE MUELLE DE MADERA

1.- CARACTERISTICAS  
MATERIALES

MATERIALES

A) PILOTES	30 CMS DE GROSOR
B) CARGADORES	2" X 8" X 8'
C) LARGUEROS	2" X 8" X 10'
D) TABLONES ( PISO )	2" X 8" X 10'
E) PERNOS GALVANIZADOS CON RONDANAS Y TUERCAS	1/2" X 10" X 8"
F) CLAVOS GALVANIZADO REFORZADOS	4"

- 2.-CONSTRUCCION DE MADERA DURA DE LA REGION COMO HABIM, DZALAM, CHECHEN (RESISTENCIA  $FY=100 \text{ Kg/Cm}^2$
- 3.-DISEÑADO PARA SOPORTAR UNA CARGA VIVA DE  $750 \text{ Kg/m}^2$  Y AL IMPACTO PRODUCIDO POR LAS EMBARCACIONES A UNA VELOCIDAD DE 0.50 m EN EL ATRAQUE DE ESTAS.
- 4.-DE ACUERDO A LA ESTRUCTURAS DE LA MADERA SUS ESFUERZOS EN LA FIBRA EXTERNA AL CORTE HORIZONTAL A LA COMPRESION PERPENDICULAR Y PARALELO AL GRANO REUNIRAN LAS CARACTERISTICAS PARA DICHOS ESFUERZOS
- 5.-LOS PILOTES SERAN HINCADOS A UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 2.50 Mts. BAJO NIVEL DEL FONDO DEL MAR SEPARACION DE LOS PILOTES DE ACUERDO A PROYECTO 3.00 Mts. ALGUNOS SE PROLONGARAN 0.40 Mts. ARIBA PARA BITAS DE AMARRE
- 6.-LOS TABLONES PARA EL PISO TENDRAN UNA SEPARACION ENTRE SI Y ASEGURADOS CON CLAVOS GALVANIZADOS Y REFORZADOS

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A continuación se realiza el análisis matemático de las densidades propuestas del proyecto con las densidades establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel.

**ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL.**

CONCEPTO	Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel.	PROYECTO	CUMPLE
Uso de suelo.	Turístico, hotelero/residencial turístico  EQUIPAMIENTO PORTUARIO <b>Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros.</b>	Embarcadero rustico de madera	SI
Coefficiente de Ocupación del Suelo (COS).	25%	Los 4 pilotes que serán hincados en la zona terrestre de la ZOFEMAT y la superficie de la pasarela en la zona terrestre tendrán un 0.4232%	SI
Coefficiente de Utilización del Suelo (CUS).	0.9	-----	----
Densidad	100 ctos /Ha (10,000.00 m2).	NO APLICA EL PROYECTO NO ES VINCULABLE AL CRITERIO DE DENSIDAD DE CUARTOS	----
Altura.	Varias de acuerdo a la distancia de la línea de costa, iniciando desde 2 niveles hasta 3 niveles u 11 metros.	El embarcadero tendrá una altura de 0.75 metros sobre el nivel del mar.	Si
Áreas verdes.	75%	Área libre de	SI

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

		construcción de 99.5705%	
--	--	-----------------------------	--

DEBIDO A QUE EL EMBARCADERO SE CONSTRUIR EN LA ZONA MARINA, LAS DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL POEL NO APLICAN. OTRO FACTOR POR LO QUE NO APLICAN LAS DENSIDADES YA QUE NO ES UN PROYECTO DE CONSTRUCCION HOTELERO NI RESIDENCIAL.

**II.1.11 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

El área donde se ubica la zofemat donde se construirá el embarcadero se encuentra colindante de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, la Unidad de Gestión Ambiental A6, con una POLITICA AMBIENTAL Aprovechamiento, USO PREDOMINANTE Turístico; Hotelero/Residencial turístico, USOS COMPATIBLES Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS Uma's y USOS INCOMPATIBLES Agropecuario, Minería, Urbano, Acuícola.

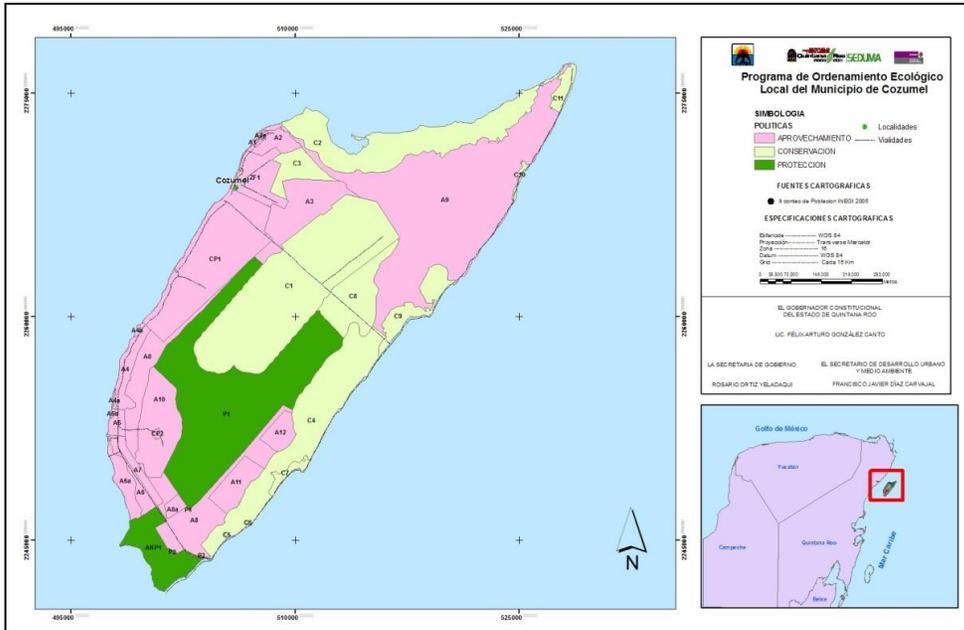
Dentro de los criterios ambientales establecidos en esta UGA, en el apartado de EQUIPAMIENTO PORTUARIO, establece que **Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros.**

En la zona marina no existe un uso de suelo como tal, por lo que las densidades del POEL no son aplicables en la zona marina.

Sin embargo, se realizarán todos los trámites necesarios para obtener los permisos y licencias municipales para construir el embarcadero de madera.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

UBICACIÓN DEL PREDIO EN RELACION AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE LA ISLA DE COZUMEL.



Acercamiento de la zona del proyecto. Se observa la delimitación de la UGA A6 y la ubicación del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Imagen tomada del googleearth, donde se observa los polígonos de las UGAS que componen el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Cozumel. El puntero de color amarillo se establece la ubicación de la zona federal marítimo terrestre donde se construirá el embarcadero.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Acercamiento de la UGA A6, se observa la ubicación del predio propiedad del promovente. En la ZOFEMAT se realizara la construcción y operación del embarcadero rustico de madera propuesto.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



En la imagen se muestra un acercamiento de la UGA A6, se observa la ubicación de desplante del embarcadero.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Después del Mar Caribe como cuerpo de agua principal, el cuerpo de agua más cercano es la laguna Colombia que se encuentra a una distancia de 6,371.83 metros lineales.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**I.1.12 Urbanización del área.**

El área de la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto se encuentra colindante con el predio propiedad del promovente.

**Vías de Acceso:** La vía de acceso principal partiendo desde el centro de la ciudad de Cozumel, es la avenida Rafael E. Melgar, con dirección al Sur, hasta llegar a la Antigua Carretera Costera Sur. La entrada al predio propiedad del promovente se encuentra a la altura del km 18 + 244 de la Antigua Carretera Costera Sur.



La presente imagen muestra la entrada al predio que colinda con la zofemat donde se construirá el proyecto. En primer plano se observa la Antigua Carretera Costera Sur.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Energía eléctrica:** En la zona costera sur existe el servicio de energía eléctrica proporcionada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), está disponible a lo largo de toda la carretera costera sur.



También existe el servicio dentro del predio propiedad del promovente. En la presente imagen se observa el poste donde se encuentra el cableado eléctrico que abastece de energía eléctrica al predio.

La propiedad del promovente suministrara el requerimiento de energía eléctrica para toda la maquinaria requerida durante las etapas de preparación y construcción del embarcadero.

Durante la operación del embarcadero el suministro de energía eléctrica para las luces del embarcadero será mediante la instalación de luminarias solares automatizadas.

**Agua potable:** Toda la zona Hotelera Sur cuenta con red de agua potable. El predio propiedad del promovente cuenta con este servicio. Es importante mencionar que durante la construcción del embarcadero solo se requerirá de agua para el consumo de los trabajadores, la cual se suministrara por medio de garrafones de 20 litros comprados en los establecimientos autorizados por la autoridad municipal.

El embarcadero durante su operación NO requiere de consumir agua potable; el agua potable que requiera el promovente y sus familiares será mediante botellas de plástico de un litro.

**Drenaje Municipal:** En la zona sur de la isla no existe el servicio de drenaje municipal. Durante la construcción del embarcadero el promovente instalara un baño ecológico tipo sanirent con capacidad para 20 trabajadores dentro del predio

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

propiedad del promovente. En la etapa de operación del embarcadero NO se generaran aguas residuales debido a que el promovente usara el baño de su casa de descanso ubicada dentro de su predio mencionado.

**Alumbrado Público:** La carretera Costera Sur cuenta con este servicio.

**Servicio de Limpia Municipal:** Este servicio lo brinda el H. Ayuntamiento de Cozumel a través de la empresa concesionaria PASA, la cual se encarga de la recoja de los residuos sólidos (Contenedores públicos) mediante sus camiones colectores.

Los contenedores se encuentran ubicados en las banquetas de la carretera costera sur. El promovente llevara los residuos sólidos que genere a estos contenedores para que sean recogidos por la empresa PASA.

El promovente destinara un área dentro de su propiedad para colocar cuatro contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos que se generen durante la construcción del embarcadero. Durante la operación del embarcadero los residuos sólidos que se generen serán manejados por el promovente del proyecto.

**Teléfono:** La línea de servicio telefónico por parte de la empresa Telmex, se encuentra distribuida en toda la Zona Hotelera Sur. Actualmente, el servicio que domina en la isla es la telefonía celular. El proyecto no requiere de este servicio para su operación.

**Seguridad Pública:** Este servicio es proporcionado por la Dirección de Seguridad Pública Municipal, la cual garantiza la seguridad de la zona.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.**

**II.2.1 Programa de trabajo.**

Como se puede apreciar a continuación en la siguiente tabla, se detalló la etapa de preparación del sitio y la etapa de construcción para el programa general de trabajo.

<b>Cronograma de actividades en las diferentes etapas del proyecto.</b>													
ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO	BIMESTRES												
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>													
Implementación del monitoreo ambiental preventivo.													
Colocación de letreros informativos.													
Colocación de contenedores temporales de residuos solidos													
Colocación de baño portátil temporal.													
Programa preventivo y de rescate de fauna marina.													
Programa Preventivo y de rescate de flora marina.													
Limpieza del sitio.													
<b>CONSTRUCCIÓN</b>													
<b>EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA</b>													
Colocación de malla geotextil antidispersión													
Colocación de pilotes													
Colocación de largueros													
Colocación de cargueros													
Colocación de tablonés.													
Instalación lámparas solares.													
Limpieza del sitio.													

<b>OPERACIÓN</b>	
LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL
<p>Al embarcadero rustico, se le realizará periódicamente una inspección para verificar el estado físico de toda la madera.</p> <p>En caso de requerir algún cambio de las maderas de la pasarela y la banda de atraque, estas se retiraran y será en un taller de carpintería donde se le dará una inspección física rigurosa para determinar si se le da mantenimiento o se requiere el cambio total de la madera.</p> <p>Una vez determinada la acción a seguir, el tratamiento que recibirá la madera será la</p>	<p>El monitoreo se realizara semestralmente para verificar y certificar el estado físico del embarcadero.</p> <p>El monitoreo consistirá es realizar inspecciones físicos a la madera de las pasarela y la banda de atraque.</p> <p>También se harán inspecciones en los postes del embarcadero, principalmente en la sección que se encuentra en contacto directo con el agua de mar, para determinar el grado de desgaste.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<p>de aplicar dos capas de barniz marino.</p> <p>Con estas medidas se evita realizar trabajos de mantenimiento en el propio embarcadero.</p> <p>En caso de que requiera cambiar un pilote (Poste de madera), se procederá como primera acción colocar la malla geotextil antidispersante alrededor del pilote a cambiar. Durante toda la actividad de cambio de pilote se mantendrá colocada la malla geotextil antidispersante para controlar la generación de los sólidos suspendidos y será retirada solo cuando los sólidos suspendidos generados se hayan depositado nuevamente en el fondo marino.</p> <p>Si la instalación eléctrica sufriera daño por la exposición permanente por la salitre de mar se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento.</p> <p>El mantenimiento de las instalaciones será periódico para brindar un adecuado funcionamiento del embarcadero.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el darle mantenimiento al embarcadero y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).</p> <p>En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas y estructurales del embarcadero.</p>	
--	--

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a toda la estructura dañada del embarcadero.

## **II.2.2 Preparación del sitio.**

### **Implementación de monitoreo ambiental preventivo.**

Esta actividad consiste básicamente en el monitoreo ambiental de la zona marina y terrestre, donde se realizaran recorridos en toda la zona del proyecto, tanto terrestre como marina previo a cualquier actividad constructiva del proyecto.

Esta actividad será realizada por un biólogo marino para que determine de manera definitiva la ubicación donde se colocaran los letreros, donde se colocaran los baños portátiles, la colocación de los contenedores temporales, el área de trabajo, de colocación de material constructivo, el lugar exacto donde deberá ir anclada la malla geotextil antidispersante para no afectar especies de flora y fauna marina y el área general de construcción.

Con esta actividad previa, se minimizan los impactos que se generen por la preparación del sitio y durante la construcción del proyecto.

Todo el monitoreo preventivo se realizara utilizando los planos del proyecto, fotografías aéreas de la zona con el proyecto sobrepuesto, guías de flora y fauna marina, las condicionantes establecidas en la autorización ambiental, reglamentos municipales, y toda información a la mano que ayude a minimizar los impactos ambientales antes de iniciar las actividades de construcción.

### **Colocación de letreros.**



El promovente construirá y colocara letreros alusivos a la protección del medio ambiente marino (Imagen ejemplo). Estos letreros tendrán el objetivo de informar de los derechos y obligaciones en materia ambiental. Tendrán temas prohibitivos, restrictivos, informativos y preventivos. Los letreros serán colocados en el lindero del predio del promovente con vista a la ZOFEMAT, para que los letreros no representen un obstáculo durante las maniobras de traslado del material durante

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

la preparación y construcción del proyecto ni para los usuarios de la zofemat. El objetivo es proteger el ambiente terrestre y marino. Todos los letreros serán hechos de madera y serán hincados en la arena, por lo que no se utilizara material alguno de concreto. Al final de la obra, los letreros serán retirados.

**Colocación de contenedores.**



Se colocaran cuatro contenedores de plástico (Tambos) de capacidad de 200 litros. Los contenedores serán colocados dentro del predio propiedad del promovente para que en la ZOFEMAT colindante no exista ni se almacene temporalmente ningún residuo generado por la construcción del embarcadero. Como se mencionó los contenedores ubicados dentro del predio propiedad del promovente no representaran un riesgo de contaminación de la ZOFEMAT.

Cada contenedor llevara en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores.

Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar serán el vidrio, el plástico, materia orgánica y papel.

**Colocación del baño portátil.**



Se colocara un baño ecológico portátil a razón de uno por cada 20 trabajadores. La colocación de estos baños es de gran importancia debido a que la ZOFEMAT no cuenta con drenaje sanitario. La ubicación del baño portátil será dentro de la propiedad del promovente. Esta acción evitara el riesgo de contaminación por aguas residuales no controladas, sobre todo porque el área de construcción abarca la zona marina.

Fotografía ejemplo de un baño ecológico. La imagen corresponde a un baño ecológico rentado en la isla de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



La empresa concesionaria le dará mantenimiento al baño portátil.

Se le solicitara a la empresa concesionaria copia del recibo oficial de recepción de las aguas residuales por parte de la planta de tratamiento municipal. Con esta medida se garantizará a la Secretaria que las aguas residuales generadas en esta etapa tienen un tratamiento y destino final adecuado conforme a la ley.

Es importante mencionar que el baño temporal no representa riesgo alguno en la zona federal; debido a que se colocara dentro de la predio propiedad del promovente, sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que tampoco represente

algún riesgo para el medio ambiente de la propiedad, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

**Programa Preventivo y de Rescate de Flora Marina.**

NOTA: Es de gran importancia establecer que el área de desplante del embarcadero se determinó en base a los resultados de los monitoreos realizados en la zona de influencia directa marina. Como resultado de los monitoreos, la elección de la zona propuesta para la construcción y operación del embarcadero fue debido al menor número de organismos bentónicos presentes. Sin embargo, esta zona puede cambiar durante el proceso de la evaluación del presente manifiesto de impacto ambiental. Por tal motivo se presenta el presente programa en caso de ser necesario antes de iniciar la etapa de preparación del sitio.

El Programa Preventivo y de Rescate de Flora Marina, consiste en identificar los individuos de especies de flora bentónica que pudieran encontrarse en el área de hincado de los pilotes y que sean susceptibles de rescate. Este programa de rescate será supervisado y dirigido por un biólogo marino apoyado con tres técnicos.

El rescate de la flora marina tendrá como objetivo principal rescatar y reubicar la flora marina que se encuentren dentro del área de contención que proporcionara la malla geotextil antidispersante y también se tomara en cuenta las especies que sean observadas in situ que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Todos los organismos serán reubicados inmediatamente en las mismas condiciones de donde fueron rescatados (sustrato, profundidad, distancia de la línea de costa).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Con esta medida se minimiza el impacto que se generara por el hincado de los pilotes del embarcadero.

**Programa Preventivo y de rescate de fauna marina.**

De manera simultánea al rescate de la flora marina, se implementara el Programa de Rescate de Fauna Marina, el cual consistirá en etiquetar las especies de fauna que se encuentre en el área de hincado de los pilotes y que sean susceptibles de rescate. Este programa de rescate será supervisado y dirigido por un biólogo marino apoyado con tres técnicos.

El programa preventivo y de rescate de la fauna marina tendrá como objetivo principal rescatar y reubicar la fauna marina que se encuentren dentro del área de contención que proporcionara la malla geotextil antidispersante y también se tomara en cuenta las especies que sean observadas in situ que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Todos los organismos serán reubicados inmediatamente en las mismas condiciones de donde fueron rescatados (sustrato, profundidad, distancia de la línea de costa). Con esta medida se minimiza el impacto que se generara por el hincado de los pilotes del embarcadero.

**Limpieza del sitio (Retiro de basura).**

Previo al inicio de la etapa de construcción, se procederá a realizar la limpieza total de la zona terrestre para eliminar todos los residuos sólidos que existan. Durante esta actividad el personal utilizara bolsas de plástico las cuales serán cerradas cuando estén llenas y depositadas en los contenedores propuestos. Los residuos sólidos que pudieran ser retirados consistirán en botellas de plástico, bolsas de plástico, latas de aluminio y contenedores de comida.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

#### **Construcción de bodega temporal.**



Imagen ejemplo de la bodega a construir.

Se construirá una bodega provisional de lámina de cartón empapelado para el resguardo de herramientas y materiales que se utilizarán en las etapas de preparación del sitio y construcción. Las dimensiones de la bodega serán de 4 x 4 metros con un tinglado. La bodega se construirá dentro del predio propiedad del promovente para no generar impactos ambientales en la ZOFEMAT. Esta obra será solo temporal y se retirará al término de los trabajos de construcción.

No se requerirá abrir caminos temporales ni desmontar superficie alguna para ello.

### **II.2.4 Etapa de Construcción.**

#### **Colocación de la malla geotextil antidispersión.**

Una vez delimitado el sitio de ubicación donde se hincaran los pilotes del embarcadero, se procederá a colocar la malla geotextil antidispersión, misma que abarcará desde el fondo marino hasta la superficie.

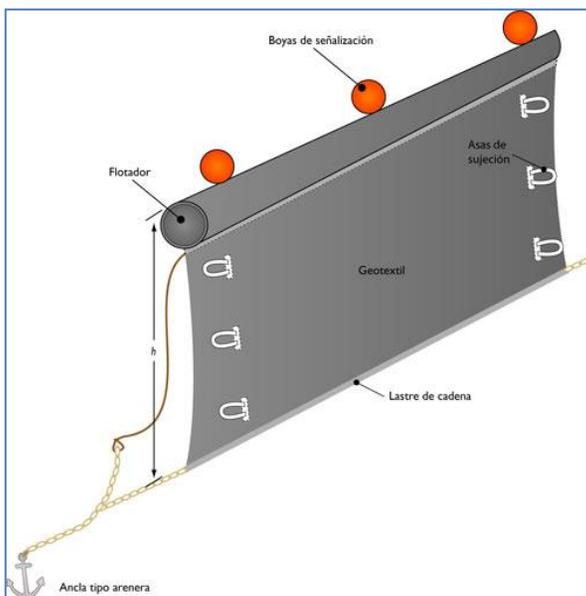
La malla geotextil estará anclada utilizando una ancla tipo arena con un lastre de cadena esto con el objetivo que la malla no se desplace de su lugar funcional y se mantenga sostenida en la columna de agua con la ayuda de un flotador en toda la malla y con boyas de señalización.

Sin la instalación de la malla antidispersión, los sólidos en suspensión generados en la perforación del suelo para el hincado de los pilotes, los sólidos no se precipitan de manera inmediata al fondo marino, por lo que pueden viajar grandes distancias, afectando así grandes extensiones del ecosistema marino.

La malla tiene la función de contener el flujo del agua con arena o lodos generados en trabajos de recuperación de playas, **pilotaje**, dragados o desazolves.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

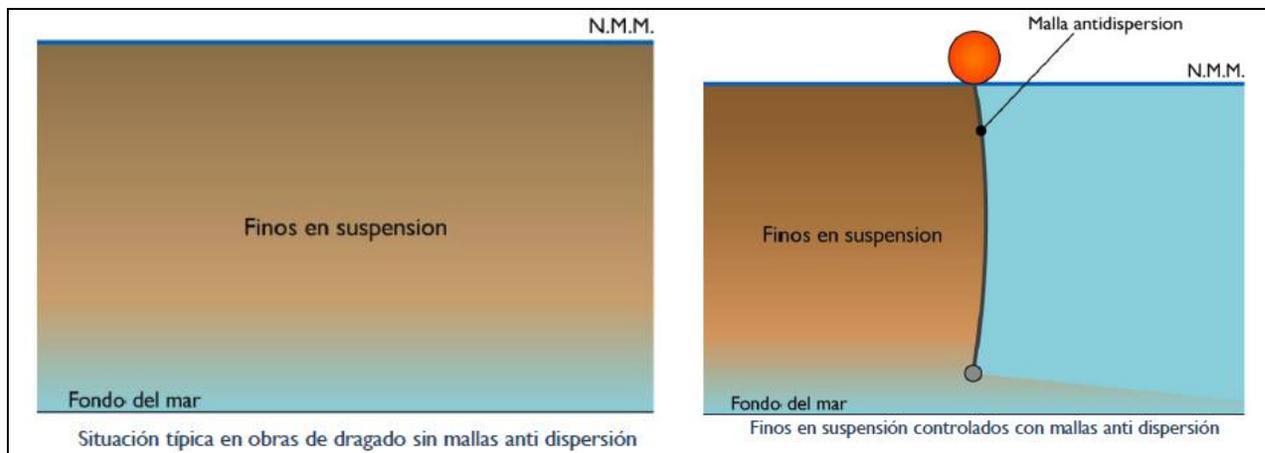
En este proyecto la malla evitará la dispersión de los residuos de construcción y principalmente contener todo el sedimento suspendido que se genere por el hincado de los pilotes de madera.



La malla antidispersión retiene el paso de estos finos en suspensión, permitiendo que se puedan precipitar al fondo marino. Todo esto permitiendo el continuo paso de las corrientes marinas.

Estas “cortinas” serán colocadas temporalmente por lo que no tienen un impacto en la zona de colocación, además de que se pueden reusar varias veces en el mismo proyecto y moverla rápidamente.

A continuación se muestran imágenes de la funcionalidad de la malla antidispersión.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



También es importante mencionar que la colocación de la malla geotextil antidispersante tiene una función importante en disminuir la dispersión de los sedimentos en la zona y evita que sean transportados a otras áreas.

Como se muestra en la siguiente imagen al inicio de la obra la malla se colocara en forma de medio círculo para que abarque desde la línea de costa y cierre el área de trabajo impidiendo que los sedimentos se dispersen.

Como vaya avanzando la obra, para la colocación de los siguientes pilotes la malla geotextil antidispersante se colocara en círculo cerrando el área de trabajo. De esta forma todos los sedimentos generados quedaran atrapados dentro de la malla y que por gravedad se precipitaran nuevamente al fondo marino.

Con esta estrategia **NO** se requiere comprar una malla geotextil que abarque la totalidad del área de desplante del embarcadero.

Debido a que las corrientes no son fuertes y el área de trabajo es poco profunda la malla geotextil cumplirá al 100% su objetivo evitando la dispersión de los sedimentos generados por el hincado de los pilotes.

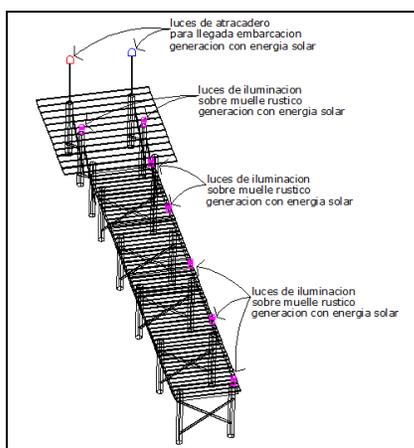
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Como se observa en la imagen, la malla antidispersante será colocada en círculos y como vaya avanzando el hincado de los pilotes, esta será retirada y colocada en las nuevas áreas de trabajo.

Debido a que el calendario para la colocación de los pilotes es de 18 semanas, se calcula que se hincaran 2 pilotes por semana, lo que permitirá la sedimentación de las partículas suspendidas y atrapadas en la malla entre la colocación de pilote en pilote.

Se calcula que la malla geotextil antidispersante retendrá un volumen total de 3.15 m<sup>3</sup> de sólidos suspendidos compuestos de arenisca y roca de arenisca.



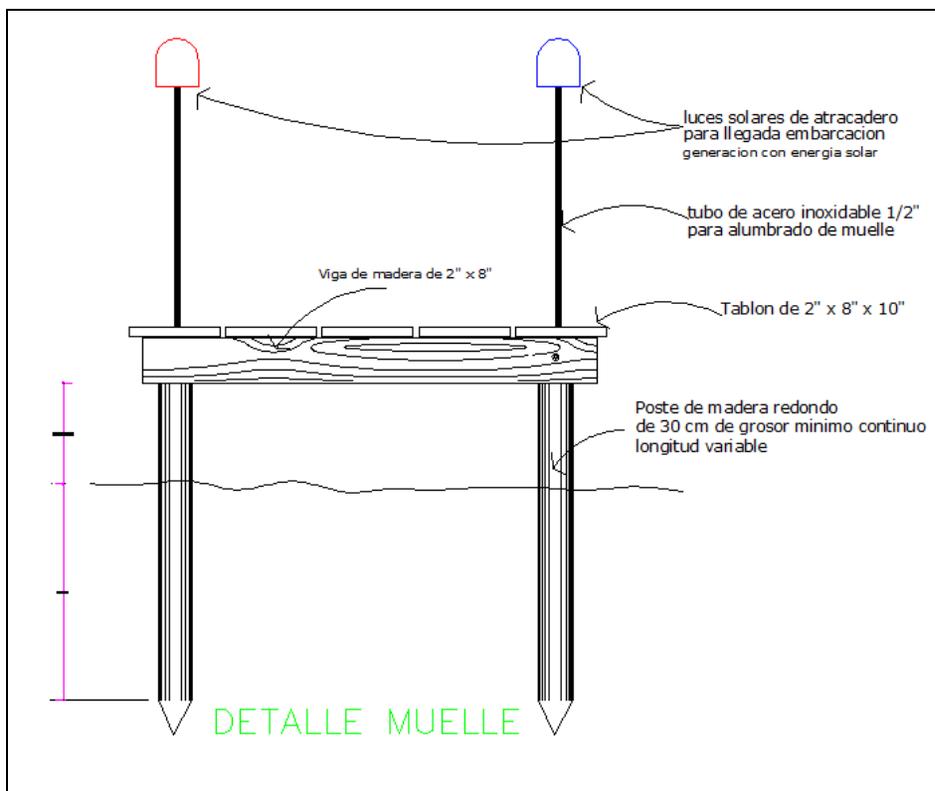
El hincado de los pilotes será con la ayuda de una motobomba de agua, la cual tendrá la función de dispersar el sedimento del fondo marino para que el pilote se vaya hincando hasta una profundidad máxima 2.5 metros.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Esta es una imagen ejemplo, de la construcción del embarcadero, se observa que los pilotes ya fueron hincados. Como se observa la estructura del embarcadero es a base de madera, alineada y realizada con medios manuales sin ayuda de maquinaria pesada, únicamente con la motobomba para la perforación del suelo.

Los pilotes serán de madera dura de la región, los cuales se realizará un escudriño de la calidad de la madera en los centros de distribución, sin embargo las especies especiales para estas construcciones son el habin, dzalam y el chechem.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

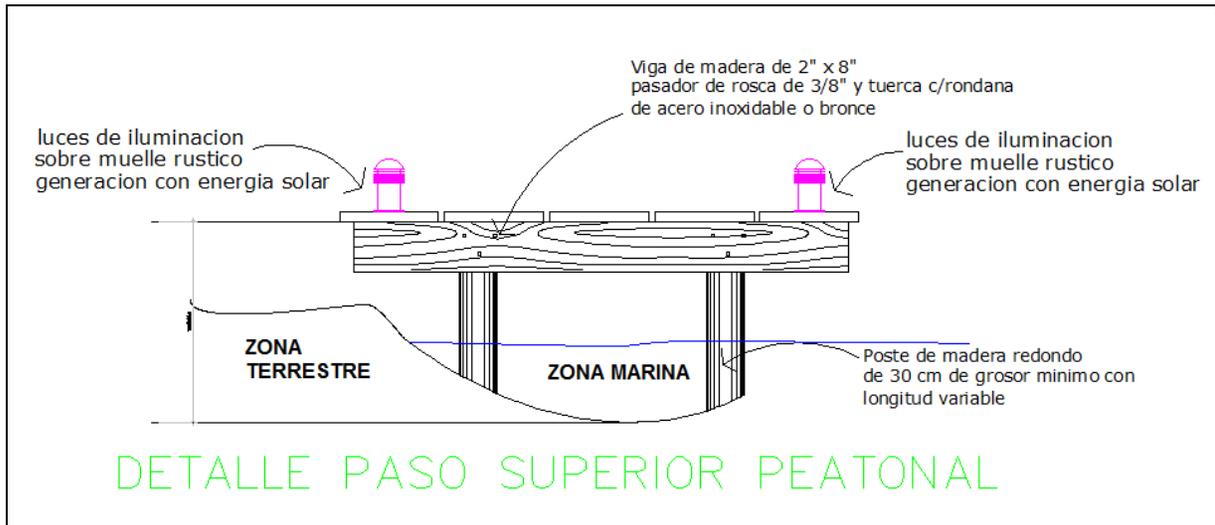


Imagen ejemplo del alzado del embarcadero en relación al espejo de agua del mar.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Colocación de cargueros y largueros.**

La colocación de los cargueros y largueros para la construcción de la plataforma, será a través de tornillos, rondanas, y tuercas de acero galvanizado, los cuales tendrán la función de sujetar los cargueros y largueros con los pilotes por medio de perforaciones en la madera en donde se insertan los tornillos. Los largueros y cargueros serán de madera dura de la región principalmente de las especies de habin (*Pisidia piscipula*) y dzalam (*Lysiloma latisiliqua*).

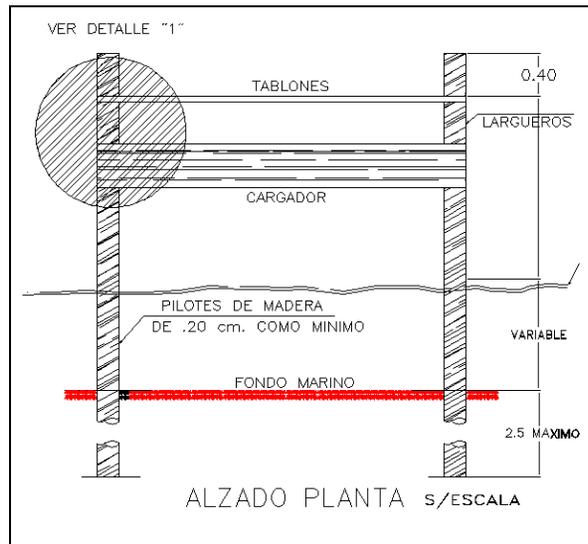


Imagen ejemplo donde se observa que algunos pilotes de madera se prolongan para crear las bitas de amarre.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

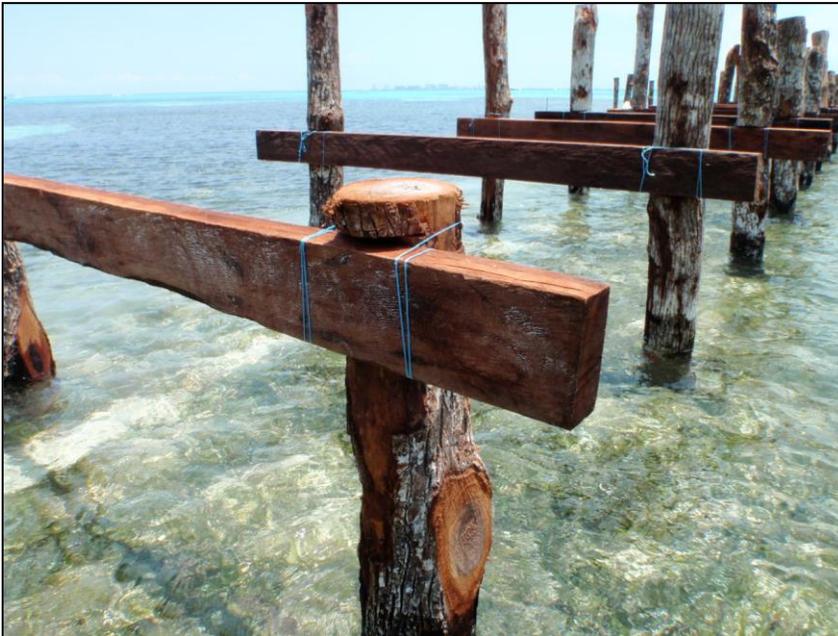
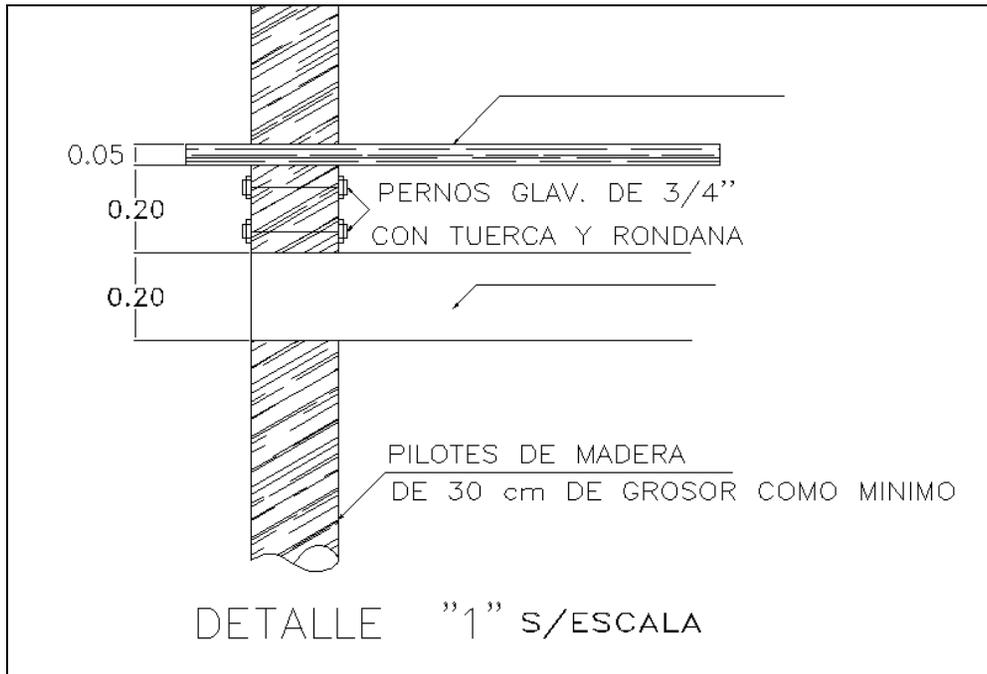
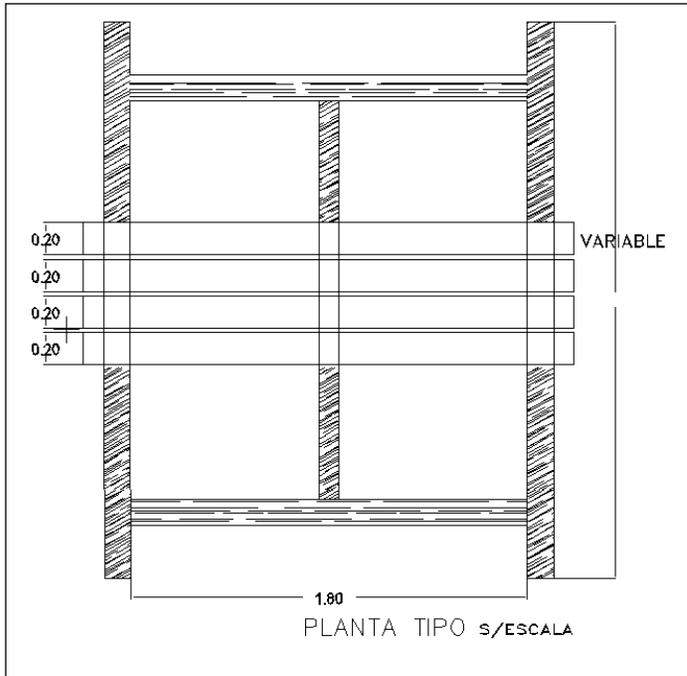


Imagen ejemplo de la colocación del carguero ya alineado para que posteriormente se coloquen los largueros.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Colocación de tablonés.**



La colocación de los tablonés sobre los cargueros y largueros será con clavos de acero galvanizado de 4".



Imagen ejemplo de como serán alineados los tablonés del embarcadero, dándole un acabado ordenado y profesional.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Imagen ejemplo de cómo quedaría terminado el embarcadero rustico de madera. Como se observa el embarcadero “libra” el perfil del suelo por lo que no se requiere de realizar ni dragados ni adecuaciones. Así mismo por su diseño a base de pilotes redondos permite el paso de las mareas, el oleaje y no modifica la línea de costa.

Se observa en la banda de atraque la construcción de la palapa, sin que esta represente un obstáculo visual.

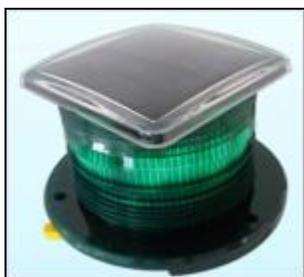
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Instalaciones eléctricas.**

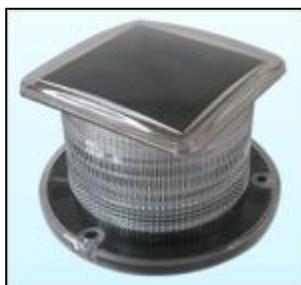
La iluminación del embarcadero consistirá en colocar luminarias solares automatizadas. Con esta medida ya no se requiere de instalar cables eléctricos ni se requerirá de abastecerse directamente del restaurante. Con esta medida se promueve el uso de tecnologías limpias y se le da cumplimiento al criterio ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Golfo de México y Mar Caribe, estrategia general G028: promover el uso de energías renovables.

**Luminarias Solares.**

Tecnología LED solar autónoma. Lámparas LED solares para **muelles**, marinas, aeropuertos, pistas de aterrizaje, torres de transmisión o comunicación, entre otros. Estas pueden ser instaladas en boyas, antenas, postes o superficies sólidas mediante fijación por tres tornillos.



Verde



Blanco



Amarillo

Cuentan con las siguientes características:

1. Panel solar integrado de 1.5 Watts.
2. 8 o 16 leds con vida útil de hasta 100,000 horas.
3. Interruptor seleccionable para modo “steady on”, “flashing” o apagado.
4. Para exteriores y a prueba de tormentas (IP 67).
5. Rango de visibilidad de 2 Millas Náuticas en modo steady o 3 Millas Náuticas en flashing.
6. Batería de 5 Ah de larga durabilidad (hasta 5 años)
7. Duración aproximada: 70 horas (steady) o 140 horas (flashing).
8. Encendido y apagado automático.
9. Colores disponibles: Rojo, Verde, Amarillo, Azul y Blanco.
10. Certificaciones: CE e ISO.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Imagen ejemplo de la función de las luminarias solares que serán colocadas en el embarcadero.

**Equipo utilizado.**

Dentro del proceso constructivo no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el tipo de construcción no lo requiere.

Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.	
EQUIPO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Sierra circular.	Eléctrica
Taladro.	Eléctrica.
Broca de madera.	Manual.
Punta atornillar.	Manual.
Picota.	Manual.
Martillo.	Manual.
Formón.	Manual.
Lienza.	Manual.
Motobomba.	Eléctrica.

**Materiales.**

Los materiales a utilizar se desglosan en el siguiente cuadro:

Materiales.
Pilotes. Pza.
Cargueros. Pza.
Largueros. Pza.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Tablones. Pza.
Tornillos de acero galvanizado. Pza.
Rondanas de acero galvanizado. Pza.
Tuercas de acero galvanizado. Pza.
Clavos de acero galvanizado. Pza.
Malla geotextil. Pza.

**Personal utilizado.**

El número total de trabajadores durante la preparación del sitio y durante la construcción estará integrado por un perito de obra, un maestro de obra, etc, como se muestra en la siguiente tabla.

Preparación del sitio.

<b>Actividad.</b>	<b>Número de empleados</b>	<b>Permanente.</b>	<b>Temporal.</b>
Limpieza del sitio	1		X
Colocación de letreros.	2		X
Colocación de contenedores de residuos sólidos.	1		X
Colocación de letrinas y limpieza	1		X
Biologo supervisor.	1		X

Construcción.

<b>Categoría.</b>	<b>Cantidad.</b>	<b>Temporal.</b>
Maestro de obra.	1	X
Oficiales de obra.	2	X
Técnico de obra.	2	X
Obreros.	4	X
Operador de equipo.	1	X
Lanchero.	1	X
Biólogo marino supervisor.	1	X
Ayudante del biólogo.	2	X

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

### **II.2.5 Requerimientos de energía.**

#### **Electricidad.**

Para la preparación del sitio no se requiere de energía eléctrica. Para la etapa de construcción del embarcadero rústico de madera se requiere de energía eléctrica. Debido a que el predio propiedad del promovente se encuentra colindante con la ZOFEMAT donde se construirá el embarcadero; este predio cuenta con el servicio de energía eléctrica; por lo que el requerimiento de energía eléctrica será proporcionado directamente de la casa de descanso. Todo el equipo que opere con energía eléctrica será conectado a esta fuente a través de un cable.

#### **Combustible.**

En ninguna etapa del proyecto se requiere de utilizar combustible (Gasolina), debido a que las sierras son eléctricas. Durante la operación, el embarcadero no requiere de combustibles.

### **II.2.6 Requerimientos de agua para la preparación del sitio y la construcción.**

Para la preparación del sitio y para la construcción del embarcadero no se requiere de utilizar agua potable.

El agua purificada requerida para el consumo humano, será suministrada en garrafones de 20 lts, comprados en expendios autorizados de la ciudad de Cozumel.

### **II.2.7 Residuos generados.**

#### **Emisiones a la atmósfera.**

Debido a que la construcción del embarcadero no requiere de utilizar materiales pétreos como el polvo, no se generarán partículas suspendidas pétreas por acción del viento ni por el acarreo del mismo. Las únicas partículas suspendidas que se generaran es la misma arena de playa presente en la ZOFEMAT por el movimiento de los postes de madera.

La única emisión a la atmósfera será el ruido producido por la maquinaria que opera con energía eléctrica. Sin embargo estos equipos no contravendrán la **Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994** que establece los límites máximos de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición de operación a electricidad, ya que se emplearán equipos nuevos de alta calidad.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Residuos Sólidos.**

Durante la construcción del embarcadero los residuos sólidos generados consistirán en retacería de madera producto del ajuste de las maderas. También se tiene previsto generar tornillos, clavos y rondanas que por el mal manejo y colocación ya no sea utilizable.



Ejemplo de los residuos sólidos generados por la construcción del embarcadero, se caracterizan por ser producto del corte de ajuste de la madera utilizada.



También se generarán residuos orgánicos e inorgánicos producto de los alimentos de los trabajadores los cuales consisten en latas de aluminio, botellas de plástico, cristal, residuos de comida, etc, los cuales también serán depositados temporalmente, estos residuos se generarán a cierta hora de del día, principalmente en la hora de la comida, los residuos generados serán depositados en los contenedores ubicados dentro del predio propiedad del promovente.

Los residuos orgánicos e inorgánicos generados serán depositados en botes herméticos, rotulados con la leyenda que corresponda de acuerdo a su clasificación. La clasificación propuesta es de vidrio, metal, plástico, orgánicos y papel.

Estos contenedores serán de material de plástico para que la brisa marina (salitre) no les afecte. Cada contenedor tendrá en su interior una bolsa de plástico con la misma capacidad del contenedor para un mejor manejo durante la limpieza de los contenedores.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Las bolsas llenas serán colocadas en el derecho de vía del fraccionamiento a un costado del predio propiedad del promovente para que el servicio de recoja de basura municipal concesionada a la empresa PASA las recoja y las deposite en el relleno sanitario de la isla de Cozumel. Con estas acciones se da garantía que los residuos sólidos generados en la construcción del embarcadero no representaran un medio de contaminación a la zona federal marítima y terrestre.

**Volumen de sedimentos que se removerán del fondo marino y que serán suspendidos en el área.**

Durante la construcción del embarcadero rustico de madera será necesario hincar 36 pilotes para dar resistencia a la estructura. Como se ha mencionado cada pilote tiene un diámetro de 30 cm. La profundidad máxima a hincar los pilotes será de 2.50 metros, pero en el campo podrían variarían esas profundidades. Sin embargo se realiza el análisis hasta los 2.5 metros para tener un panorama del volumen de sedimentos que se generaran.

Los pilotes a utilizar tienen un diámetro de 30 cm. El área de cada pilote es de 0.035 m<sup>2</sup>. Los 36 pilotes a utilizar ocuparan una superficie total máxima de desplante de 1.26 m<sup>2</sup>.

De acuerdo al Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo en la descripción del relieve submarino. Muckelbauer (1990) realizó una investigación sobre la plataforma de Cozumel incluyendo su topografía y organismos, este proyecto incluye valiosa información acerca de las comunidades arrecifales y el sustrato donde éstos se ubican, por tal razón se cita a continuación de manera resumida los resultados de dicho trabajo:

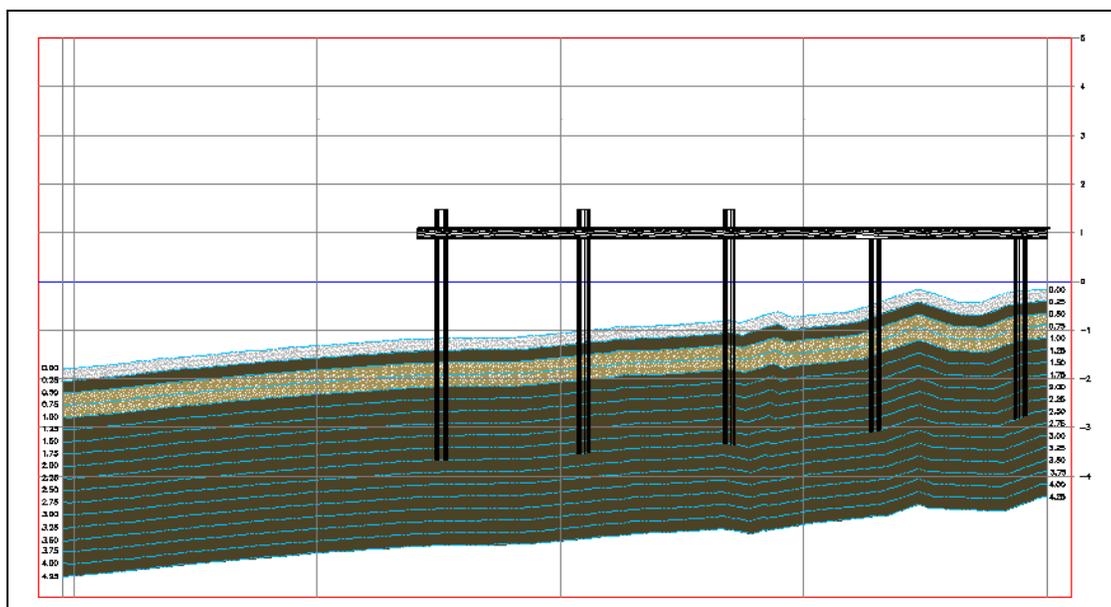
En la isla de Cozumel existe una plataforma insular estrecha que está claramente dividida en terrazas y escalones. Se supone que son plataformas de abrasión del Holoceno. La plataforma oeste está estructurada en tres terrazas, bordeadas por distintos escalones (la diferenciación entre escalones y terrazas tiene importantes consecuencias para la distribución de organismos: **prácticamente todos los arrecifes se encuentran en escalones mientras que las terrazas usualmente están cubiertas por sedimento**, por lo que, salvo escasas excepciones, no hay desarrollo de corales). En algunos lugares, especialmente al NO de la isla, la acumulación de sedimentos ha sido tal que los escalones originales han sido cubiertos, aunque aún puede notarse el borde de éstos debido a una asociación parecida a un cordón de grandes esponjas y colonias de corales muy pequeños. La existencia de distintos escalones no garantiza el desarrollo de arrecifes. Sólo en las plataformas del sur y parte del oeste (Muelle Internacional), se pueden encontrar

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

arrecifes. Éstos gradualmente se desarrollan hacia el sur, alcanzando su máximo cerca de Palancar y Colombia.

La primera terraza desciende suavemente desde cerca de los 0.5 m hasta 4 m de profundidad. Normalmente está cubierta con una delgada capa de sedimento (5-20 cm), sólo entre el Muelle Internacional y Punta Tunich domina el terreno escarpado. En esa zona se desarrolla un abrupto escalón hacia la segunda terraza, en otros puntos la transición es más o menos continua.

De acuerdo a sondeos realizados en la zona el patrón de comportamiento se representa en la siguiente gráfica y tabla.



Profundidad en metros		Especificación de material
De	A	
0.00	0.25	arenisca
0.25	0.50	Roca arenisca
0.50	0.75	Roca dureza media
0.75	1.00	Roca dureza media
1.00	1.25	Roca arenisca
1.25	1.50	Roca arenisca
1.50	1.75	Roca arenisca
1.75	2.00	Roca arenisca
2.00	2.25	Roca arenisca
2.25	2.50	Roca arenisca

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

En general se encontró que la parte superficial está compuesta de arenisca, le subyacen estratos de roca arenisca que en ocasiones llega a ser solo arena cementada que no alcanza la sedimentación total, intercaladas con estratos de roca de dureza media, esta formación (roca arenisca) se prolonga hasta los 4 metros de profundidad de sondeo.

Tomando en cuenta la profundidad manifestada de 2.50 metros, se tiene que por cada pilote se obtendrán 0.0875 m<sup>3</sup> de sedimentos. Por los 36 pilotes se generaran 3.15 m<sup>3</sup> de sedimentos.

De los cuales se generaran los siguientes volúmenes de acuerdo a su naturaleza.

Arenisca. 0.315 m<sup>3</sup>  
Roca arenisca 2.205 m<sup>3</sup>  
Roca dureza media 0.63 m<sup>3</sup>

**Agua residual.**



En la zona federal marítimo terrestre donde se desarrollara el proyecto, no existe red de drenaje de aguas residuales, por lo que durante la construcción se instalará un baño portátil, que será utilizado por la plantilla de trabajo.

Es importante establecer que este baño portátil será colocado dentro del predio propiedad del promovente, por lo que no impactara directamente la ZOFEMAT.

En las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, las aguas generadas serán principalmente producto de la micción, que realice el personal contratado, durante su estancia laboral diaria y ocasionalmente de situaciones de defecación.

La letrina tendrá capacidad para dar servicio a 20 personas y serán retiradas al término de las obras.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



El mantenimiento y limpieza de la letrina estará a cargo de la empresa que presta el servicio de renta de letrinas en la isla de Cozumel. La letrina será similar a la que se muestra en la imagen siguiente.

El mantenimiento de los baños portátiles será proporcionado por la empresa concesionaria.

El destino final de las aguas residuales generadas, será la planta de tratamiento municipal de aguas negras residuales “San Miguelito”, ubicada sobre el camino que va hacia los embarcaderos de la “Isla de la Pasión”, al Norte de la Isla de Cozumel, operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

**II.3.1. Programa de operación.**

El programa de operación del embarcadero es sencillo, ya que el promovente lo utilizará para sus actividades recreativas propias y de su familia.

La operación consiste en el atraque de su embarcación para embarque y desembarque de sus familiares, lo cual lo podría hacer a cualquier hora del día, respetando los boletines del tiempo emitido por la capitania de puerto y protección civil en caso de emergencia meteorológica.

A continuación se presenta una tabla donde se muestra la etapa de operación, la descripción de las actividades de mantenimiento y monitoreo estructural.

OPERACIÓN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL
<p>Al embarcadero rustico, se realizara periódicamente una inspección para verificar el estado físico de toda la madera.</p> <p>En caso de requerir algún cambio de las maderas de la pasarela y la banda de atraque, estas se retiraran y será en un taller de carpintería donde se le dará una inspección física rigurosa para determinar si se le da mantenimiento o se requiere el cambio total de la madera.</p> <p>Una vez determinada la acción a seguir, el tratamiento que recibirá la madera será la de aplicar dos capas de barniz marino.</p> <p>Con estas medidas se evita realizar trabajos de mantenimiento en el propio embarcadero.</p> <p>En caso de que requiera cambiar un</p>	<p>El monitoreo se realizara semestralmente para verificar y certificar el estado físico del embarcadero.</p> <p>El monitoreo consistirá es realizar inspecciones físicos a la madera de las pasarela y la banda de atraque.</p> <p>También se harán inspecciones en los postes del embarcadero, principalmente en la sección que se encuentra en contacto directo con el agua de mar, para determinar el grado de desgaste.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

pilote (Poste de madera), se procederá como primera acción colocar la malla geotextil antidispersante alrededor del pilote. Durante toda la actividad de cambio de pilote se mantendrá colocada la malla geotextil antidispersante para controlar la generación de los sólidos suspendidos y será retirada solo cuando los sólidos suspendidos generados se hayan depositado nuevamente en el fondo marino.

Si las lámparas solares led sufrieran daño por la exposición permanente por la salitre de mar se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento en su caso cambio inmediato.

El mantenimiento de las instalaciones será periódico para brindar un adecuado funcionamiento del embarcadero.

El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el darle mantenimiento al embarcadero y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).

En esta etapa se observará lo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas y estructurales del embarcadero.	
<b>Ejecución de programas.</b>	
<p>Durante la operación se ejecutará el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.</p> <p>También se implementará el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental.</p> <p>El Programa de Monitoreo de Especies nativas.</p>	

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de las cabañas y de los edificios.

**II.3.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados.**

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en sí el área de desplante del embarcadero.

**II.3.3. Requerimiento de personal.**

El único personal que se contrate será temporal para dar mantenimiento al embarcadero.

Operación.

Actividad.	Número de empleados	Permanente.	Temporal.
Intendente del embarc.	1	X	
Biólogo supervisor.	1		X

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Carpintero.			X
Palaperos.			X

**II.3.4. Materias primas e insumos por fase de proceso.**

No aplica, no se extraerá materia prima alguna.

**II.3.5. Requerimientos de energía.**

**Electricidad.**

Para el funcionamiento de las luces del embarcadero, se instalarán luminarias solares automatizadas. Estas luminarias tienen un dispositivo de celda solar automatizada que se encienden cuando llega la noche. Con esta medida se promueve el uso de tecnologías limpias y se evita instalar cables que crucen toda la ZOFEMAT desde el predio propiedad del promovente hasta el embarcadero.

**Combustible.**

Para la operación del embarcadero no se requiere de utilizar combustible alguno. El combustible para la embarcación será adquirido en las estaciones de servicio establecidas en la isla de Cozumel. Es importante mencionar que la embarcación tiene un tanque portátil el cual se llenará directamente de la estación de servicio por lo cual garantiza que no existan derrames por el llenado del mismo en la zona federal ni en el embarcadero.

**Requerimientos de agua.**

Para la operatividad del embarcadero no se requiere del servicio de agua potable.

El agua que consumirá el promovente y su familia la adquirirán de su residencia.

**II.3.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

**Agua residual.**

El embarcadero en sí NO generará aguas residuales. Las necesidades de sanitarios por parte del promovente y sus familiares serán cubiertas en la casa de descanso del promovente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Residuos sólidos.**

Los residuos sólidos que se generen serán los que provienen de la comida del promovente y familiares. Consisten en latas de aluminio, botellas de plástico, papel y bolsas de plástico. La embarcación tendrá en su interior botes de basura con una bolsa de plástico en su interior para un mejor manejo en la limpieza de los botes de basura.

Al momento de limpiar la embarcación las bolsas de basura se depositaran temporalmente en los contenedores de basura de la residencia hasta su colecta por el servicio de limpia municipal.

**Residuos peligrosos.**

No se generarán. Para el caso en que exista la posibilidad de que se pudieran generar residuos peligrosos durante las etapas de construcción y operación, estos tendrán que ser dispuestos en bolsas cerradas y depositadas en el sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal, ya que de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de Octubre de 2004, establece en el Artículo 23 que *“Las disposiciones del presente Título (título tercero, clasificación de los residuos en su capítulo único sobre los fines, criterios y bases generales) no serán aplicables a los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, los cuales deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento. La Secretaría, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promoverá acciones tendientes a dar a conocer a los generadores de los residuos a que se refiere este precepto, la manera de llevar a cabo un manejo integral de éstos”.*

Como se puede apreciar, los Residuos peligrosos que se pudiesen generar no serán significativos, debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, es por ello que se puede establecer que no existirán impactos ambientales por la posible generación de los Residuos peligrosos.

**Emisiones a la atmósfera.**

No se generarán.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Residuos agroquímicos.**

No se generarán.

**II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.**

Como se ha mencionado, la construcción del embarcadero estará supervisada por un ingeniero de obra especializado, a fin de que sean utilizados los materiales de mejor calidad y en las proporciones correspondientes.

La zona en donde se sitúa el proyecto cada año tiene la amenaza de huracán, por lo que todas las construcciones deben consistir de estructuras lo suficientemente resistentes para soportar los fuertes vientos generados por estos fenómenos naturales.

Sin embargo, en caso de existir un siniestro de este tipo, siempre se mantendrá contacto con la Dirección de Protección Civil, para asegurar todas las instalaciones y abandonar inmediatamente el sitio para asegurar todas las instalaciones y abandonar inmediatamente el sitio. Para tomar esa decisión se monitoreará el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales.

El sistema de alerta temprana para ciclones tropicales, tiene sus antecedentes primarios en los grandes desastres provocados en el pasado por fenómenos hidrometeorológicos; sin embargo es hasta los ocurridos en el año de 1999, cuando graves afectaciones en los estados de Puebla, Veracruz, Hidalgo y Tabasco, hicieron reflexionar de la necesidad de mejorar la coordinación de acciones para prevenir y mitigar grandes catástrofes.

Surge así en el año 2000 el SIAT (Sistema de Alerta Temprana) como una herramienta de coordinación en el alertamiento a la población y en la acción institucional, ante la amenaza ciclónica, que se sustenta en la interacción de los principales actores del Sistema nacional de Protección Civil: la sociedad civil y sus organizaciones; las instituciones de investigación del fenómeno hidrometeorológico e inclusive quienes estudian sus efectos sociales; los medios de comunicación masiva y la estructura gubernamental del Sistema nacional de Protección Civil.

El SIAT tiene como objetivo ser un mecanismo de alertamiento y coordinación que de manera consensuada genere una respuesta organizada del Sistema Nacional de Protección Civil a la amenaza que constituye un ciclón tropical, mitigando los efectos de este agente perturbador.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

El sistema de alerta temprana para ciclones tropicales se basa en dos tablas de alertamiento que consideran los siguientes parámetros:

- Intensidad del ciclón tropical según la escala Saffir-Simpson.
- Intensidad del ciclón tropical según la escala de Circulación.
- Velocidad de traslación del ciclón tropical.
- Distancia del ciclón con respecto a la costa nacional o área afectable.
- Tiempo estimado de llegada del ciclón a la costa nacional o área afectable.

Los parámetros del ciclón tropical relativos a la distancia y tiempo estimado de la llegada a la costa nacional o área de afectación son medidos respecto a los cuatro cuadrantes de la línea de vientos de 34 nudos del ciclón, denominados técnicamente radios máximos de los cuatro cuadrantes de la isotaca de 34 nudos. En caso de una depresión tropical, podrá sumirse cuando mucho el valor del radio máximo para cada cuadrante de la isotaca de 34 nudos indicando en la posición más cercana a la categoría de tormenta tropical. Cuando el pronóstico indique que persistirá en la categoría de depresión tropical, su valor será cero.

**SIGNIFICADO DE LOS COLORES POR PELIGRO.**

<b>Alerta Roja</b>	<p><b>Peligro Máximo.</b> Se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable. Acercamiento: afectación Alejamiento: afectación</p>
<b>Alerta Naranja</b>	<p><b>Peligro Alto.</b> Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos. Acercamiento: alarma Alejamiento: alarma</p>
<b>Alerta Amarilla</b>	<p><b>Peligro Moderado.</b> Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: preparación. Alejamiento: seguimiento</p>
<b>Alerta Verde</b>	<p><b>Peligro Bajo.</b> Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: prevención Alejamiento: vigilancia</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<b>Alerta Azul</b>	<p><b>Peligro Mínimo.</b> Se detecta un ciclón a más de 72 hrs. de que los vientos puedan dirigirlo a costa y que afecte.          Acercamiento: aviso          Alejamiento: aviso</p>
--------------------	--

**Etapas y Acciones.**

El Sistema de Alerta Temprana se compone de dos tablas de alertamiento, dependiendo si el ciclón se encuentra en fase de acercamiento a un área afectable (tabla de acercamiento / parte delantera del ciclón), o si se encuentra alejándose de un área afectable (tabla de alejamiento / parte trasera del ciclón).

**FASE DE ACERCAMIENTO - PARTE DELANTERA DEL CICLÓN.**

Se considera que el Sistema de Alerta Temprana está en esta fase cuando el ciclón se encuentra aproximándose a territorio nacional o acercándose a un área afectable. Se consideran 5 etapas de alertamiento en esta tabla, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a tomar tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil -autoridades gubernamentales, organismos e instituciones sociales y privadas- como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá además implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción geográfica y competencial.

Escala Safir-Simpson		<b>Tabla de Acercamiento</b>								
		Detección ó mas de 72 horas	72 a 60 horas	60 a 48 horas	48 a 36 horas	36 a 24 horas	24 a 18 horas	18 a 12 horas	12 a 6 horas	menos de 6 horas
TORMENTA TROPICAL	0.53 a 0.99									
<b>HURACÁN</b>	1									
	2									
	3									
	4									
	5 o mas									
<b>Etapas:</b>		AVISO	PREVENCION	PREPARACIÓN	PREPARACIÓN	ALARMA	ALARMA	AFECTACIÓN	AFECTACIÓN	AFECTACIÓN

**Significado de los colores y acciones ciudadanas:**

**1. Alerta Azul – Aviso.**

La alerta azul se establece cuando se ha detectado la presencia de un ciclón tropical o cuando éste permanece a más de 72 horas de la posibilidad de que la línea de vientos de 34 nudos (63 km/h) del ciclón comience a afectar. Se considera que el

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

## **2. Alerta Verde – Prevención.**

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 72 y 24 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Mantenerse informada e instruirse sobre los ciclones tropicales y las medidas a tomar.

## **3. Alerta Amarilla – Preparación.**

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 60 y 12 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Mantener alto nivel de atención a la información oficial
- Conocer de la ubicación de los refugios temporales
- En altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas, atender instrucciones de navegación y Protección Civil
- Estar preparada para una posible evacuación
- Tomar las medidas de autoprotección.

## **4. Alerta Naranja – Alarma.**

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 36 y 6 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

- Evacuar zonas y construcciones de riesgo
- Atender instrucciones de las autoridades
- Suspender actividades de navegación marítima
- Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.

**5. Alerta Roja – Afectación.**

La Alerta Roja se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable, o bien que pueda afectar en un tiempo igual o menor a 18 horas, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Resguardo total de la población
- Atender las instrucciones de las autoridades.

**FASE DE ALEJAMIENTO - PARTE TRASERA DEL CICLÓN.**

Se considera que el Sistema de Alerta Temprana está en esta fase cuando el ciclón se encuentra alejándose de un área afectable, ya sea después de un impacto o bien sin que se haya dado esta situación. Se consideran 5 etapas de alertamiento en esta tabla, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a tomar tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá además implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción geográfica y competencial.

Escala Safir-Simpson		Tabla de Alejamiento									
		0 a 100 km	100 a 150 km	150 a 200 km	200 a 250 km	250 a 300 km	300 a 350 km	350 a 400 km	400 a 500 km	500 a 750 km	Mayor a 750 km
TORMENTA TROPICAL	0.53 a 0.99										
HURACAN	1										
	2										
	3										
	4										
	5 o mas										
<b>Etapas:</b>		AFECTACIÓN			ALARMA			SEGUIMIENTO	VIGILANCIA	MONITOREO	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Significado de los colores y acciones ciudadanas:**

**1. Alerta Roja – Afectación.**

La Alerta Roja se establece cuando, después del impacto de un ciclón tropical, continúa afectando al área de manera directa o se comienza a alejar de la misma hasta una distancia máxima de 250 kms. Se continúan percibiendo los efectos del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Resguardo total de la población.
- Atender las instrucciones de las autoridades.

**2. Alerta Naranja – Alarma.**

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 100 y 400 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
  - Permanencia bajo resguardo hasta que las autoridades lo indiquen.
  - Atender instrucciones de las autoridades.

**Alejamiento sin impacto:**

- Mantener acciones indicadas en la etapa de "Acercamiento: Naranja":
  - Atender instrucciones de las autoridades.
  - Suspender actividades de navegación marítima.
  - Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.
  - Permanecer en resguardo.

**3. Alerta Amarilla – Seguimiento.**

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 200 y 500 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

- Alejamiento con impacto:
  - Atender instrucciones de autoridades.
  - Revisar condiciones de su vivienda. Si ésta resultó afectada de manera (importante, informar y trasladarse a un refugio temporal).
  - Extremar medidas de higiene en agua y alimentos.
  - Colaborar ordenadamente en las labores de limpieza en su entorno.
- Alejamiento sin impacto:
  - Mantener acciones indicadas en la etapa de "Acercamiento : Amarillo":
    - Mantener alto nivel de atención a la información oficial.
    - En altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas, atender instrucciones de navegación y de Protección Civil.
    - Continuar preparado para una posible evacuación.
    - Continuar con las medidas de auto protección.

#### **4. Alerta Verde – Vigilancia.**

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 350 y 750 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
  - Atender instrucciones de las autoridades.
  - Mantenerse fuera de zonas afectadas y de edificaciones, árboles, postes, etc., en peligro de caer.
  - Continuar con medidas de higiene en agua y alimentos.
- Alejamiento sin impacto:
  - Mantenerse informada.

#### **5. Alerta Azul - Aviso**

La Alerta Azul se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia mayor a 750 kms. de un área afectable. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Asimismo, se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

Se considera a los huracanes y tormentas como el principal fenómeno que desencadena una serie de riesgos, por su ubicación y localización la Isla de Cozumel presenta recurrencia anual. Dichos eventos son de carácter errático, sin embargo su

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

presencia y trayectoria afecta anualmente a la región. En el mapa de riesgo de huracanes se reconoce la trayectoria, la densidad señala aquella probabilidad de ser afectado por los eventos y el cálculo se ha realizado a partir de un sistema de datos cuya base es el año 1842. Para la isla de Cozumel, este resultado es Alto.

#### **H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL. DIRECCION DE PROTECCION CIVIL.**

Durante la temporada de Huracanes en el Océano Atlántico el H. Ayuntamiento de Cozumel, instala el Comité Operativo Especializado en fenómenos Hidrometeorológicos. La toma de protesta se lleva a cabo por autoridades Municipales, Estatales, Federales, Secretaría de la Defensa Nacional; secretaría de Marina, así como los integrantes de salud y emergencias de la isla de Cozumel y grupos voluntarios.

El promovente estará pendiente de las emisiones de las alertas, que a continuación se describen.

#### **Acciones que realiza el Comité de Refugios y Albergues.**

##### **Antes de la contingencia.**

##### **ALERTA AZUL.**

Se convoca al subcomité de refugios y albergues conformado por personal adscrito a la dirección general de desarrollo social, administradores y suplentes para la actualización de sus datos con teléfonos y direcciones, se les brinda capacitación de sus responsabilidades, verifican condiciones de los albergues y refugios, se elabora un reporte de las necesidades de cada uno de ellos y se hace llegar a oficialía mayor para que ellos le den seguimiento y solución.

##### **ALERTA VERDE.**

Se convoca a los administradores y suplentes para llevar a cabo la supervisión del área correspondiente y se ponen en contacto con cada encargado de refugio y albergue para que en el momento que las autoridades giren instrucciones de apertura estos se encuentren debidamente cubiertos en sus necesidades.

##### **ALERTA AMARILLA.**

Los administradores y equipo de logística que conforman el subcomité de refugios y albergues quedan a disposición en la dirección general de desarrollo social en espera de instrucciones por parte de la coordinación municipal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**ALERTA NARANJA.**

Girada la instrucción por la coordinación municipal se abren los refugios y albergues, según sea la necesidad, los administradores quedan a la espera de los demás integrantes que conforman el comité municipal para el acondicionamiento, abastecimiento, y se encargan del registro y acomodo de la gente que así lo requiera.

**ALERTA ROJA.**

Refugios y albergues activos durante la contingencia y pendientes de cualquier situación.

**Después de la contingencia.**

**ALERTA ROJA.**

El administrador se encarga de pasar el informe de la situación que predomine en los refugios y albergues a las autoridades correspondientes que se encuentran en ese momento y mantener la calma con las personas que se encuentren al momento de la contingencia.

**ALERTA NARANJA.**

Se les brinda la atención debida a la gente que se encuentre dentro del refugio y albergue, quedando a la espera de nuevas instrucciones por parte de las autoridades.

**ALERTA AMARILLA.**

Dada la autorización nuevamente por parte de las autoridades correspondientes se apertura el refugio y albergue nuevamente.

**ALERTA VERDE.**

Se le invita a la gente que no tuvo daños de consideración en su domicilios a que pasen a retirarse si así lo solicitan previa autorización de las autoridades.

**ALERTA AZUL.**

Se cierra y se hace entrega del inmueble debidamente limpio a los encargados de los refugios y albergues.

Como plan de emergencia, en caso de impacto directo de un huracán y dependiendo de su categoría y de las recomendaciones de la Dirección de Protección Civil Municipal, se procederá a retirar los tablonces para que se reduzca la superficie de contacto con el viento y el oleaje. Esta medida evita que el embarcadero sufra más daños.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**EXTINGUIDORES.**

Para prevenir los riesgos de la operación, tales como incendio, se contará con extinguidores, los cuales estarán ubicados en el compartimento de la embarcación del promovente.

Para atender pequeñas heridas o cortaduras se contará también con un botiquín equipado para primeros auxilios.

**II.3.8. Mantenimiento.**

Es bien conocido el daño que ocasiona la brisa marina, por su elevado porcentaje de sal a los materiales, el embarcadero tendrá una inspección semestral permanente, verificando es estado físico de las maderas, tornillos y de las luminarias solares. Con los resultados de la inspección se determinara las necesidades de mantenimiento del embarcadero.

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico del restaurant e infraestructura asociada.

Al embarcadero rustico, se realizara periódicamente una inspección para verificar el estado físico de toda la madera.

En caso de requerir algún cambio de las maderas de la pasarela o de la banda de atraque, estas se retiraran del embarcadero y será en un taller de carpintería donde se le dará una inspección física rigurosa para determinar si se le da mantenimiento o se requiere el cambio total de la madera. Por lo que la madera nueva a colocar ya tendrán un tratamiento previo necesario (Aplicación de barniz marino) antes de colocarlos en el embarcadero.

Es importante mencionar que el tipo de barniz de madera a utilizar, tienen la característica de presentar “*La toxicidad aguda para los peces, las plantas, invertebrados marinos y de agua dulce es muy baja*” y “Se espera que este material tenga escaso potencial de afectar organismos acuáticos.” Y que el periodo de nueva aplicación de acuerdo a la ficha técnica es de DOS AÑOS, por lo que en este tiempo transcurrido, ya deben existir otro tipo de barnices más ecológicos y que serán utilizados, sustituyendo al

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

propuesto. Con estas medidas se evita realizar trabajos de mantenimiento en el propio embarcadero.

En caso de que requiera cambiar un pilote (Poste de madera), se procederá como primera acción colocar la malla geotextil antidispersante alrededor del pilote. Durante toda la actividad de cambio de pilote se mantendrá colocada la malla geotextil antidispersante para controlar la generación de los sólidos suspendidos y será retirada solo cuando los sólidos suspendidos generados se hayan depositado nuevamente en el fondo marino.

Si las luminarias solares sufrieran algún daño por la exposición permanente por la salitre de mar y por la exposición prolongada a la luz solar, se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento o se cambiarían de manera inmediata.

El mantenimiento de las instalaciones será periódico para brindar un adecuado funcionamiento del embarcadero.

El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el darle mantenimiento al embarcadero y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).

**En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión de las luminarias solares y estructurales del embarcadero.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

## **CAPITULO III**

### **VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO.**

#### **III.1. LEYES Y REGLAMENTO DE LA LGEEPA.**

##### **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.**

Como se desprende de la información vertida en los Capítulos I y II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el proyecto se pretende ejecutar en la zona federal marítima terrestre, es una actividad particular que afecta a ecosistemas costeros.

Por lo tanto y en virtud de lo anterior, son aplicables a las diversas etapas del proyecto (preparación, construcción y operación), diversos preceptos legales contenidos tanto en la LGEEPA como en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

**Artículo 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

*IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:*

*X. **Obras y actividades** en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus **lítorales o zonas federales**:*

*XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;*

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

Este reglamento señala:

“**Artículo 5:** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

(...)

Q) *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:*

*Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, **muelles**, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros, con excepción de:*

*a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*

*b) Las actividades recreativas cuando no requieren de algún tipo de obra civil, y*

*c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

**Normas Oficiales.**

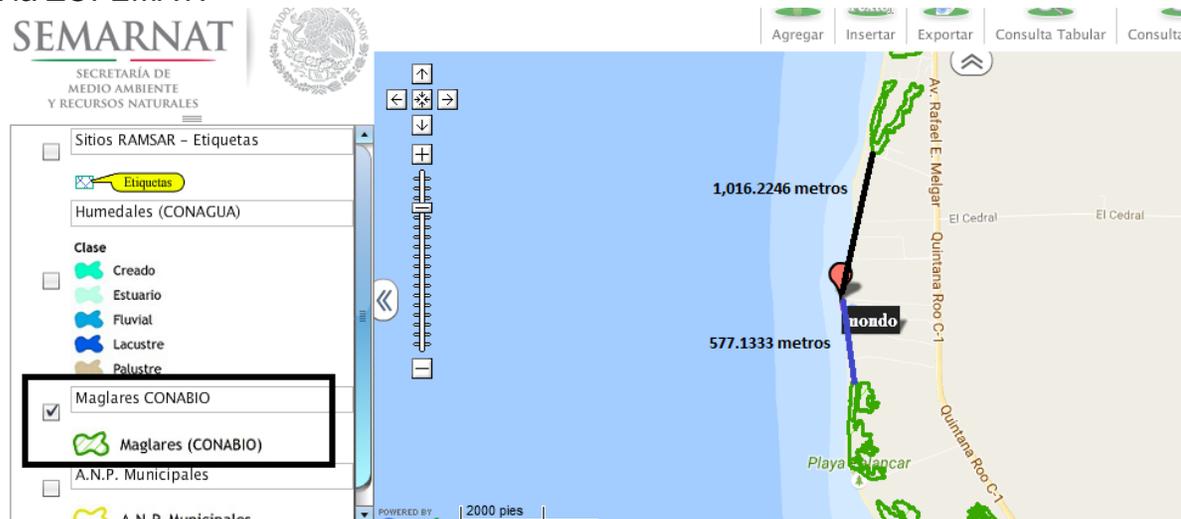
NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
NOM-001-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas durante la preparación del sitio y durante la construcción del embarcadero serán almacenadas temporalmente en el contenedor del baño portátil, mismo que será colocado dentro del predio propiedad del promovente que colinda con la ZOFEMAT, posteriormente recibirá la limpieza por la misma empresa arrendadora del baño portátil. El residuo será enviado a la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel. Durante la operación del embarcadero NO se generaran aguas

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	residuales, ya que las necesidades de sanitarios serán cubiertas por los baños ubicados en la casa del promovente. El promovente con estas acciones no descargara ningún tipo de agua residual o tratada en aguas y bienes nacionales, por lo que no se violentara la presente norma oficial.
NOM-002-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Durante la construcción del embarcadero, las aguas residuales serán enviadas a la planta de tratamiento municipal por medio de la empresa concesionaria del baño portátil. Como se mencionó, durante la operación del embarcadero, NO se generaran aguas residuales. Por lo que no se canalizaran aguas residuales a los sistemas de alcantarillado municipal.
NOM-003-ECOL-1997. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios públicos.	El proyecto no contempla tratar aguas residuales ni tampoco rehusara aguas usadas en servicios públicos.
NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosolidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p> <p>PROYECTO.</p> <p>No aplica, ya que no existen humedales ni especies de mangle en la ZOFEMAT. El proyecto no contempla aprovechar ninguna especie relacionada a los humedales costeros con manglar.</p> <p>Para dar certeza a que el proyecto no generara impactos a los manglares de la isla de Cozumel, se consultó la página de la SEMARNAT, en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), para ubicar los sitios de importancia ambiental, específicamente la ubicación de los manglares de acuerdo a la CONABIO.</p> <p>Como resultado de la consulta se tiene la siguiente información.</p>	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Se estableció un punto en el sistema como referencia de la ubicación de la ZOFEMAT, únicamente para establecer la posición de los manglares con referencia a la ZOFEMAT.



De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la zofemat donde se realizara el proyecto se encuentra a 577.1333 metros al Norte de las áreas de manglar y a 1,016.2246 metros al Sur de las áreas de manglar.

<p>NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio –lista de especies en riesgo.</p>	<p>Durante las visitas de reconocimiento, identificación y clasificación de la flora y fauna en la ZOFEMAT, no se observó especie alguna que se encuentra enlistada en la presente norma. Sin embargo, el promovente instalará letreros prohibitivos, restrictivos e informativos para proteger toda la flora y fauna presente en la ZOFEMAT y en los alrededores.</p>
<p>NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.</p>	<p>No aplica, no se requerirá el uso de leña en ninguna etapa del proyecto.</p>
<p>NOM-126-ECOL-2000. Especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional.</p>	<p>No aplica. El proyecto no contempla realizar ningún tipo de colecta de material biológico.</p>

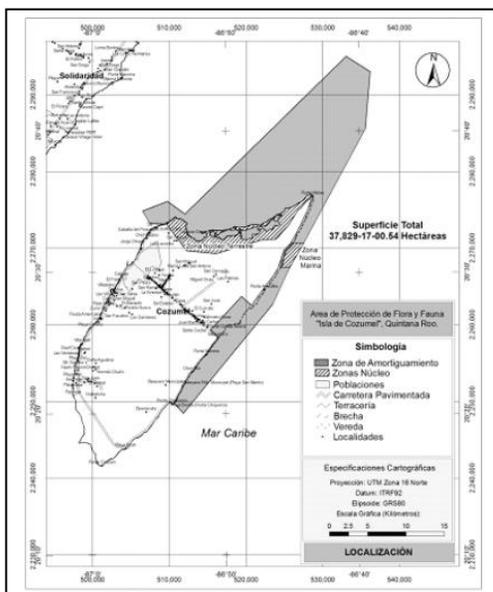
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<p>Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Se tiene previsto para las etapas de preparación y construcción, medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se dé cumplimiento a esta Norma, de tal forma que todo el equipo será monitoreado y supervisado para que funcione en óptimas condiciones, de esta manera se evita que los ruidos emitidos por estos mismos, no se conviertan en un impacto negativo al medio ambiente. Toda la maquinaria a utilizar estará en óptimas condiciones operativas para evitar sobrepasar los límites establecidos por la NORMA.</p>
--	---

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**III.2. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.**

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE AREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA PORCIÓN NORTE Y LA FRANJA COSTERA ORIENTAL, TERRESTRES Y MARINAS DE LA ISLA DE COZUMEL.**



DOF: 25/09/2012 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Área de protección de flora y fauna, la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.

La primera figura representa el plano oficial del area natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

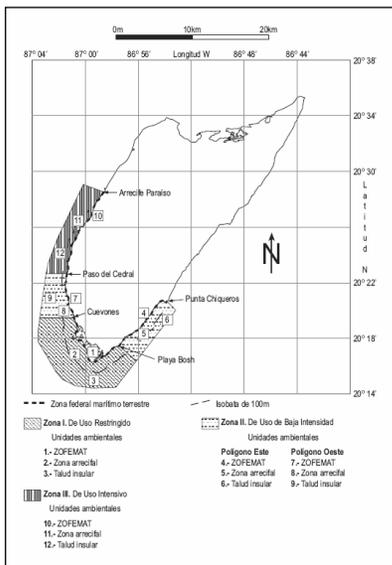


La siguiente imagen obtenida del googleearth, muestra la ubicación del proyecto en relacion al polígono del area natural en cuestion. EL PROYECTO NO SE ENCUENTRA DENTRO DEL POLIGONO DEL AREA NATURAL.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL “ARRECIFES DE COZUMEL”.**

La ZOFEMAT donde se realizará el presente proyecto se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.



La primera figura representa el plano oficial del área natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

La siguiente imagen tomada del googleearth con el polígono del área natural en cuestión, demuestra que la zona del proyecto se encuentra dentro del área protegida.



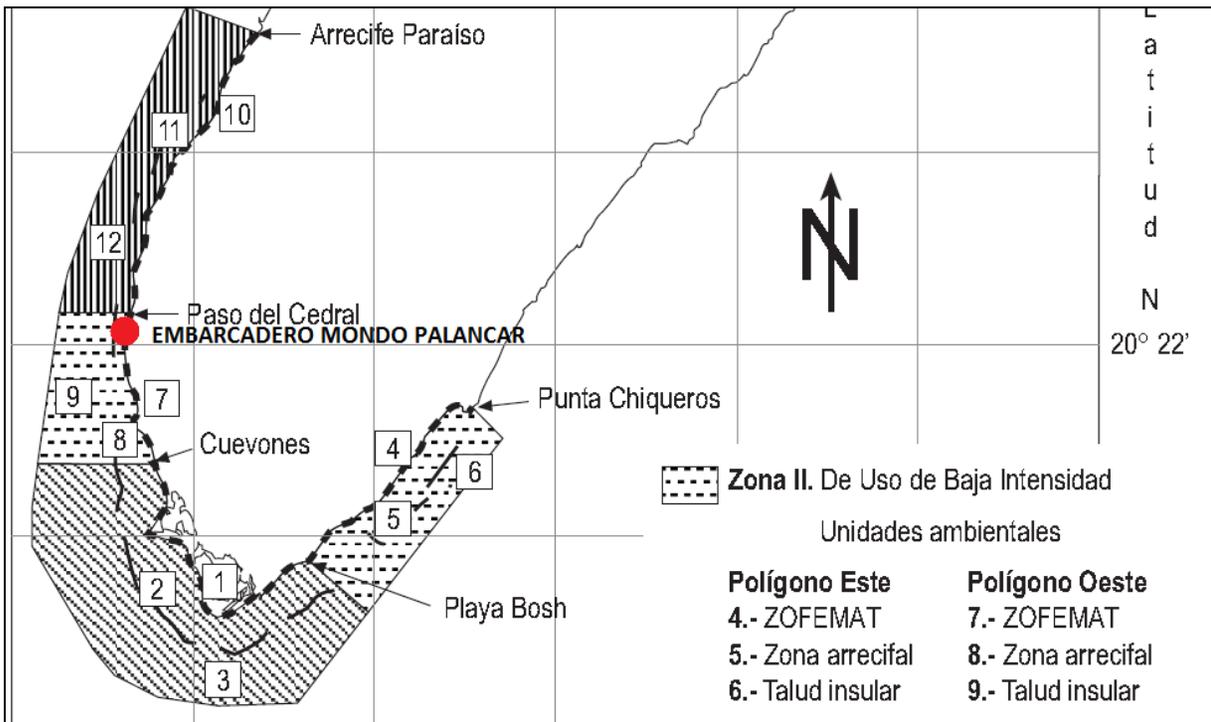
La presente imagen muestra la ubicación del proyecto en relación a la ubicación del polígono del Parque Marino.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A continuación se muestran tres imágenes de la división de zonas del parque marino y la ubicación del proyecto.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**ANALISIS DEL DECRETO Y DEL PROGRAMA DE MANEJO.**

19 de Julio de 1996 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 párrafo tercero de la propia Constitución; 2o. fracciones II y III, 5o. fracciones II, XI y XIII, 8o. fracciones II, III y IV, 38, 44, 45, 46 fracción V, 47, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 71, 76, 79 y 80 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 6o., 18, 21 y 22 de la Ley Federal del Mar; 2o. fracciones III, VIII, X y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 2o., 16, 85 y 86 fracciones III, IV y VII de la Ley de Aguas Nacionales; 3o., 6o. fracción I, 7o. fracción VII de la Ley de Navegación; 2o., 3o. fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 33 y 37 de la Ley de Planeación; 30, 32 Bis y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

**CONSIDERANDO.**

Que la región conocida como "Arrecifes de Cozumel", forma parte de la barrera coralina denominada "Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental", considerada como la segunda barrera más grande del mundo, y el destino de buceo más importante del Continente Americano;

Que estos arrecifes coralinos son comunidades biológicas que se desarrollan en aguas tropicales someras, que en ellos habitan miles de especies, por lo que han sido considerados como los ambientes más diversos y complejos del medio marino y comparados por su gran diversidad solamente con las selvas altas perennifolias;

Que en los "Arrecifes de Cozumel" existen algunas de las estructuras arrecifales más bellas del mundo, constituidas por una gran diversidad y abundancia de organismos propios de las comunidades de aguas tropicales como las del Caribe Mexicano;

Que en la comunidad arrecifal, podemos encontrar organismos representantes de casi todos los grupos del reino animal; como los organismos que forman las distintas especies de corales tales como el coral montaña, coral cerebro, coral estrella, coral

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

dedos, coral hoja, coral cuerno de alce y coral cuerno de ciervo; gusanos tubícolas, anélidos plumosos, poliquetos urticantes, anémonas, cangrejos, camarones de arrecifes, moluscos y equinodermos, más de 500 especies de peces entre los que destacan los acantúridos o peces cirujanos, los escáridos o peces loro, los serránidos o meros, los lutjánidos o pargos, esponjas, así como algas que no están asociadas a los corales, pero sí forman parte de los arrecifes;

Que entre los arrecifes más importantes se encuentran: Paraíso, Chankanaab, Tormentos, Yucab, Cardona, San Francisco, Santa Rosa, Palancar (Jardines, La Herradura y Cuevones), Colombia, Chunchacab y Maracaibo;

**PROMOVENTE:** el proyecto se encuentra a una distancia de 494.71 metros al Sur del Arrecife San Francisco; y a una distancia de 221.61 metros al Noreste del Arrecife Santa Rosa. Estos dos arrecifes se encuentran dentro de la zona de navegación y tráfico de embarcaciones dentro del parque marino. También se encuentra a una distancia de 136.44 metros de la zona de tráfico de embarcaciones.



**San Francisco.** El cantil de este arrecife mejora con la profundidad, especialmente entre los 25 y 35 m, en donde abunda la exótica esponja amarilla de tubo. En este sitio se recorre una leve inclinación que conduce en donde con frecuencia se encuentran especies de gran tamaño como morenas, tiburones gata y por temporadas, grandes mantas. La inmersión continúa ascendiendo por suaves dunas de arena, para terminar en otra plataforma a una profundidad de **15 metros**, en la cual se experimenta una sensación de vacío en el espacio infinito del mar.

**Santa Rosa.** Es la **gran pared arrecifal** que perdura en la memoria de los **buzos**. Ubicada al **norte de Palancar**, la estructura coralina inicia a 18 metros de profundidad para bajar hasta perderse en un azul profundo que va más allá de nuestros límites. Entre los **25 y 30 metros** se aprecian hermosos ejemplares de vida marina. Pero es la aparición de las **tortugas dawksbill** su principal atractivo. La

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

intensa corriente, típica de estas aguas, obliga a realizar buceos a la deriva, por lo que el sitio es **poco recomendable para principiantes**. NOTA: Es importante establecer que estos arrecifes se encuentran en las zonas de navegación establecidas por la dirección del parque marino y debido a la profundidad a que se encuentran no sufren daño alguno por la estela producida por los motores de las embarcaciones que transitan dentro del parque marino, por lo que la operatividad del embarcadero no afectara estos dos sistemas arrecifales más cercanos al proyecto.

Que otro aspecto importante de los arrecifes, consiste en que pueden moldear la línea de costa al prevenir la erosión, disminuyendo la fuerza del oleaje, además de que una función importante de las franjas arrecifales es la de prevenir a las costas del daño causado por las tormentas y huracanes;

**PROMOVENTE:** el diseño del embarcadero a base de pilotes de madera circulares minimiza la superficie de resistencia a las corrientes marinas, permitiendo el paso del agua marina, por lo que permitirá el paso de las olas, de las mareas y no modificará la línea de costa. Tampoco modificara el perfil de la costa, ya que los pilotes permitirán “librar” el suelo, evitando que se hagan dragados u otra modificación.

Que los "Arrecifes de Cozumel" se sitúan cerca de la costa por lo que se exponen directamente a la influencia de las actividades humanas y al vertido de desechos nocivos, que alteran el delicado equilibrio ecológico que presentan estos complejos ecosistemas, donde la mínima variación puede llevar quizá cientos de años para su restauración;

**PROMOVENTE:** la construcción del embarcadero propone medidas preventivas para evitar la contaminación de la zona federal marítimo terrestre y área marina con residuos sólidos y líquidos, colocando un baño portátil para los residuos líquidos y contenedores temporales para los residuos sólidos. También se colocara una malla geotextil antidispersante para controlar los residuos sólidos (partículas suspendidas) generados por el hincado de los pilotes. Estas medidas evitara la contaminación del suelo y área marina. Es importante mencionar que los residuos sólidos generados por el hincado de los pilotes son de la misma naturaleza del fondo marino por lo que no son ajenos al medio marino.

Que los "Arrecifes de Cozumel" constituyen un recurso natural de gran importancia para la economía regional por lo que prioritariamente se deben proteger como una estrategia para la conservación de la biodiversidad y su aprovechamiento sustentable;

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**PROMOVENTE:** se colocaran letreros informativos, prohibitivos y restrictivos en la zona del proyecto para proteger la flora y fauna tanto terrestre como marina.

Que de los estudios y evaluaciones realizados, se demostró que se requiere conservar el ambiente natural de los "Arrecifes de Cozumel", a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de sus procesos ecológicos, salvaguardar la diversidad genética de las especies existentes y asegurar el aprovechamiento racional de los recursos, así como proporcionar un campo propicio para la realización de actividades educativas y recreativas, la investigación científica y el estudio del ecosistema y su equilibrio;

**PROMOVENTE:** El promovente coadyuvara con todo programa o actividad que se requiera para conservar el ambiente natural de los arrecifes de Cozumel siempre y cuando sean autorizados por la dirección del ANP. Todas las actividades que realice el promovente son las permitidas en el programa de manejo del parque marino y sus reglas administrativas. Así mismo permitirá que se realicen cualquier actividad en pro de la conservación en la zona federal marítimo terrestre y en el área marina donde se encuentra el proyecto.

Que con base en los estudios a que se refiere el considerando anterior, se determinó un polígono general para el establecimiento del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, bajo la denominación de "Arrecifes de Cozumel", cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la descripción límite analítico topo-hidrográfica que en el presente Decreto se establece;

Que las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Comunicaciones y Transportes, han propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo incorporar la zona conocida como "Arrecifes de Cozumel", al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el carácter de Parque Marino Nacional, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente

DECRETO.

ARTÍCULO PRIMERO.- Por ser de interés público y de la Federación se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como "Arrecifes de Cozumel", ubicada frente a las costas del municipio de Cozumel en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 Ha., (ONCE MIL NOVECIENTAS OCHENTA Y SIETE HECTÁREAS, OCHENTA Y SIETE ÁREAS, CINCUENTA CENTIÁREAS), integrada por un polígono general, cuya descripción límite analítico topo-hidrográfica, es la siguiente:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DEL PARQUE MARINO NACIONAL "ARRECIFES DE COZUMEL"**

El polígono se inicia en el vértice 1 ubicado en la punta norte del Arrecife "Paraíso" de coordenadas 20°28'35.22" LAT. N; 86°58'47.31" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 70°49'15" W y una distancia de 2,435.15 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 20°29'02.93" LAT. N; 87°00'06.92" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 24°56'38" W y una distancia de 4,742.36 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 20°26'42.25" LAT. N; 87°01'15.93" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 26°33'54" W y una distancia de 3,130.49 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 20°25'11.15" LAT. N; 87°02'04.23" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 21°28'36" W y una distancia de 3,277.57 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20°23'31.92" LAT. N; 87°02'45.60" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 09°55'34" W y una distancia de 4,060.78 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 20°21'21.78" LAT. N; 87°03'09.71" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 07°11'36" W y una distancia de 5,190.85 m. se llega al vértice 7 de coordenadas 20°18'34.23" LAT. N; 87°03'32.07" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 1,400.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas 20°17'48.69" LAT. N; 87°03'32.05" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 30°26'03" E y una distancia de 4,639.23 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°15'38.58" LAT. N; 87°02'10.99" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 38°39'35" E y una distancia de 1,280.62 m. se llega al vértice 10 de coordenadas 20°15'06.05" LAT. N; 87°01'43.41" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 63°26'05" E y una distancia de 1,900.65 m. se llega al vértice 11 de coordenadas 20°14'38.40" LAT. N; 87°00'44.81" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 81°20'50" E y una distancia de 2,326.47 m. se llega al vértice 12 de coordenadas 20°14'27.02" LAT. N; 86°59'25.53" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 88°05'27" E y una distancia de 3,001.66 m. se llega al vértice 13 de coordenadas 20°14'30.26" LAT. N; 86°57'42.13" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 38°01'54" E y una distancia de 12,822.63 m. se llega al vértice 14 de coordenadas 20°20'00.00" LAT. N; 86°53'11.54" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 44°03'38" W y una distancia de 2,156.96 m. se llega al vértice 15 de coordenadas 20°20'50.54" LAT. N; 86°54'03.46" LONG. W partiendo de este punto comprendiendo la Zona Federal Marítimo Terrestre pasando por Punta Celarain y Punta Sur, hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 11,987-87-50 Ha.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Para efectos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, queda a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el Programa de Manejo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

del área, invitando a participar en su elaboración y ejecución a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Quintana Roo, al Municipio de Cozumel, a instituciones de educación superior y de investigación, a los agentes productivos, así como a grupos ambientalistas y otros interesados, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.

ARTÍCULO TERCERO.- El Programa de Manejo del área natural protegida contendrá, por lo menos lo siguiente:

I. La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área, en el contexto nacional, regional y local;

**PROMOVENTE:** la descripción de las características físicas, biológicas y económicas ya fueron realizadas por las autoridades correspondientes.

II. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

**PROMOVENTE:** se respetaran todos los objetivos establecidos en el programa de manejo de parque marino, ya que el proyecto se encuentra dentro de esta área natural protegida.

III. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la conservación, restauración, investigación, uso de recursos, extensión, difusión, operación, administración, desarrollo, vigilancia, coordinación, seguimiento y control

**PROMOVENTE:** estas actividades le corresponden a la dirección del ANP.

IV. El catálogo de especies de la flora y fauna que se encuentran en la zona;

**PROMOVENTE:** las especies de flora y fauna identificadas en la zona del proyecto fueron descritas en el MIA-P.

En la zona marina se identificaron las siguientes especies.

Algas verdes: como *Penicillus dumetosus*, *Caulerpa prolifera*, *Udotea sp.* y *Halimeda discoidea*.

Peces: *Haemulon siurus* (ronco), *Eucinostomus gula* (mojarrita española), y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Zona terrestre se identificaron las siguientes especies.

Flora: Palma de coco (*Cocus nucifera*) sembrada por el promovente.

V. Las actividades de protección de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica;

**PROMOVENTE:** le corresponde a la dirección del ANP realizar estas actividades.

VI. Las disposiciones y actividades de protección de los ecosistemas, así como lo relacionado a evitar la contaminación de aguas costeras marinas;

**PROMOVENTE:** el promovente coadyuvando con estas disposiciones colocara contenedores para los residuos sólidos que se generen durante la construcción del proyecto y durante la operación. Con estas medidas se evita la contaminación de las aguas costeras marinas.

VII. Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras;

**PROMOVENTE:** el proyecto se encuentra permitido de acuerdo al programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Cozumel y ha sido desarrollado de acuerdo a los criterios ecológicos del mismo ordenamiento. La operación del proyecto está regulada por el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas.

VIII. Las modalidades, descripción y limitaciones a las que se sujetarán las actividades pesqueras, comercial y deportiva, especificando las áreas, épocas, temporadas de veda, artes, equipos y métodos que establezcan las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables. Así como las disposiciones a que deberán sujetarse aquellas actividades de pesca anteriormente autorizadas;

**PROMOVENTE:** no se contempla realizar las actividades descritas en el párrafo anterior.

IX. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y otras autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos generales del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias;

**PROMOVENTE:** no le corresponde al promovente estas acciones y lineamientos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

X. La regulación de las actividades permitidas;

**PROMOVENTE:** le corresponde a la dirección del ANP regular las actividades permitidas.

XI. Las áreas y canales de navegación, y

**PROMOVENTE:** el promovente respetara las áreas y canales de navegación establecidas por la dirección del ANP.

XII. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del Parque Marino Nacional.

**PROMOVENTE:** le corresponde a la dirección del ANP buscar fuentes de financiamiento.

ARTÍCULO CUARTO.- La zonificación para el manejo dentro del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", deberá realizarse de común acuerdo con las dependencias de la Administración Pública Federal que incidan en el área, los Gobiernos Estatal y Municipal, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y comunidades que tengan representación en el área.

**PROMOVENTE:** las decisiones de zonificar el parque marino le corresponde a la dirección del ANP y demás autoridades involucradas.

ARTÍCULO QUINTO.- En el Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de recursos naturales y pesqueros, aprobados por las autoridades competentes, en las áreas, temporadas y modalidades que determinen conforme a sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

**PROMOVENTE:** las actividades que realice el promovente están permitidas en el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas.

ARTÍCULO SEXTO.- Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque Marino Nacional o la Zona Federal Marítimo Terrestre aledaña, deberá estar en congruencia con los lineamientos que establezca el Programa de Manejo y deberá contar además, previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

**PROMOVENTE:** la construcción y operación del proyecto se encuentra permitido en el programa de ordenamiento ecológico local el municipio de Cozumel. Las actividades a realizar son las que se encuentran permitidas en el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas. El proyecto se encuentra en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Dentro del Parque Marino Nacional queda prohibido verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material, usar explosivos; tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes; realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas; instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte las formaciones coralinas o represente riesgo para la preservación del área, así como la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna ahí existentes. Asimismo, queda prohibida la extracción de coral y de elementos biogénicos.

**PROMOVENTE:** se respetara el artículo, el promovente colocara contenedores para sus residuos sólidos que genere durante la construcción y operación del proyecto. Para la construcción del proyecto no se requiere de realizar dragados ni se pretende utilizar explosivos. Debido a que el hincado de los pilotes generaran sedimentos suspendidos en la columna del agua esto se mitigara colocando una malla geotextil antidispersante para contener y atrapas los sedimentos y evitar su dispersión a otras áreas que conlleve a la afectación de especies marinas. En el área de desplante del proyecto no existen formaciones coralinas consolidadas que sean atractivos turísticos. La construcción y operación del proyecto no requiere de introducir especies de flora y fauna exóticas que representen un riesgo ambiental. El promovente no extraerá ninguna especie de coral ni de flora ni fauna (peces).

ARTÍCULO OCTAVO.- La inspección y vigilancia del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", quedan a cargo de las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de Comunicaciones y Transportes en el ámbito de sus respectivas competencias. Las infracciones que se cometan se sancionarán conforme a lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación, Ley del Mar y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**PROMOVENTE:** estas actividades le competen a la dirección de ANP.

**TRANSITORIOS**

PRIMERO.- El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, elaborarán y publicarán el Programa de Manejo del área, dentro de los 365 días naturales contados a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del presente Decreto.

TERCERO.- Las áreas y canales de navegación ya establecidos dentro del Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", al momento de expedición del presente Decreto, continuarán en uso en tanto no se elabore y opere el Programa de Manejo del Área.

CUARTO.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, procederá a tramitar la inscripción del presente Decreto en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en un plazo no mayor de 180 días naturales contados a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

QUINTO.- Las actividades pesqueras que se vienen realizando previas a la expedición del presente Decreto, podrán continuar siempre y cuando éstas no afecten significativamente los recursos ícticos y malacológicos del área, hasta en tanto no se elabore el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional o se expidan las norma oficiales mexicanas específicas que regularán dichas actividades.

SEXTO.- Se derogan todas las disposiciones administrativas que se opongan al presente Decreto.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los quince días del mes de julio de mil novecientos noventa y seis.- Ernesto Zedillo Ponce de León.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, José Ramón Lorenzo Franco.- Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Julia Carabias Lillo.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, Carlos Ruiz Sacristán.- Rúbrica.

**A continuación se señala de manera clara y precisa la forma en que se pretende dar cumplimiento a cada una de las Reglas Administrativas que se establecen en el mismo.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Reglas administrativas.**

**1. Disposiciones generales**

**1.1. Objetivo y ámbito de aplicación.**

**Regla 1.** Las presentes Reglas son de observancia general y tienen por objeto regular las actividades que se realicen dentro del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel ubicado frente a las costas del Municipio de Cozumel, estado de Quintana Roo—, el cual cuenta con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas.

PROYECTO. Debido a que el proyecto se encuentra en el polígono del Parque Nacional, se respetaran las reglas administrativas que se establezcan.

**Regla 2.** La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el Decreto de creación del Parque, el Programa, las presentes Reglas y demás ordenamientos aplicables en la materia.

**2. Actividades acuático recreativas.**

**2.1 Disposiciones generales.**

**Regla 4.** El horario para realizar actividades acuáticas recreativas dentro del Parque será de las 6:00 a las 22:00 horas durante el horario de invierno, y de las 6:00 a las 23:00 horas durante el horario de verano.

PROYECTO. Se respetara el horario. El promovente utilizara su embarcación durante el horario establecido por la dirección del parque y en caso de realizar navegación nocturna notificara al parque y a capitanía de puerto. Todas las actividades que se realicen dentro del parque por parte del promovente estarán dentro de los horarios establecidos.

**Regla 5.** Las actividades acuáticas recreativas sólo podrán realizarse en los sitios establecidos en la zonificación a que se refiere la Regla 59 del presente Programa.

PROYECTO. Se respetara la regla 59, cumpliendo las especificaciones establecidas.

**Regla 6.** La navegación en el Parque se deberá efectuar respetando el sistema de boyaje y balizamiento, establecido por la Dirección en coordinación con la SCT. Dicha señalización se podrá efectuar con la participación de los prestadores de servicios.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

PROYECTO. El promovente respetara las zonas de navegación, sabiendo de no hacerlo incurriría en una violación federal que conllevaría a una sanción económica o penal.

**Regla 7.** Dentro del Parque no se permite el anclaje ni la navegación de cruceros turísticos o embarcaciones con un calado mayor a 2.00 m de acuerdo con la zonificación, excepto que se trate de emergencias que amenacen la vida humana o el ambiente, informando con posterioridad a la Dirección del Parque.

PROYECTO. Se respetara la regla. La embarcación del promovente de marca comercial SEA RAY 295 tiene un calado de 0.70 metros.



La construcción del embarcadero eliminara la necesidad de realizar el anclaje de esta embarcación en el fondo marino ya que será amarrada a las bitas cuando atraque en el embarcadero. Con esto se protege la flora y fauna marina. El calado de la embarcación (0.75 metros) no contraviene a la regla ya que no rebasa el límite establecido de 1.00 metro (POEL) Y 2.00 metros (PARQUE MARINO) de calado.

**Regla 8.** Se establece como velocidad máxima de navegación 4 nudos, o sin provocar oleaje a partir de los 200 metros anteriores a las boyas de amarre, así como en las áreas de nado o buceo.

PROYECTO. Se respetara la regla, ya que el promovente utilizará la embarcación para el traslado de su familia en recorridos recreativos. El promovente preocupado de la seguridad de sus familiares y por el intenso tráfico de embarcaciones turísticas no rebasará los límites establecidos de velocidad.

**Regla 9.** Si las boyas de amarre se encontraran ocupadas, el personal de la embarcación optará por buscar otro sitio de amarre; esperará a más de 50 metros de distancia de la zona boyada hasta que se desocupe algún sitio; o bien, si las embarcaciones son menores, solicitará al patrón de alguna embarcación amarrada a una boya, permiso para abarloarse a la misma.

PROYECTO. Se respetara la regla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Regla 10.** En el caso de que por razones de conservación y protección del Parque, y con base en un sustento técnico adecuado generado por estudios científicos específicos, los cuales se pondrán a disposición para consulta pública, se compruebe que existe un riesgo inminente de desequilibrio ecológico, la SEMARNAP podrá reducir la carga turística, o bien, en caso de que se determinen condiciones favorables, su posible incremento. Para dar cumplimiento a las presentes Reglas, la SEMARNAP, en su caso, valorará la sustitución de tecnologías más limpias y eficientes en beneficio del Parque por parte de los prestadores de servicios, a fin de que éstos demuestren que dichas acciones que se lleven a cabo inciden en las acciones de preservación y conservación del área, y que de esta manera también se da cumplimiento a la capacidad técnica y económica que deben satisfacer los prestadores de servicios para la obtención del permiso correspondiente de manera más expedita. Además de lo dispuesto en el párrafo anterior, la SEMARNAP establecerá en el manual a que se refiere el Artículo Segundo Transitorio de las presentes Reglas, los criterios que deberán observarse para la reducción o incremento de la carga turística.

PROYECTO. Todas las decisiones que tome la dirección del parque serán respetadas por el promovente por el bien del ecosistema marino.

## **2.2 Prestadores de servicios**

**Regla 11.** Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos. El uso de la embarcación es propio del promovente para actividades de recreación con sus familiares. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente coadyuvando con la legislación también le proporcionara las condiciones de seguridad necesarias a sus familiares como llevando chalecos salvavidas en la embarcación y, botiquín de primeros auxilios.

**Regla 12.** Los Prestadores de servicios y los guías serán responsables de los accidentes ambientales que ocasionen daños a los ecosistemas durante la prestación de sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos. El uso de la embarcación es propio del promovente para actividades de recreación con sus familiares. Por tal motivo la

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente evitara daños al ecosistema marino.

**Regla 13.** Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Parque Nacional, así como las condiciones para visitarlo, de conformidad con las presentes Reglas. Cada embarcación deberá llevar a bordo una versión condensada del presente documento, con los puntos relevantes en varios idiomas, cuyo costo será a cargo del prestador de servicios.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos. El uso de la embarcación es propio del promovente para actividades de recreación con sus familiares. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente llevara una copia del programa en su embarcación para cualquier duda operacional del parque.

**Regla 14.** Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a observar y a hacer cumplir a los usuarios las presentes Reglas, debiendo reportar a las autoridades competentes cualquier infracción o violación a las mismas.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos. El uso de la embarcación es propio del promovente para actividades de recreación con sus familiares. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, coadyuvando con la regla reportara de manera inmediata cualquier actividad o anomalía que afecte el ecosistema marino y viole las leyes administrativas del parque.

**Regla 15.** Los Prestadores de servicios están obligados a informar inmediatamente a la SM-AM, la SCT y a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sobre cualquier accidente, fuga, derrame o vertimiento de residuos peligrosos o aguas residuales al mar, así como de actividades que pongan en peligro la integridad de las personas o altere las condiciones naturales de los ecosistemas dentro del Parque.

PROYECTO. El promovente coadyuvara con la regla reportando de manera inmediata cualquier vertimiento de residuos peligrosos o aguas residuales.

**Regla 16.** Los Usuarios, Prestadores de servicios y los guías están obligados a respetar las medidas de seguridad o emergencia impuestas por las autoridades competentes en los casos que prevé el Artículo 170 de la LGEEPA.

PROYECTO. Se acatara el artículo 170 de la LGEEPA, cuando la situación lo requiera y también se le apoyará a las autoridades a contener el problema ambiental.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Regla 17.** Los Prestadores de servicios y los guías se obligan a incluir dentro del contrato de prestación de servicios que se celebre entre ellos y los usuarios, una cláusula o advertencia en la que se estipule que, en caso de violación a las Reglas administrativas del Parque, se harán acreedores a la suspensión del servicio y/o a la consecuente sanción administrativa.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos. El uso de la embarcación es propio del promovente para actividades de recreación con sus familiares. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente tiene conocimiento de las consecuencias de violar la reglas administrativas del parque.

**Regla 18.** Para la prestación de los servicios relacionados con las actividades acuáticas recreativas los interesados deben contar con la capacitación que imparta la Dirección, con la finalidad de fomentar la importancia de los ecosistemas y su protección, dada su fragilidad.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos. El uso de la embarcación es propio del promovente para actividades de recreación con sus familiares. Si la dirección del parque llegase a invitar al promovente a los cursos de capacitación no tiene inconveniente alguno de asistir.

**Regla 19.** Durante la realización de las actividades acuático recreativas, los Prestadores de servicios deben portar una identificación en forma visible, que acredite que recibió la capacitación a que se refiere el punto anterior, la cual será expedida por la SECTUR en coordinación con la SEMARNAP.

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos.

### **2.3 Del buceo**

**Regla 20.** Las actividades de buceo autónomo y buceo libre con fines de recreativos, se realizarán bajo la supervisión de por lo menos un guía autorizado por el INE y sin perjuicio del reconocimiento expedido por la SECTUR.

PROYECTO. El promovente en caso de realizar estas actividades será acompañado por un buzo certificado.

**Regla 22.** Las actividades de buceo autónomo y libre, así como las de video y fotografía subacuáticas, se deben realizar a una distancia máxima de aproximación

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

de 1.5 metros de las formaciones coralinas, excepto cuando las corrientes lo impidan. En las cuevas se extremarán las medidas de protección, evitando dañar las formaciones coralinas.

PROYECTO. Se respetará esta regla.

**Regla 23.** En el caso del buceo deportivo la profundidad máxima autorizada no excederá los 45m (147 pies). En caso de competencias, records o eventos especiales de buceo, entre otros, los interesados deberán solicitar por escrito al INE, a través del Director, la autorización correspondiente, sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con las leyes aplicables.

PROYECTO. Se respetará la regla. El promovente no contempla realizar este tipo de inmersiones.

**Regla 24.** Los guías de buceo procurarán que el ascenso y descenso en las inmersiones se lleve a cabo en áreas de arenales, libres de formaciones coralinas.

PROYECTO. El promovente en caso de realizar actividades de buceo, seguirá las instrucciones del buzo guía.

**Regla 25.** El guía deberá realizar pruebas de flotabilidad antes de cualquier inmersión en arrecifes. A juicio del instructor y/o guía deberá suspender el buceo del visitante que no controle adecuadamente su flotabilidad o dañe de manera dolosa los recursos naturales del área.

PROYECTO. No aplica al proyecto.

**Regla 26.** Los Prestadores de servicios de buceo autónomo deben proporcionar a los usuarios el equipo de seguridad necesario para realizar la actividad y sujetarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-05-TUR-1995 de la SECTUR.

PROYECTO. No aplica al proyecto.

**Regla 27.** El número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo diurno se define como sigue:

Zona	No. máximo por guía
a). Zona de Uso Restringido	6 personas
b). Zona de Uso de Baja Intensidad	8 personas
c). Zona de Uso Intensivo	8 personas

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

PROYECTO. No aplica al proyecto.

**Regla 28.** En las zonas permitidas, el número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo nocturno es de 6 personas por guía.

PROYECTO. No aplica al proyecto.

#### **2.4 De las embarcaciones**

**Regla 29.** Las embarcaciones que circulen dentro del Parque deberán estar en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad para evitar la contaminación del mar, asimismo deberán estar equipadas con dispositivos anticontaminantes.

PROYECTO. El promovente mantendrá en buenas condiciones su embarcación para evitar situaciones de deriva o que represente un riesgo de contaminación al medio marino.

**Regla 30.** Toda embarcación autorizada por la SEMARNAP a través del INE, debe llevar a bordo de la misma una copia del permiso.

PROYECTO. El promovente llevara una copia certificada de los permisos necesarios para navegar dentro del parque marino.

**Regla 31.** La navegación en el Parque se deberá efectuar estrictamente fuera de los lugares de buceo y nado, de acuerdo con la zonificación del Parque.

PROYECTO. Se respetar la regla, evitando la navegación en estas zonas establecidas para buceo y nado.

**Regla 32.** Las embarcaciones cuyo objeto sea el paracaidismo, esquí acuático, tabla vela, tablas de oleaje, motos acuáticas, canoas, kayacs y similares, sólo podrán ser usadas en los sitios determinados para ello en las unidades ambientales contenidas en la zonificación del Parque. Estas actividades nunca se realizarán sobre las formaciones coralinas o sitios de nado. Para efectos de esta regla, los usuarios deberán acudir con el Director para obtener un mapa de la zonificación con la señalización existente.

PROYECTO. No aplica. El promovente no contempla realizar estas actividades.

**Regla 33.** Para la prestación de servicios de buceo libre y autónomo, deportes acuáticos, paseos, recorridos y pesca deportiva sólo se permitirá la utilización de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

embarcaciones con eslora menor a 20m, calado menor de 2m y con una capacidad máxima de 60 pasajeros.

PROYECTO. No aplica al proyecto.

**Regla 34.** Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los Prestadores de servicios descargar las aguas residuales en los sitios que para el efecto señalen las autoridades competentes.

PROYECTO. La embarcación no cuenta con baños.

**Regla 35.** Los Prestadores de servicios instrumentarán a bordo de sus embarcaciones el uso de trampas para grasas u otros mecanismos similares, para evitar que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites.

PROYECTO. La embarcación propiedad del promovente es de uso recreativo. Este modelo de embarcación no tiene cocinas ni equipos que generen grasas.

**Regla 36.** Las embarcaciones de uso particular, en tránsito, de auxilio o rescate, así como las de uso oficial no requieren permiso para transitar dentro del Parque. Sin embargo, las actividades que realicen dentro de los polígonos están sujetas a las disposiciones establecidas en el Programa y en las presentes Reglas. La SEMARNAP podrá limitar el acceso al Parque de las embarcaciones particulares en temporadas altas de turismo, con el objeto de prevenir el desequilibrio ecológico en los ecosistemas existentes, dando previo aviso que se hará del conocimiento general, mediante la difusión de esta medida en los medios de comunicación que estén a su alcance.

PROYECTO. En caso de que suceda el supuesto de la regla el promovente la respetara.

**Regla 37.** Es obligatorio en las embarcaciones menores biplaza, que por su diseño lo requieran, el uso de brazaletes del dispositivo de seguridad de apagado automático, para que en caso de caída o pérdida de control de su operador, se disminuya el riesgo de un accidente para los usuarios.

PROYECTO. No aplica al proyecto.

**Regla 38.** Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la SEMARNAP, así como el permiso de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

pesca correspondiente, independientemente de los requisitos que la autoridad marítima determine.

PROYECTO. La embarcación del promovente es de uso privado.

## **2.5 De los permisos, autorizaciones y concesiones**

**Regla 39.** La SEMARNAP, de conformidad con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y otras disposiciones legales aplicables, constituye la única instancia competente para otorgar permisos o concesiones a los Prestadores de servicios para realizar sus actividades dentro del Parque, requiriendo y considerando las opiniones que al respecto le hagan llegar la SCT, a través de las Capitanías de Puerto, la SM-AM y el Consejo Consultivo.

PROYECTO. Se acudirán a estas estancias en caso de que el promovente decida realizar otras actividades. Sin embargo, la única activada segura que realizara el promovente es la de recreo con sus familiares.

**Regla 40.** El otorgamiento de cualquier autorización, licencia, permiso o concesión para la realización de actividades dentro del Parque deberá cumplir, además de los requerimientos previstos en las disposiciones jurídicas vigentes, con los lineamientos dispuestos en el Programa de Manejo y en las presentes Reglas

- Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- a) La prestación de servicios para actividades acuático recreativas.
- b) Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- c) Pesca deportiva y comercial.
- d) Video y fotografía comerciales.

- Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- e) Investigación científica.
- f) Preservación, restauración y conservación.
- g) Exhibición y competencia.

- Se requerirá concesión por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- h) Uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Dichos permisos, autorizaciones y concesiones se otorgarán sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con la legislación aplicable.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

PROYECTO. El proyecto se someterá en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental.

**Regla 42.** Las actividades de educación ambiental se permiten dentro del Parque, previa opinión del Director y de conformidad con la zonificación del Parque.

PROYECTO. Toda la educación ambiental que se realice en la zona federal marítimo terrestre será de carácter informativo y no de manera física con las especies. En caso de realizar alguna actividad de educación ambiental dentro del parque se le hará del conocimiento a la dirección del parque para que expida por escrito la autorización correspondiente.

**Regla 43.** Los permisos otorgados con anterioridad al presente documento son de carácter temporal y su vigencia es la que estipula el propio permiso. A partir de la entrada en vigor del Programa, serán expedidos cada dos años, con una vigencia del 1° de diciembre del primer año al 30 de noviembre del segundo año. Dichos permisos serán transferibles de conformidad a lo establecido en el Artículo Segundo Transitorio de las presentes Reglas.

PROYECTO. No aplica al proyecto directamente

**Regla 44.** El otorgamiento o renovación de los permisos deberán solicitarse ante la Dirección del Parque, con atención a la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del INE, a más tardar el 30 de septiembre del año correspondiente.

PROYECTO. No aplica.

**Regla 45.** La SEMARNAP otorgará o negará el permiso o autorización, teniendo como fecha máxima de respuesta el 15 de noviembre de cada año. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado, o en su caso, no renovado el permiso solicitado.

PROYECTO. No aplica.

**Regla 46.** Los permisionarios que no efectúen el trámite de renovación ante el Instituto Nacional de Ecología en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese sólo hecho. Los permisionarios que realicen estos trámites en tiempo y forma recibirán la renovación de manera automática, siempre y cuando hayan cumplido con la normatividad establecida en la Ley, el Decreto de creación del Parque y las presentes Reglas. En caso de que la renovación del permiso sea

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

rechazada, la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, deberá fundamentar, motivar y notificar personalmente dicha resolución.

PROYECTO. No aplica.

**Regla 47.** Los Prestadores de servicios que pretendan desarrollar actividades acuático recreativas dentro del Parque deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEMARNAP, a través de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del Instituto Nacional de Ecología, por el cual quedan inscritos en el Directorio de Permisarios que para tal efecto se ha instrumentado en el Parque. Dicho permiso no amparará el otorgado por la SCT para el Servicio de Turismo Náutico, el cual debe comprender dentro de su recorrido autorizado el Parque, previa opinión de la Dirección del Parque.

PROYECTO. No aplica.

**Regla 48.** Para la obtención del permiso correspondiente, el promovente deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

a) Nombre del propietario, representante legal y/o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, número telefónico y, en su caso, fax. El promovente deberá 114 Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo identificarse con su credencial de elector o pasaporte vigente y proporcionar copia de los mismos.

b) Programa de actividades a desarrollar, incluyendo horarios de salida, retorno y tiempo de estancia en el Parque.

c) Especificar el manejo y destino final de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos.

d) Presentación de un plan de emergencias ecológicas por operación, abastecimiento de combustible, cambios de aceite, incluyendo el listado de equipo necesario para estos casos.

e) Tipo y características específicas de la(s) embarcación(es), anexando dos fotografías de costado.

f) Registro Federal de Contribuyentes.

g) Acreditar el pago de derechos correspondiente.

Adicionalmente el promovente podrá presentar, según el caso, cotejada con el original, fotocopia de los siguientes documentos:

I. Personas físicas o morales:

a) Licencia Municipal de Funcionamiento.

b) Licencia Estatal de Funcionamiento.

c) Acta de nacimiento o Acta constitutiva.

d) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.

e) Seguro de Responsabilidad Civil por Daño para Vehículos y Pasajeros, vigente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

- f) Autorización de Importación Temporal.
- g) Copia del último aviso a la Administración Local de Auditoría Fiscal.
- h) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.
- i) Certificado de Matrícula.
- j) Seguro de Responsabilidad Civil para Vehículos y Pasajeros, vigente.
- k) Acreditación de la Secretaría de Turismo como guía especializado.

Todos los documentos se deberán entregar por duplicado a la Dirección del Parque, la cual proporcionará un formato de solicitud que incluirá la carta de zonificación del área natural protegida.

PROYECTO. No aplica.

**Regla 49.** La pesca dentro del Parque estará sujeta a las normas, vedas, disposiciones y acuerdos que la SEMARNAP dicte temporal o permanentemente de acuerdo con los estudios específicos, así como a la zonificación del Parque.

PROYECTO. No aplica. El promovente no contempla realizar actividad alguna de pesca dentro del parque marino.

**Regla 50.** La actividad pesquera se sujetará a lo siguiente:

- a) Zona de Uso Restringido, Unidad Ambiental 2. Sólo está permitida la pesca comercial entre El Faro de Celarain y el límite con el polígono de la Zona II Polígono Este, frente a Playa Bosh, Unidad Ambiental 3 Talud Insular;
- b) Zona de Uso de Baja Intensidad, Unidad Ambiental 4, 5 y 6, Sección Este, Unidad Ambiental 9, Oeste, Talud Insular.

PROYECTO. No aplica.

**Regla 51.** La pesca de consumo doméstico sólo podrá realizarse mediante el uso de líneas de mano y anzuelos desde la orilla de la costa.

PROYECTO. Se respetara la regla.

**Regla 52.** La pesca comercial sólo se podrá realizar sobre las especies y con las artes de pesca autorizadas en los permisos o concesiones correspondientes. La práctica de la pesca subacuática de escama con arpón únicamente se permite buceando a pulmón.

PROYECTO. Se respetara la regla.

### **3. Del uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Regla 53.** Cualquier obra o actividad que pueda causar desequilibrio ecológico y que pretenda realizarse dentro del Parque, deberá contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental otorgada por la SEMARNAP, asimismo cualquier persona física o moral que haga o pretenda hacer uso, aprovechamiento o explotación, o bien llevar a cabo obras o instalaciones en la Zona Federal Marítimo Terrestre deberá contar con la concesión otorgada por la SEMARNAP.

PROYECTO. El proyecto se encuentra en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental.

**Regla 54.** Los desarrollos turísticos que se encuentren dentro del Parque deberán mantener por lo menos el 70% de la vegetación nativa presente en el lugar. Las actividades de jardinería sólo podrán realizarse utilizando la vegetación nativa.

PROYECTO. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero, por lo que el 99% se realizará en la zona marina y solo el 1% en la zona terrestre. El arranque del embarcadero se realizara en un área donde no existe vegetación (playa de arena). Por lo que no se requiere de realizar desmonte alguno para la ejecución del proyecto.

**Regla 55.** Los desarrollos turísticos costeros deberán dar tratamiento a sus aguas residuales, utilizando para ello plantas de tratamiento o tecnologías de bajo impacto ambiental. No se permitirá la construcción de fosas sépticas y/o pozos de absorción.

PROYECTO. El proyecto durante su operación no generara aguas residuales.

**Regla 56.** Cualquier obra que pretenda realizarse en el Parque deberá respetar las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona. Se prohíbe la modificación de la línea de costa, la creación de playas artificiales, la remoción o movimiento de dunas, así como rellenar y/o talar zonas de manglares y/o humedales.

PROYECTO. La construcción del embarcadero no requiere de realizar actividades como dragados o que se realice la modificación de la línea de costa. El diseño del embarcadero a base de pilotes permite construirlo sin la necesidad de modificar la línea de costa o realizar ajustes con rebajas al suelo. La utilización de pilotes permite nivelar los cargueros hasta una altura de 0.75 centímetros sobre el nivel del suelo, lo que permite librar la topografía del suelo y así se evita realizar cualquier actividad que modifique la línea de costa o su topografía.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Esta imagen es un ejemplo de cómo quedaría el embarcadero (sin la palapa). En vez de playa de arena, la zona federal marítimo terrestre que se encuentra en trámite de concesión al promovente e de tipo rocosa.

Como se observa en la imagen ejemplo, las corrientes marinas no se ven afectados ni el patrón del oleaje, ya que los pilotes al ser redondos no presentan una

superficie de resistencia plana. Al ser redondos los pilotes, las corrientes los bordean con un mínimo de fricción. Las corrientes presentes en el área continúan su dirección natural de sur a norte. La construcción como se observa no requirió de modificar la línea de costa. En la zona del proyecto no existen manglares.

**Regla 57.** Las construcciones que se pretendan realizar en el Parque deberán estar integradas al paisaje y protegidas por la vegetación natural a fin de no ser vistas desde el mar, por lo cual no se permitirán construcciones mayores a 2 niveles y/o que rebasen la altura de la vegetación.

PROYECTO. El embarcadero no entra en esta regulación ambiental. Es importante mencionar que el embarcadero tendrá una altura sobre el nivel del mar de 0.75 metros.

**Regla 58.** Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el acceso al ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole.

PROYECTO. Se respetará la regla.

#### **4. Zonificación**

**Regla 59.** Se establecen como zonas de uso y unidades ambientales para la realización de las actividades dentro del Parque, las siguientes:

Zona II. Zona de Uso de Baja Intensidad (Polígono Oeste).

Unidad Ambiental	Actividades	Promovente.
7. Zona Federal Marítimo Terrestre	<b>Permitidas:</b>	
	¥ Buceo autónomo diurno; 8 buzos	El proyecto ni el promovente no

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

y área marina adyacente.	por guía y nocturno 6 buzos por guía.	contempla en su operación llevar buzos a las zonas arrecifes del parque. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	≠ Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.	Las actividades que realizará el promovente en el embarcadero rustico de madera serán para el atraque de su embarcación que permitirá el embarque y desembarque de su familia cuando realicen paseos en su embarcación particular. En caso de que el promovente desee realizar actividades de buceo, lo realizara acompañado con personal autorizado por la dirección del ANP. El promovente como cualquier buzo respetará las reglas del parque.
	≠ Ecoturismo e interpretación ambiental.	El promovente no contempla realizar estas actividades
	≠ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre.	El promovente no contempla realizar estas actividades.
	≠ Monitoreo ambiental y restauración.	En caso de que la autoridad requiera de monitorear y/o restaurar áreas cercanas o en la zona del proyecto el promovente coadyudara en estas acciones si la autoridad se lo solicita.
	≠ Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	El promovente respetara la regla ya que como todas las embarcaciones que transitan en el parque tienen la obligación de transitar fuera de la zona de arrecifes y de nado para evitar accidentes.
	≠ Uso turístico de baja densidad.	No aplica al proyecto, ya que la operación del proyecto es para el atraque, amarre de su embarcación y desembarque de la familia del promovente. No se realizara actividad lucrativa turística alguna.
	≠ Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	La embarcación propiedad del promovente navegara fuera de las zonas de arrecifes y de nado para evitar accidentes con los operadores y turistas. La embarcación del promovente es una lancha modelo SAE RAY 295 con eslora 9.00 mts, manga 3.00 mts y calado 0,70 mts, con capacidad de 11 personas. Las medidas de la embarcación se encuentran por debajo de lo establecido por lo que no existe limitante para navegar dentro del parque.
	≠ Vehículos sin propulsión mecánica.	El promovente no cuenta con vehículos sin propulsión mecánica.
≠ Video y fotografía submarinos.	El promovente en caso de realizar estas	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

		actividades, serán de acuerdo a las reglas administrativas y el plan de manejo del parque marino.
	<b>Prohibidas:</b>	
	≠ Anclaje.	Con la construcción del embarcadero rustico no se realizara el anclaje de la embarcación. El embarcadero permitirá amarrar la embarcación cuando esta atraque.
	≠ Modificación de la línea de costa.	El proyecto en su diseño a base de pilotes no requiere de modificar la línea de costa, ya que los pilotes permitirán nivelar los cargueros de tal forma que libren la topografía de la zona federal marítimo terrestre. El muelle piloteado no requiere de hacer dragados ni nivelar el suelo para su construcción.
	≠ Acceso a ganado.	No existen zonas ganaderas en la zona del proyecto. Se vigilara que ninguna especie de ganado entre a la zona federal marítimo terrestre colindante con el predio del promovente
	≠ Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.	La embarcación propiedad del promovente navegara fuera de las zonas de arrecifes y de nado para evitar accidentes con los operadores y turistas. La embarcación del promovente es una lancha modelo SAE RAY 295 con eslora 9.00 mts, manga 3.00 mts y calado 0,70 mts, con capacidad de 11 personas. Las medidas de la embarcación se encuentran por debajo de lo establecido por lo que no existe limitante para navegar dentro del parque.
	≠ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca. El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.
8. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m; incluye Paso del Cedral, La Francesa, Dalila y Palancar (Cuevones, Jardines, Herradura y Ladrillos)	<b>Permitidas:</b>	
	≠ Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El proyecto ni el promovente no contempla en su operación llevar buzos a las zonas arrecifes del parque. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	≠ Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.	Las actividades que realizará el promovente en el embarcadero rustico de madera serán para el atraque de su embarcación que permitirá el embarque y desembarque de su familia cuando realicen paseos en su embarcación particular. En caso de que el promovente desee realizar actividades de buceo, lo realizara acompañado con personal autorizado por la dirección del

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

		ANP. El promovente como cualquier buzo respetará las reglas del parque.
¥ Ecoturismo e interpretación ambiental.		El promovente no contempla realizar estas actividades
¥ Hundimiento de pecios y arrecifes artificiales en zonas de arenales, previa autorización.		El proyecto no contempla realizar hundimiento alguno de ningún material o estructura.
¥ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina.		El promovente no realizara investigación científica alguna ni realizara las actividades mencionadas. Aunque están permitidas, no las realizará el promovente.
¥ Monitoreo ambiental y restauración.		En caso de que la autoridad requiera de monitorear y/o restaurar la zona, el promovente coadyuvara en estas acciones si la autoridad se lo solicita.
¥ Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.		El promovente respetara la regla ya que como todas las embarcaciones que transitan en el parque tienen la obligación de transitar fuera de la zona de arrecifes y de nado para evitar accidentes.
¥ Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.		La embarcación propiedad del promovente navegara fuera de las zonas de arrecifes y de nado para evitar accidentes con los operadores y turistas. La embarcación del promovente es una lancha modelo SAE RAY 295 con eslora 9.00 mts, manga 3.00 mts y calado 0,70 mts, con capacidad de 11 personas. Las medidas de la embarcación se encuentran por debajo de lo establecido por lo que no existe limitante para navegar dentro del parque.
¥ Vehículos sin propulsión mecánica.		El promovente no cuenta con vehículos sin propulsión mecánica.
¥ Video y fotografía submarinos.		El promovente en caso de realizar estas actividades, serán de acuerdo a las reglas administrativas y el plan de manejo del parque marino.
<b>Prohibidas:</b>		
¥ Anclaje.		El promovente no realizará anclaje alguno en la zona arrecifal por el alto valor ecológico y ambiental de los arrecifes.
¥ Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.		La embarcación propiedad del promovente navegara fuera de las zonas de arrecifes y de nado para evitar accidentes con los operadores y turistas. La embarcación del promovente es una lancha modelo SAE RAY 295 con eslora 9.00 mts, manga 3.00 mts y calado 0,70 mts, con capacidad de 11 personas. Las medidas de la embarcación se encuentran por

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

		debajo de lo establecido por lo que no existe limitante para navegar dentro del parque.
	≠ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca. El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.
	≠ Uso de motos acuáticas.	Se respetara el criterio.
9. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.	<b>Permitidas:</b>	
	≠ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina	El promovente no realizara investigación científica alguna ni realizara las actividades mencionadas. Aunque están permitidas, no las realizará el promovente.
	≠ Monitoreo ambiental y restauración.	Estas actividades le corresponden a la dirección del ANP.
	≠ Navegación.	Como toda embarcación autorizada por la dirección del ANP, la embarcación del promovente navegara libremente dentro del parque en las áreas establecidas para esta actividad.
	≠ Pesca comercial de acuerdo a las vedas, cuotas de captura, artes de pesca y con base en estudios específicos para el área.	El promovente no tiene contemplado realizar actividad alguna de pesca.
	≠ Pesca deportiva de liberación.	El promovente en caso de realizar este tipo de pesca lo hará con la autorización expresa y escrita por la dirección del parque marino.
	≠ Video y fotografía submarinos.	El promovente en caso de realizar estas actividades, serán de acuerdo a las reglas administrativas y el plan de manejo del parque marino.

PROYECTO. Como el proyecto se encuentra en esta zona se respetarán todas las actividades establecidas y también las no permitidas.

### 5. De las prohibiciones

**Regla 60.** Durante la realización de actividades queda expresamente prohibido:

I. Permanecer en el Parque fuera del horario de visita, sin la autorización correspondiente.

PROYECTO. Se respetar la regla.

II. Pernoctar y/o acampar en el Parque.

PROYECTO. Debido a que el predio colindante con la zona federal es propiedad del promovente y existe una casa de descanso, no necesitará pernoctar o acampar en la zona federal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

III. Realizar en el Parque las actividades descritas en la Regla 40 del presente ordenamiento, sin las autorizaciones correspondientes.

PROYECTO. Antes de cualquier actividad el promovente gestionará todos los permisos correspondientes y necesarios que emita la dirección del parque nacional, así como los federales por la SEMARNAT y los municipales.

IV. Poner en riesgo la seguridad de los usuarios, así como realizar actividades que impliquen riesgo para el mismo usuario.

PROYECTO. Todas las actividades que se realicen serán las autorizadas por la SEMARNAT.

V. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo; usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas.

PROYECTO. El proyecto no verterá aguas residuales durante su construcción ni durante su operación.

VI. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes.

PROYECTO. Todos los residuos sólidos generados se colocaran en contenedores temporales y serán colectados por el servicio de limpia municipal.

VII. Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.

PROYECTO. No existen humedales, ni manglares, ni ningún tipo de ecosistema de alto valor ecológico en la zona terrestre donde se construirá el proyecto. Sin embargo, el promovente no pretende modificarlo ni destruir esa zona, solo protegerla.

VIII. Modificar la línea de costa, remover o modificar de alguna forma playas arenosas y/o rocosas y dunas costeras.

PROYECTO. No se modificara la línea de costa, el diseño del embarcadero es a base de pilotes de tal forma que el embarcadero quedara a 0.75 metros del nivel del suelo de la zona federal marítimo terrestre. Esta altura “libra” la topografía del suelo por lo cual no requerirá de realizar rebajas en la topografía.

IX. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas.

PROYECTO. No se realizaran ninguna actividad de dragado que modifique la profundidad de la zona del proyecto y genere grandes cantidades de sedimentos en suspensión en la columna de agua. Si bien el proyecto requiere de hincar 36 pilotes

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

en la zona marina, el volumen de solidos suspendidos será de 3.15 m<sup>3</sup>, los cuales serán contenidos utilizando una malla geotextil antidispersante que será colocada alrededor de las obras. La malla cubrirá desde el fondo marino hasta la superficie lo cual garantiza que se contendrá todo el material en suspensión precipitándolo nuevamente al fondo marino una vez que se termine de realizar el hincado de los pilotes.

El volumen de sedimentos generados no tiene la capacidad de convertir el agua de mar en aguas fangosas ni limosas, especialmente porque serán contenidos en el momento de ser generados. Esto garantiza que no se impactaran áreas aledañas al proyecto

X. Ingresar, sustituir y/o utilizar embarcaciones con características diferentes a las autorizadas.

PROYECTO. La embarcación propiedad del promovente navegara fuera de las zonas de arrecifes y de nado para evitar accidentes con los operadores y turistas. La embarcación del promovente es una lancha modelo SAE RAY 295 con eslora 9.00 mts, manga 3.00 mts y calado 0,70 mts, con capacidad de 11 personas. Las medidas de la embarcación se encuentran por debajo de lo establecido por lo que no existe limitante para navegar dentro del parque.

XI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole.

PROYECTO. No se instalaran plataformas.

XII. Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias del área y/o transportar especies de una comunidad a otra.

PROYECTO. No se introducirá ningún tipo de flora ni fauna.

XIII. Pescar con fines comerciales o deportivos fuera de los lugares destinados para ello, así como aumentar la cuota de explotación o con artes de pesca no autorizados.

PROYECTO. No se realizara ninguna tipo de actividad de pesca.

XIV. Pescar en el área comprendida entre el Arrecife Paraíso y Punta Celarain y entre la línea de máxima marea y los 100m de profundidad.

PROYECTO. No se realizara ninguna actividad de pesca.

XV. Emplear dardos, anzuelos, arpones, fármacos, palangres, redes agalleras y cualquier otro equipo o método que dañe a los organismos de fauna y flora acuáticas, así como efectuar cualquier actividad que ponga en riesgo o altere los ecosistemas y sus elementos.

PROYECTO. No se realizara ninguna actividad de pesca.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

XVI. Colectar o capturar para sí o para su venta organismos marinos o terrestres, vivos o muertos, así como sus restos.

PROYECTO. No se realizarán estas actividades. Se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para la protección del medio ambiente.

XVII. Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos, especialmente a los que se encuentren en sus refugios.

PROYECTO. No se realizarán estas actividades. Se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para la protección del medio ambiente.

XVIII. Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales, incluyendo las áreas someras.

PROYECTO. No se realizarán estas actividades.

XIX. Utilizar guantes y cuchillos.

PROYECTO. No se utilizara estos instrumentos.

XX. Construir cualquier obra pública o privada dentro del área del Parque o en los terrenos ganados al mar aledaños, sin la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAP, en los términos de la legislación aplicable.

PROYECTO. El proyecto se encuentra en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental.

XXI. Utilizar dentro del Parque embarcaciones no registradas ante el INE, sin menoscabo de las autorizaciones correspondientes a la SCT y otras autoridades competentes.

PROYECTO. Las embarcaciones particulares no requieren de permiso para transitar en el parque.

XXII. Utilizar dentro del Parque embarcaciones con eslora mayor a 20 metros, calado mayor a 2m y con capacidad mayor a 60 pasajeros.

PROYECTO. La embarcación propiedad del promovente navegara fuera de las zonas de arrecifes y de nado para evitar accidentes con los operadores y turistas. La embarcación del promovente es una lancha modelo SAE RAY 295 con eslora 9.00 mts, manga 3.00 mts y calado 0,70 mts, con capacidad de 11 personas. Las medidas de la embarcación se encuentran por debajo de lo establecido por lo que no existe limitante para navegar dentro del parque.

XXIII. Realizar dentro del Parque cualquier actividad de mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones, abastecimiento de combustible, así como cualquier

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico del área. El achicamiento de las sentinas no podrá realizarse dentro del Parque.

PROYECTO. El mantenimiento de la embarcación se realizara en los talleres ubicados en la zona industrial de la isla.

XXIV. Anclar embarcaciones dentro del Parque a excepción de situaciones de emergencia, durante las que se deberá procurar hacerlo en zonas con fondos arenosos libres de corales y/o alguna comunidad animal o vegetal, por lo que es obligatorio que todas las embarcaciones que entren al Parque cuenten con ancla para arena.

PROYECTO. Se respetara la regla.

XXV. Navegar o anclar dentro de las áreas señaladas para natación, buceo libre y autónomo y sobre las formaciones coralinas. Solo se permitirá navegar en estas áreas o sobre las formaciones coralinas cuando la embarcación se encuentre custodiando buzos o vaya a recogerlos, sin que la velocidad exceda a 3 nudos o provoque olas. Sin excepción, después de recoger a los buzos las embarcaciones deberán transitar fuera de estas áreas.

PROYECTO. Se respetara la regla.

XXVI. Realizar actividades de paracaidismo, esquí acuático, tabla vela, tablas de oleaje, motos acuáticas, canoas, kayács, y similares fuera de las áreas determinadas para ello.

PROYECTO. Se respetara el criterio.

XXVII. Llevar un número de visitantes mayor a los permitidos por guía, durante las actividades de buceo.

PROYECTO. No aplica al proyecto.

XXVIII. Usar embarcaciones para la práctica de pesca para consumo doméstico.

PROYECTO. No se realizara actividades de pesca dentro del parque.

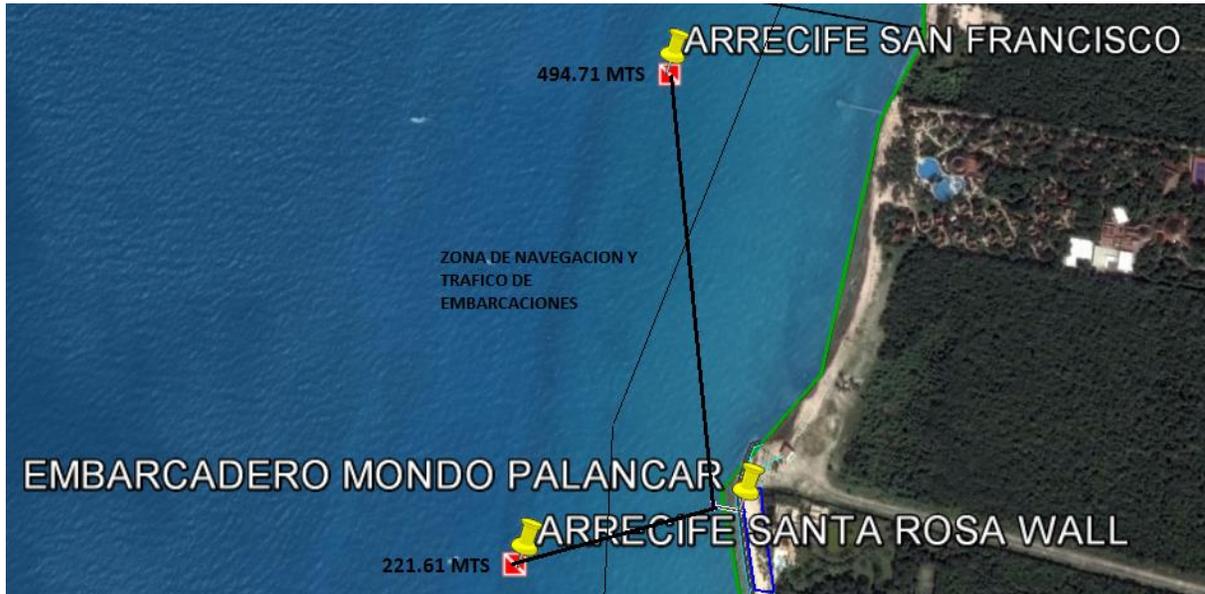
XXIX. Dañar o robar el sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento del Parque.

PROYECTO. Se respetara esta regla.

XXX. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole en el área marina próxima a las formaciones arrecifales.

PROYECTO. El proyecto se encuentra a un distancia de 494.71 metros al Sur del Arrecife San Francisco; y a una distancia de 221.61 metros al Norte del Arrecife Santa Rosa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**San Francisco.** El cantil de este arrecife mejora con la profundidad, especialmente entre los 25 y 35 m, en donde abunda la exótica esponja amarilla de tubo. En este sitio se recorre una leve inclinación que conduce en donde con frecuencia se encuentran especies de gran tamaño como morenas, tiburones gata y por temporadas, grandes mantas. La inmersión continúa ascendiendo por suaves dunas de arena, para terminar en otra plataforma a una profundidad de **15 metros**, en la cual se experimenta una sensación de vacío en el espacio infinito del mar.

**Santa Rosa.** Es la **gran pared arrecifal** que perdura en la memoria de los **buzos**. Ubicada al **norte de Palancar**, la estructura coralina inicia a 18 metros de profundidad para bajar hasta perderse en un azul profundo que va más allá de nuestros límites. Entre los **25 y 30 metros** se aprecian hermosos ejemplares de vida marina. Pero es la aparición de las **tortugas dawksbill** su principal atractivo. La intensa corriente, típica de estas aguas, obliga a realizar buceos a la deriva, por lo que el sitio es **poco recomendable para principiantes**. **NOTA:** Es importante establecer que estos arrecifes se encuentran en las zonas de navegación establecidas por la dirección del parque marino y debido a la profundidad a que se encuentran no sufren daño alguno por la estela producida por los motores de las embarcaciones que transitan dentro del parque marino, por lo que la operatividad del embarcadero no afectara estos dos sistemas arrecifales más cercanos al proyecto.

El embarcadero que se construirá se encuentra lejos de las formaciones arrecifales. Por lo que la construcción del embarcadero no afectara directamente estos arrecifes. También es importante mencionar que estos arrecifes son visitados diariamente por turistas realizando snorkel y buceo, lo que la presencia humana y embarcaciones tienen mayor impacto sobre estos arrecifes que la construcción del embarcadero propuesto, tomando en cuenta que la operatividad del embarcadero no será diaria.

XXXI. El consumo de alimentos y bebidas alcohólicas durante las actividades definidas en las presentes Reglas.

PROMOVENTE. Se respetara la regla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

XXXII. Amarrarse a las boyas de señalización.

PROYECTO. Se respetara la regla.

XXXIII. El uso de reflectores enfocados hacia el mar, después de las 19:00 horas y hasta las 6:00 horas.

PROYECTO. Se respetara la regla.

## **6. De la inspección y vigilancia**

**Regla 61.** La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

PROYECTO. Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

**Regla 62.** El personal de la SEMARNAP deberá informar al Director del Parque, a la PROFEPA, a la SCT y demás instancias competentes, de aquellos hechos, actos u omisiones que puedan tipificarse como violaciones, infracciones o delitos, de conformidad con las leyes aplicables y sus reglamentos, el Programa y las presentes Reglas.

PROYECTO. Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

**Regla 63.** El personal de la SEMARNAP que realice labores de conservación, inspección y vigilancia, deberá brindar en todo momento ejemplo de civilidad, respeto y buen comportamiento y prestancia en la atención al público y en el desarrollo de sus actividades. Igualmente deberá portar uniforme y la identificación oficial que para tal efecto le sea expedida.

PROYECTO. Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

**Regla 64.** Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Parque, deberá notificar a la PROFEPA o al personal del Parque, para que realice las gestiones jurídicas correspondientes.

PROYECTO. En caso de presentarse cualquier contingencia ambiental o se observe a personas dañando el medio ambiente marino se notificara a las autoridades del parque nacional.

**Regla 65.** En caso de contingencia ambiental o emergencia ecológica, el Director se mantendrá en estrecha coordinación con la SCT a través de la Capitanía de Puerto, la SMAM y la PROFEPA, con el fin de tomar las decisiones que correspondan en el marco de la normatividad vigente y de los acuerdos y convenios signados con dichas autoridades. En caso de operación del Sistema Estatal de Protección Civil, el Director

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

se coordinará con las autoridades municipales competentes para dichos casos. PROYECTO. Estas acciones les corresponden a las autoridades federales.

### **7. Sanciones y recursos**

**Regla 66.** Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia Federal, en la Ley de Pesca y demás disposiciones jurídicas aplicables.

PROYECTO. El promovente se encuentra consiente de las responsabilidades legales de los que incurrir en un delito ambiental.

**Regla 67.** El usuario que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrá permanecer en el Parque y será conminado por el personal de la PROFEPA y del Parque a abandonar el área.

PROYECTO. Se respetara esta regla.

**Regla 68.** Los Prestadores de servicios, guías y usuarios que hayan sido sancionados, podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Capítulo V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

PROYECTO. En caso de requerir de este derecho, el promovente hará uso de ello.

### **8. Referencia a otras normas**

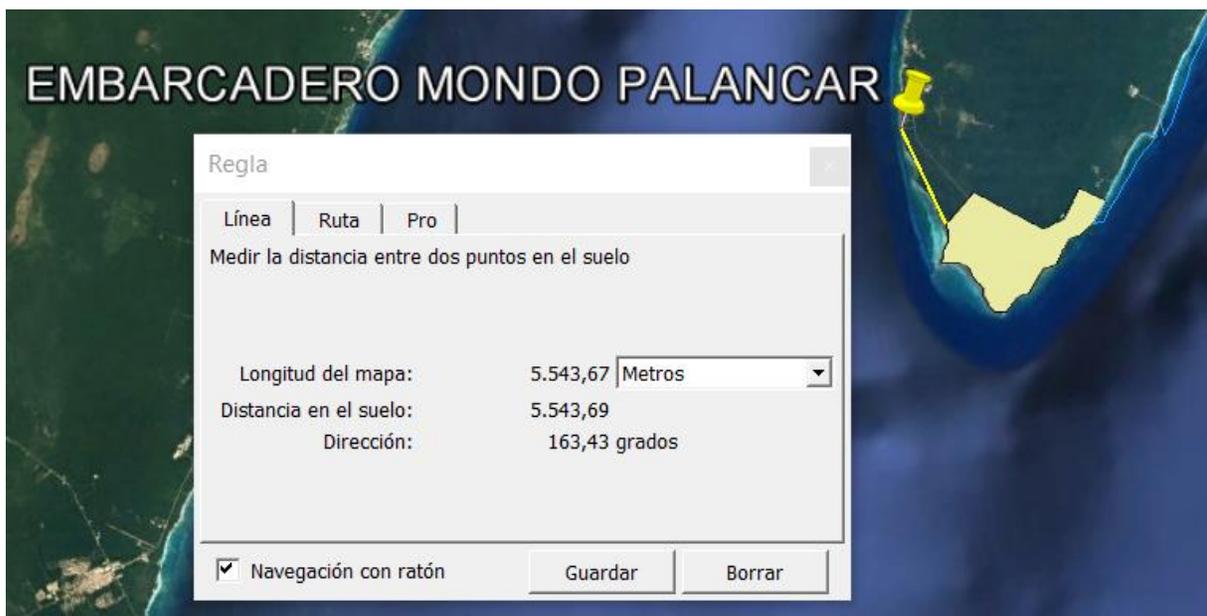
**Regla 69.** Las disposiciones de este capítulo se aplicarán sin perjuicio de cualesquiera otras disposiciones legales y reglamentarias vigentes, aplicables en la materia.

PROYECTO. Se respeta la regla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**AREA PROTEGIDA DE CARÁCTER ESTATAL ES LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA REFUGIO ESTATAL DE FLORA Y FAUNA LAGUNA COLOMBIA**

El área protegida de carácter estatal es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia, decretada el 15 de Julio de 1996 y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, decretando su modificación el 10 de Agosto de 1999 en el Periódico Oficial y decretando su programa de manejo el 17 de Agosto de 1999 en el periódico oficial, donde especifica “el sistema lagunar Colombia es una región natural ubicada al sur de la isla de Cozumel, que abarca una superficie de 1,113-64-38.99 ha, con un perímetro de 19,405.60 metros.



La zona federal donde se construirá el embarcadero se encuentra a una distancia de 5,543.67 metros lineales, por lo que no se encuentra dentro de esta área protegida, por lo cual no tiene influencia la construcción del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

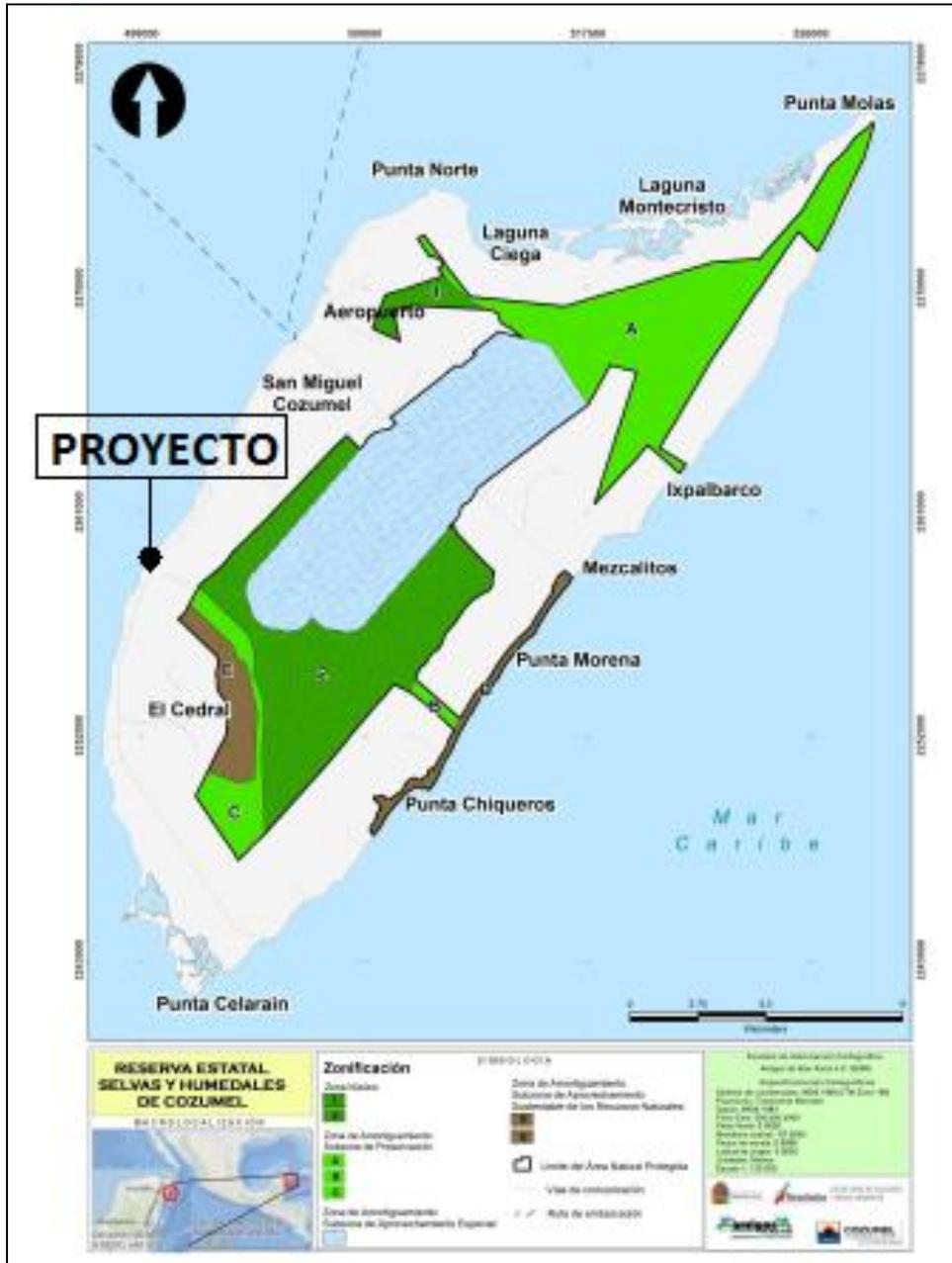
**MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.**



El proyecto se encuentra a una distancia lineal de esta área a 22,923.60 metros. Por lo que no impacta esta zona.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**AREA NATURAL PROTEGIDA CON LA CATEGORIA DE RESERVA ESTATAL LA REGION DENOMINADA SELVAS Y HUMEDALES DE COZUMEL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.**



Como se observa en la imagen el proyecto (Punto negro) se encuentra fuera del polígono del área natural protegida.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**III.3. PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.**

**III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012.**

De acuerdo al POEMyRGMMyMC, la zona federal marítimo terrestre donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

A estas UGAs se le aplican las siguientes Acciones Generales.

**Anexo 4. Tabla de Acciones Generales**

Clave	Acciones Generales	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Es importante mencionar que durante la construcción del embarcadero rustico el agua que se utilizara será únicamente para consumo humano la cual se proporcionara mediante garrafones de 20 litros, mismos que se adquirirán en los establecimientos autorizados. Para la operación del embarcadero rustico no se requiere consumir agua. El proyecto no requiere de obras o infraestructura que tengan que estar autorizadas por la CONAGUA.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En caso de que establezca algún pago por servicios ambientales hídricos el promovente cumplirá con sus obligaciones. Sin embargo, es importante mencionar que el proyecto no requiere de agua en ninguna de sus etapas.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	La presente estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto corresponde a la construcción y operación de un embarcadero rústico de madera. El promovente no contempla la creación de UMA en la zona del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvara en estas acciones reportando cualquier actividad ilícita que atente contra la flora y la fauna de la isla de Cozumel. El promovente realizara una denuncia por escrito a las autoridades correspondientes. Debido a que el proyecto se encuentra dentro del área natural protegida Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, cualquier actividad sospechosa o ilícita que sea observada, el promovente realizara la denuncia directamente a la dirección del parque nacional por escrito o en su caso avisar a la embarcación patrulla del parque. En caso que se observe alguna embarcación de la secretaría de marina será notificada del acto ilícito observado.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	La presente estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto corresponde a la construcción y operación de un embarcadero rústico de madera.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	La construcción y operación del embarcadero no generara gases de invernadero. El motor fuera de borda de la embarcación propiedad del promovente se mantendrá constantemente en mantenimiento para un óptimo funcionamiento y así reducir la generación de gases y ruidos. La instalación de las luminarias solares automatizadas en el embarcadero reducirá la emisión de gases de invernadero por la demanda de energía eléctrica convencional (C.F.E.). Con estas medidas se apoya a las acciones de reducir los gases de invernadero.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos	Debido a que la operación del embarcadero es de uso particular sin fines de lucro, no se generaran ingresos económicos, que pudieran ser destinados a fortalecer programas de reducción de emisiones de gases de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	de Carbono.	efecto invernadero. En respuesta a este criterio el promovente coadyuvara a esta problemática realizando el mantenimiento periódico de la maquinaria de la embarcación para reducir la generación de gases provenientes de la máquina y el mantenimiento de las luminarias solares automáticas.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	La presente estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto corresponde a la construcción y operación de un embarcadero rústico de madera.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica al proyecto. El proyecto se encuentra en la zona marina de la isla de Cozumel. El proyecto se construirá a base de pilotes lo cual no será una barrera física en el medio marino que pudiera fragmentar el hábitat marino.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	La presente estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto corresponde a la construcción y operación de un embarcadero rústico de madera.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En la MIA-P se establecieron las medidas de prevención y de mitigación necesarias para la construcción y operación del embarcadero. Así mismo, se implementará el Programa de Educación Ambiental, el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos También se aplicaran las medidas establecidas en los términos y condicionantes emitidos por la SEMARNAT.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	La presente estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto corresponde a la construcción y operación de un embarcadero rústico de madera.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de flora ni de fauna en la zona federal marítimo terrestre ni en la zona de influencia del embarcadero.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica al proyecto, ya que en la isla de Cozumel no existen ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica al proyecto. No existen ríos en la isla de Cozumel.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica al proyecto. No existen montañas en la isla de Cozumel. El proyecto se encuentra en la zona marina de la isla de Cozumel.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica al proyecto.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica al proyecto.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica al proyecto
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica al proyecto.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El proyecto contempla colocar contenedores para almacenar temporalmente los residuos sólidos que se generen en la construcción y operación del proyecto. Estos residuos son llevados al relleno sanitario de la isla. Con esta medida se evita la proliferación de fauna nociva en el área que pudiera convertirse en plaga.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No aplica al proyecto.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El promovente no considera introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la ejecución del proyecto ni durante la operación.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Esta actividad les corresponde a las autoridades relacionadas en la materia.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No aplica al proyecto. Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. El combustible que es comercializado en las estaciones de servicio es de origen fósil. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G028	Promover el uso de energías renovables.	Dando cumplimiento al presente criterio, el promovente instalara luminarias solares automatizadas para iluminar el embarcadero durante la noche. Con esta

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

		acción se promueve el uso de energías renovables.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Dando cumplimiento al presente criterio, el promovente instalara luminarias solares automatizadas para iluminar el embarcadero durante la noche. Con esta acción se promueve el uso sustentable de la energía.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	No aplica al proyecto.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	No aplica al proyecto.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No aplica al proyecto.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No aplica al proyecto.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	No aplica al proyecto.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	No aplica al proyecto.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	del suelo, climáticas y del terreno.	
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica al proyecto.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica al proyecto.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica al proyecto.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica al proyecto.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No aplica al proyecto.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Así mismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	No aplica al proyecto.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica al proyecto.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica al proyecto.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica al proyecto.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El promovente, como cualquier ciudadano estará pendiente de los informes emitidos por la Dirección de Protección Civil Municipal ante cualquier eventualidad de desastre natural. Esto conllevará a apoyar cualquier campaña implementada para la prevención ante eventuales desastres naturales. También se estará al tanto y apoyando cualquier programa establecido por la dirección del Parque Marino Arrecifes de Cozumel que tenga objetivos de prevención ante cualquier eventualidad de desastre naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	En el municipio de Cozumel, existe un comité de protección municipal para la temporada de huracanes y temporadas de incendios como programas principales en materia de protección civil. El promovente participará en caso de que la autoridad municipal lo requiera.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica al proyecto.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	No aplica al proyecto. Sin embargo, como medidas preventivas y de mitigación el promovente colocará cuatro contenedores para colocar los residuos sólidos de manera clasificada. Con esto se le da un manejo adecuado a los residuos sólidos que se generen en el

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

		proyecto.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No aplica al proyecto.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	No aplica al proyecto.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No aplica al proyecto.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel existe en operación el relleno sanitario de la isla de Cozumel y dos empresas que reciclan residuos sólidos. Estas instalaciones tiene la capacidad para brindar un eficiente servicio, Por lo que actualmente no se requiere nuevos sitios de disposición de residuos urbanos.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica al proyecto.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El presente proyecto se encuentra de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel como una actividad compatible y permitida. También las actividades a realizar durante su operación se encuentran reguladas y permitidas en el Programa de Manejo de Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, por lo que el presente proyecto está apegado a la legislación ambiental aplicable al sitio donde se desarrollara el proyecto, por lo que no contraviene ninguna ley, reglamento, ordenamiento ni programa ambiental, ni a ningún programa de manejo de áreas naturales protegidas.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El desplante del embarcadero rustico de madera se realizara en un área carente de vegetación acuática, especialmente en áreas donde existan pastos marinos. Por las características del fondo marino el impacto es poco significativo tomando en cuenta que la superficie total de desplante de los 36 pilotes a hincar es de 1.26 m2. En la MIA-P se han descrito medidas de prevención y de mitigación para este impacto.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El material con el que se construirá el embarcadero rustico de madera, son materiales (madera) propios de la región, por lo que no representan un medio de contaminación al ambiente marino. Todos los embarcaderos de madera autorizados y construidos en la isla de Cozumel están hechos de este tipo de madera a utilizar.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	manejo.	
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica al proyecto.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica al proyecto.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	La secretaria de medio ambiente y recursos naturales es la dependencia encargada de solicitar la opinión del presente proyecto a la Dirección de ANP.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012, Se advierte que de acuerdo a la cartografía disponible de este instrumento legal, el sitio donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra dentro de la Unidad de gestión Ambiental (UGA) 194 Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

Unidad de Gestión Ambiental #:194

<b>Tipo de UGA</b>	Marina (ANP - Federal)	<b>Mapa</b> 
<b>Nombre:</b>	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel	
<b>Municipio:</b>	Cozumel	
<b>Estado:</b>	Quintana Roo	
<b>Población:</b>	0 Habitantes	
<b>Superficie:</b>	12,065.081 Ha.	
<b>Subregión:</b>		
<b>Islas:</b>	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
<b>Puerto Turístico</b>		
<b>Puerto Comercial</b>		
<b>Puerto Pesquero</b>		
<b>Nota:</b>	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

**Tabla de Acciones Específicas.**

<b>Acciones Específicas</b>							
<b>Acción</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Acción</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Acción</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Acción</b>	<b>Aplicación</b>
A-001	NA	A-027	NA	A-053	NA	A-079	NA
A-002	NA	A-028	NA	A-054	NA	A-080	NA
A-003	NA	A-029	<b>APLICA</b>	A-055	NA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	<b>APLICA</b>	A-056	NA	A-082	NA
A-005	NA	A-031	<b>APLICA</b>	A-057	NA	A-083	NA
A-006	NA	A-032	NA	A-058	NA	A-084	NA
A-007	<b>APLICA</b>	A-033	NA	A-059	NA	A-085	NA
A-008	NA	A-034	NA	A-060	NA	A-086	NA
A-009	NA	A-035	NA	A-061	NA	A-087	NA
A-010	NA	A-036	NA	A-062	NA	A-088	NA
A-011	NA	A-037	NA	A-063	NA	A-089	NA
A-012	NA	A-038	NA	A-064	NA	A-090	NA
A-013	<b>APLICA</b>	A-039	NA	A-065	NA	A-091	NA
A-014	NA	A-040	<b>APLICA</b>	A-066	NA	A-092	NA
A-015	NA	A-041	<b>APLICA</b>	A-067	NA	A-093	NA
A-016	<b>APLICA</b>	A-042	<b>APLICA</b>	A-068	NA	A-094	NA
A-017	NA	A-043	NA	A-069	NA	A-095	NA
A-018	<b>APLICA</b>	A-044	<b>APLICA</b>	A-070	NA	A-096	NA
A-019	NA	A-045	<b>APLICA</b>	A-071	<b>APLICA</b>	A-097	NA
A-020	NA	A-046	NA	A-072	NA	A-098	NA
A-021	NA	A-047	<b>APLICA</b>	A-073	NA	A-099	NA
A-022	NA	A-048	<b>APLICA</b>	A-074	NA	A-100	NA
A-023	NA	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	NA	A-050	NA	A-076	NA		
A-025	<b>APLICA</b>	A-051	NA	A-077	NA		
A-026	NA	A-052	NA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas.**

<b>Clave</b>	<b>Acciones Específicas</b>	<b>ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE</b>
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica al proyecto. La estrategia no es vinculante al proyecto.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica al proyecto. La estrategia no es vinculante al proyecto.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica al proyecto. La estrategia no es vinculante al proyecto.
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	No aplica al proyecto. La estrategia no es vinculante al proyecto.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica al proyecto. La estrategia no es vinculante al proyecto.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica al proyecto. La estrategia no es vinculante al proyecto.
A007	<b>Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.</b>	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales. El proyecto se encuentra dentro del polígono del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No aplica al proyecto. No se tiene registro que la zofemat donde se construirá el proyecto sea playa de anidación de tortugas marinas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No aplica al proyecto.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No aplica al proyecto.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica al proyecto.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	No aplica al proyecto.
A013	<b>Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.</b>	LEY DE NAVEGACION Y COMERCIO MARITIMO. Artículo 76.- De conformidad con lo que establecen los tratados internacionales, se prohíbe derramar hidrocarburos persistentes que se transporten como carga, o que se lleven en los tanques de consumo de las embarcaciones. Asimismo, se prohíbe descargar, derramar, arrojar o cualquier acto equivalente, lastre, escombros, basura, aguas residuales, así como cualquier elemento en cualquier estado de la materia o energía que cause o pueda causar un daño a la vida, ecosistemas y recursos marinos, a la salud humana o a la utilización legítima de las vías navegables y al altamar que rodea a las zonas marinas mexicanas identificadas en la Ley Federal del Mar.  La responsabilidad civil por daños derivados de la contaminación marina procedente de embarcaciones, artefactos

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	<p>navales e industrias costeras se registrará por los tratados internacionales, por el capítulo respectivo de esta Ley, así como por la legislación aplicable en cada especie de contaminación marina.</p> <p>A las sanciones administrativas derivadas de las infracciones a lo señalado en este capítulo, se sumará la obligación de reparación del daño, consistente en la limpieza y restauración efectiva de las áreas contaminadas. Esta disposición no prejuzga sobre la responsabilidad penal en que incurran los sujetos contaminantes, ni los servidores públicos que por cualquier modo autoricen o consientan el acto o la omisión resultante en la contaminación.</p> <p>Artículo 77.- La distribución de competencias de las dependencias de la Administración Pública Federal en materia de prevención y control de la contaminación marina, se basará en las siguientes normas, para lo cual dichas dependencias estarán obligadas a celebrar los convenios de coordinación necesarios que garanticen la efectiva prevención y control bajo la responsabilidad de sus titulares, quienes deberán además dar seguimiento estricto de su aplicación:</p> <p>A. La Secretaría, certificará e inspeccionará en el ámbito portuario que las embarcaciones cumplan con lo establecido en el presente capítulo y, reportará inmediatamente a las demás dependencias competentes cualquier contingencia en materia de contaminación marina. Deberá asimismo sancionar a los infractores en el ámbito de su competencia.</p>
--	--

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	<p>B. La Secretaría de Marina, en las zonas marinas mexicanas establecidas en la Ley Federal del Mar, vigilará el cumplimiento de lo establecido en el presente capítulo. De igual manera, verificará las posibles afectaciones por contaminación en dichas zonas y sancionará a los infractores responsables cuando sean identificados de conformidad con el reglamento respectivo. Además aplicará de acuerdo con sus ordenamientos el Plan Nacional de Contingencias para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar, en coordinación con otras dependencias del gobierno federal involucradas.</p> <p>C. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, coordinará los programas de prevención y control de la contaminación marina, así como el Plan Nacional de Contingencias en el ámbito marítimo. Deberá asimismo sancionar a los infractores en el ámbito de su competencia.</p> <p><b>PROMOVENTE:</b> De acuerdo a lo establecido en el presente artículo, no se realizara derrame ni vertido intencional del hidrocarburo que utiliza el motor de la embarcación. La embarcación utiliza un motor el cual utiliza un tanque de gasolina. El material del tanque es de plástico lo que le permite flotar en caso de que por acción de una ola o un accidente de manejo se cayera al mar. También se tienen medidas preventivas para el manejo de los residuos sólidos que se generen durante la construcción del proyecto como la colocación de contenedores temporales y la colocación de la malla geotextil</p>
--	--

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

		antidispersante en la zona marina. En la operación del embarcadero por ser de carácter particular el promovente tiene en claro que todos los residuos que se generen serán colocados temporalmente en bolsas y llevados después a los contenedores de basura de su residencia. Con estas medidas se garantiza que no se arroja ningún tipo de basura al mar. Otra medida es la educación ambiental que se impartirá a los trabajadores y se apoyará con la colocación de letreros informativos de carácter ambiental. Durante la operación del embarcadero se colocarán letreros permanentes de educación ambiental y de carácter restrictivo y prohibitivo. Se hará énfasis en la protección de la flora y fauna marina, prohibiendo la introducción de especies exóticas.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No aplica al proyecto.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica al proyecto.
A016	<b>Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.</b>	El promovente no tiene la capacidad ni la autoridad para establecer corredores biológicos.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A018	<p><b>Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).</b></p>	<p>El promovente coadyuvará en todos los programas y acciones que establezca la Dirección del ANP, las autoridades estatales y municipales. Dentro de la zona federal marítimo terrestre del proyecto, el promovente colocará de forma permanente letreros con información de especies terrestres y marinas representativas del parque informando que se encuentran enlistadas en la NOM-059 SEMARNAT-2010. Los letreros promoverán la protección y recuperación de estas especies.</p>
A019	<p>Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
A020	<p>Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
A021	<p>Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
A022	<p>Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
A023	<p>Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	términos de la legislación aplicable.	
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	No aplica al proyecto.
A025	<b>Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.</b>	El proyecto no generará residuos peligrosos.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica al proyecto.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	No aplica al proyecto.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<b>A029</b>	<p><b>Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.</b></p>	<p>El diseño del embarcadero rustico de madera a base de pilotes tiene como objetivo preservar el perfil de la línea de costa y no ser un obstáculo que modifique el patrón de comportamiento de las corrientes marinas. Para la construcción del embarcadero no se requiere de realizar dragados ni adecuaciones a la línea de costa ya que éste se construirá sobre pilotes, lo que permitirá construirlo por encima del suelo, lo que mantendrá en forma original la línea de costa. El método de construcción sobre pilotes circulares también promueve la preservación de los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, debido a la baja superficie de contacto de las corrientes marinas con los pilotes. La construcción de embarcaderos mediante pilotes permite la circulación natural de las corrientes marinas.</p> <p>Manifestación de impacto ambiental. proyecto. Puerto de Ferrys de Carga Caletita. Cozumel Quintana Roo. Pag. 33 "Ni siquiera la presencia de espigones en la costa dieron lugar a modificaciones significativas de la línea litoral cuando parten de un frente rocoso".</p>
<b>A030</b>	<p><b>Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.</b></p>	<p>El diseño del embarcadero rustico de madera no modificara la línea de costa y la colocación de pilotes como estructura de soporte no impide ni modifica el comportamiento natural de las corrientes marinas presentes en el área, que son de Sur a Norte.</p>
<b>A031</b>	<p><b>Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.</b></p>	<p>En la zona del proyecto no existen barreras arenosas que limiten algún sistema lagunar costero.</p>
<b>A032</b>	<p><b>Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y</b></p>	<p>No aplica al proyecto.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	químicas de playas y dunas costeras.	
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica al proyecto.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No aplica al proyecto.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica al proyecto.
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No aplica al proyecto.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica al proyecto.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica al proyecto.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica al proyecto.
A040	<b>Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.</b>	El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola. Estas acciones le corresponden a la dirección del ANP.
A041	<b>Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.</b>	Estas actividades les corresponden a las autoridades en la materia.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A042	<b>Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.</b>	Estas actividades les corresponden a las autoridades en la materia.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica al proyecto.
A044	<b>Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.</b>	El proyecto no contempla estas actividades.
A045	<b>Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.</b>	El proyecto no contempla estas actividades.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica al proyecto.
A047	<b>Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.</b>	Estas acciones le corresponden a la dirección del ANP y autoridades involucradas en la materia.
A048	<b>Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones</b>	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	<b>en explotación.</b>	
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica al proyecto.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica al proyecto.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica al proyecto.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica al proyecto.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica al proyecto.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica al proyecto.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica al proyecto.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica al proyecto.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica al proyecto.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica al proyecto.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica al proyecto.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica al proyecto.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No aplica al proyecto.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica al proyecto.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	a las plantas de tratamiento.	
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica al proyecto.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica al proyecto.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica al proyecto.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	No aplica al proyecto.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	No aplica al proyecto.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	No aplica al proyecto.
A071	<b>Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo</b>	Estas acciones les corresponden a las autoridades federales, estatales y municipales con el sector turismo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	<b>de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.</b>	
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No aplica al proyecto.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo(embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica al proyecto.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica al proyecto.
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica al proyecto.
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica al proyecto.
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica al proyecto.
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico ,considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No aplica al proyecto.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica al proyecto.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica al proyecto.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	No aplica al proyecto.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda21 para el turismo de SECTUR.	No aplica al proyecto.
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica al proyecto.
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura.	No aplica al proyecto.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No aplica al proyecto.
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No aplica al proyecto.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No aplica al proyecto.
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No aplica al proyecto.
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	sobre-explotación.	
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica al proyecto.
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	No aplica al proyecto.
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica al proyecto.
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica al proyecto.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	No aplica al proyecto.
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	No aplica al proyecto.
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Anexo 7. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas**

**Criterios de Regulación Ecológica para Islas.**

La Conferencia para la Codificación de Derecho Internacional de La Haya de 1930, definió el concepto de isla como una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta, en pleamar. La definición fue recomendada por la Comisión de Derecho Internacional en el informe final que en 1956 elevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas y que sirvió de base para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, durante 1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en Diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

Además del valor intrínseco que las islas mexicanas puedan representar para la nación, su sentido jurídico y económico es notable debido a que a las aguas que las rodean se aplican los regímenes del mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental de manera semejante a otras extensiones terrestres.

Una isla es equiparada totalmente al territorio continental por lo que se refiere a la proyección sobre el mar de la Soberanía, derechos del Estado y regímenes mencionados.

Por lo anterior el POEMyRGMMyMC establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales de estas extensiones del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe, dada la naturaleza diferente de las Islas que hay en la región, para el caso específico de las Islas en el Golfo de México y Mar Caribe se tienen dos condiciones distintas desde el punto de vista del manejo, que se presentan en este documento.

En primer lugar, se encuentra un conjunto de Islas relativamente grandes, las cuales se han constituido para efectos del POEMyRGMMyMC en UGA independientes, ya sea la parte correspondiente a la porción emergida como en el caso de Cozumel o en algunos casos junto con alguna extensión de aguas territoriales inmediatas como es el caso de Isla Contoy e Isla Pérez, en estos dos casos las Islas son parte de un Area Natural Protegida, de modo que la UGA se define en términos del polígono que se ha decretado para el ANP. Este es el caso de las UGA No. 141 y la 137 (Ver Fichas de UGAS).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

En segundo lugar hay un conjunto numéricamente mayor de pequeñas islas que no tienen asignada una UGA en particular para cada una de ellas y que al compartir una gran cantidad de atributos entre sí hace posible el agruparlas para la asignación de acciones específicas para la salvaguarda y protección tanto de los recursos naturales asociados a ellas como por su naturaleza de extensión territorial mexicana. Las Islas que No poseen su propia UGA son:

<b>Nombre</b>	<b>Localización</b>	<b>UGA</b>
Tronconal	Interior de Laguna Morales	2
Federales, Los	Interior de Laguna Madre	2
Panaderos Panalero	o Interior de Laguna Madre	2
Zacate	Interior de Laguna Madre	2
Tío Pancho	Interior de Laguna Madre	2
Yegua, La	Interior de Laguna Madre	2
Caballo, El	Interior de Laguna Madre	2
Santa María (I)	Interior de Laguna Madre	2
Metate, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Granja, La	Interior de Laguna Madre	2
Venados, Los	Interior de Laguna Madre	2
Conchillosa, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas	Interior de Laguna Madre	2
Burro, El	Interior de Laguna Madre	2
Vaquitas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Matanza, La	Interior de Laguna Madre	2
Tío Camilo	Interior de Laguna Madre	2
Pita, La	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (I)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (II)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (III)	Interior de Laguna Madre	2
Vaca, La	Interior de Laguna Madre	2
Coyota, La	Interior de Laguna Madre	2
Liebre	Interior de Laguna Madre	2

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Venado, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Charco Largo	Interior de Laguna Madre	2
Carrizal, El	Interior de Laguna Madre	2
Chile, El	Interior de Laguna Madre	2
Pajara, El	Interior de Laguna Madre	2
Loma del Agua	Interior de Laguna Madre	2
Pitahayas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Bules, Los	Interior de Laguna Madre	2
Nopal	Interior de Laguna Madre	2
Mula	Interior de Laguna Madre	2
Reloj, El	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (II)	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (I)	Interior de Laguna Madre	2
Té, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (I)	Interior de Laguna Madre	2
Mezquital	Interior de Laguna Madre	2
Rubí, El	Interior de Laguna Madre	2
Fantasia, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (II)	Interior de Laguna Madre	2
Higuerillas	Interior de Laguna Madre	2
Mula (III)	Interior de Laguna Madre	2
Temblor, El	Interior de Laguna Madre	2
Muela, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Florida, La	Interior de Laguna Madre	2
Larga (II)	Interior de Laguna Madre	2
Toro, El (II)	Interior de Laguna Madre	2
Pelícanos, De los	Interior de Laguna Madre	2
León, Del	Interior de Laguna Madre	2
Pájaros, Los (III)	Interior de Laguna Madre	2
Padre, Del	Interior de Laguna Madre	2

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Palmas	Interior de Laguna Madre	2
Mata, La	Laguna San Andrés	5
Liberata, La	Laguna San Andrés	5
Burros	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Frontón	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Juana Ramírez	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Coyoles	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Gavilanes	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Madeiras Aparecidos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Faros	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Isleta	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Mata Grande	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Idolo, del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Pájaros, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (III)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Conchas, Las	SW Ensenada el Aposento (L. de Tamiahua)	16
Mata de Caballos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Coyol	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Hospital, El	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Toro, Del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Buey Chico	Desembocadura Río Grijalva	71
Chinchorro (II)	Interior Laguna de Términos	75
Chinchorro (I)	Interior Laguna de Términos	75
Holbox	Situada en la costa NE de Yucatán	131
S/N		131
S/N		133

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

S/N		133
Pasión, De La	Laguna Ciega (I. Cozumel)	141
S/N		147
Detechal o Techal u Owen	Entrada Bahía del Espíritu Santo	147
S/N		147



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

S/N		191
S/N		193

El listado anterior corresponde con las islas registradas por el INEGI; existen además un gran número de islotes, bajos, arrecifes y otras estructuras que no satisfacen los criterios internacionales y jurídicos que en México definen una isla y que por lo tanto no han sido incluidos en el presente listado.

En el caso de las UGA No. 141 y la 137, además de los criterios que se indican en sus correspondientes Fichas de UGAS, se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

- IS-01 al IS-11.

En el caso de las islas sin UGA se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

- IS-04
- IS-06
- IS-07
- IS-08
- IS-11 al IS-16

<b>Clave</b>	<b>Criterio de Regulación Ecológica</b>	<b>ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE</b>
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no representa un detonante para que exista sobrepoblación en la isla.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Estas acciones le corresponden al gobierno municipal a través de la dirección de protección civil
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	El proyecto durante su operación no requiere de utilizar agua potable.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

IS -04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	El proyecto es de carácter privado y tiene una longitud de 41.094 metros, por lo que se puede considerar de tamaño chico, comparado con los muelles internacionales de punta langosta, puerta maya y ssa mexico y del muelle fiscal san miguel. El diseño del embarcadero rustico de madera utilizando pilote permite mantener intacta la línea de costa y permite la circulación natural de las corrientes marinas en la zona. La construcción del embarcadero no representa un riesgo en la perdida de la función del ecosistema marino, ya que las medias de prevención y mitigación propuestas garantizan la sustentabilidad ambiental del proyecto.
IS -05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	No aplica al proyecto.
IS -06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se respetara el criterio. El promovente no contempla realizar ninguna actividad enlistada en el presente criterio, que conlleve al deterioro del ecosistema marino.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el	El proyecto y las actividades que realicen el promovente y su familia dentro del parque serán bajo lo establecido en el programa de manejo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	del parque y lo que establece las reglas administrativas del mismo.
IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	Las actividades que realicen el promovente y su familia dentro del parque serán bajo lo establecido en el programa de manejo del parque y lo que establece las reglas administrativas del mismo.
IS -09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	Se respetara el criterio. En lo que respecta al embarcadero, la embarcación propiedad del promovente atracara directamente al embarcadero de manera que será amarrada y no necesitara realizar anclaje alguno.
IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	En la zona del proyecto no existen colonias reproductivas de aves.
IS -11	Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar acabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y	El proyecto no contempla verter ningún desecho en la zona marina, los residuos sólidos generados durante su construcción serán almacenados temporalmente en contenedores de plástico y llevados posteriormente al relleno sanitario de la isla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	en su caso, las demás autoridades competentes.	
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la zona del proyecto. Se participara en las campañas de erradicación del pez león que se ha convertido en una plaga en el parque marino.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	No aplica al proyecto.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	No aplica al proyecto.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	El proyecto y las actividades relacionadas al mismo se encuentran reguladas por un programa de manejo y de reglas administrativas del ANP arrecifes de Cozumel.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	No aplica al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas.**

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa es un espacio que presenta una intensidad de uso mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento la **Zona Costera Inmediata**, como: la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina. Esta zona será manejada como un espacio en el cual se deben promover un conjunto extra de acciones que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Considerando que este espacio de aguas alineadas a la costa reviste particular importancia para el desarrollo de distintas actividades productivas en el ASO se establecen cinco zonas con base en sus características generales y posibilidades de uso, para las cuales, además de las acciones ya referidas por UGA en los apartados anteriores se deberán aplicar respectivamente conjuntos de acciones particulares para cada región.

La delimitación de las zonas costeras inmediatas se asocia las UGA regionales y las unidades marinas definidas por las corrientes alineadas a la costa en cada caso, siendo sus límites los siguientes:

**Zona Costera Inmediata del Mar Caribe:** Inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox.

**Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo:** Frente del Municipio de Solidaridad.

**Zona Costera Inmediata del Canal de Yucatán:** Inicia en el límite occidente de la Zona Sujeta a Conservación de Flora y Fauna Yum Balam y se extiende hasta el límite norte del ANP Los Petenes en Campeche.

**Zona Costera Inmediata de la Sonda de Campeche:** Se inicia en el límite norte del ANP Los Petenes y se extiende hasta la desembocadura oriente de Laguna de Términos.

**Zona Costera Inmediata del Sur del Golfo de México:** Se extiende desde la desembocadura oriente de Laguna de Términos hasta el límite norte del municipio de Ursulo Galván en Veracruz.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Zona Costera Inmediata del Occidente del Golfo de México:** Tiene su límite sur en el municipio de Ursulo Galván y su extremo norte en el límite internacional México-Estados Unidos de Norteamérica.

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

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

<b>Clave</b>	<b>Criterio de Ecológica</b>	<b>Regulación</b>	<b>ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE</b>
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.		El embarcadero rustico de madera se realizara a partir de la línea de costa y tendrá una longitud de 41.094 metros mar adentro hasta una profundidad de 1.70 metros. Los arrecifes más cercanos a la zona del proyecto son el Arrecife Santa Rosa y el Arrecife San Francisco una distancia de 221.41 metros y 494.71 metros respectivamente. Por lo que la construcción del embarcadero no afectara directamente ni indirectamente estas formaciones arrecifales que son puntos de atracción turística establecidos por la dirección del ANP arrecifes de Cozumel.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse		En la zona del proyecto no se observaron comunidades de patos marinos. Como se ha mencionado el área de desplante (zona marina) del embarcadero y su área de influencia está compuesta por un terraplén bajo de piedra cubierta con una fina capa de arena colonizada por algas verdes tales como <i>Penicillus dumetosus</i> , <i>Rhypocephalus phoenix</i> , <i>Caulerpa prolifera</i> , <i>Udotea sp.</i> y <i>Halimeda discoidea</i> . Así

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	mismo se identificó una especie de coral resistente a las altas concentraciones de sedimentación que es el coral <i>Siderastrea radians</i> . En la zona no existen formaciones coralinas.
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El promovente del proyecto no tiene contemplado este tipo de actividades.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	El promovente no contempla anclar su embarcación en ningún arrecife. Aun en el embarcadero, la embarcación será amarrada a las bitas del embarcadero y no será anclada. La determinación para establecer puntos de anclaje o infraestructura que permita el anclaje le corresponde a la dirección del ANP arrecifes de Cozumel y a la SEMARNAT.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El promovente no contempla realizar estas acciones.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera. No se tiene contemplado realizar o colocar ningún tipo de estructura en la zona federal marítimo terrestre ni en la zona marina que sea promotora de playas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	Se respetara el criterio. El tanque de gasolina que utiliza la embarcación será llenado directamente en las estaciones de servicio establecidas en la ciudad Cozumel. El tanque llegara lleno a la embarcación. Con esta medida preventiva se minimiza el riesgo de accidentes que conlleven al vertido de hidrocarburos en la zona del proyecto.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	No se tiene reporte que la zona del proyecto sea área de anidación de la tortuga marina, debido a que la playa se caracteriza por ser una playa con una delgada capa de arena, la cual no cumple con las necesidades para que la tortuga construya su nido. Las áreas establecidas como áreas de protección a las tortugas marinas en la isla de Cozumel se encuentran en la costa oriental de la isla.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	El promovente realizara las actividades permitidas en el programa de manejo del parque marino y sus reglas administrativas. Por tal motivo estas actividades ya se encuentran avaladas por la dirección de la ANP. Como todos los prestadores de servicios turísticos y visitantes, el promovente respetara las comunidades arrecifales siguiendo las indicaciones del parque marino.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Esta actividad les corresponde a las autoridades del parque marino y federales en la materia. El promovente coadyuvará respetando la normas, leyes y reglamentos que apliquen al parque marino

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

ZMC-11	<p>Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.</p>	<p>El proyecto no contempla realizar dragados ni canales. Sin embargo como medida preventiva para evitar la dispersión de sedimentos generados por el hincado de los 36 pilotes que forman la estructura del embarcadero, se colocara una malla geotextil antidispersante para atrapar los sólidos generados. La malla geotextil antidispersante se colocara alrededor de las obras para evitar la dispersión de los sólidos a otras áreas marinas y será retirada hasta que todos los sólidos se hayan precipitado al fondo nuevamente.</p>
ZMC-12	<p>La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.</p>	<p>El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera para la embarcación particular del promovente. La embarcación tiene un calado menor a un metro. Por las dimensiones del proyecto no entra dentro de los lineamientos del presente criterio. Sin embargo se han propuesto medidas de prevención y mitigación para los impactos identificados en este proyecto mismos que garantizan la sustentabilidad del proyecto.</p>
ZMC-13	<p>Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.</p>	<p>Se respetara el criterio. Sin embargo, el objetivo del proyecto es brindar un embarcadero para el atraque de la embarcación del promovente la cual utilizara para realizar paseos con su familia. En caso de que el promovente desee realizar alguna actividad de pesca comercial o deportiva hará de su conocimiento a las autoridades correspondientes para obtener los permisos necesarios por escrito.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

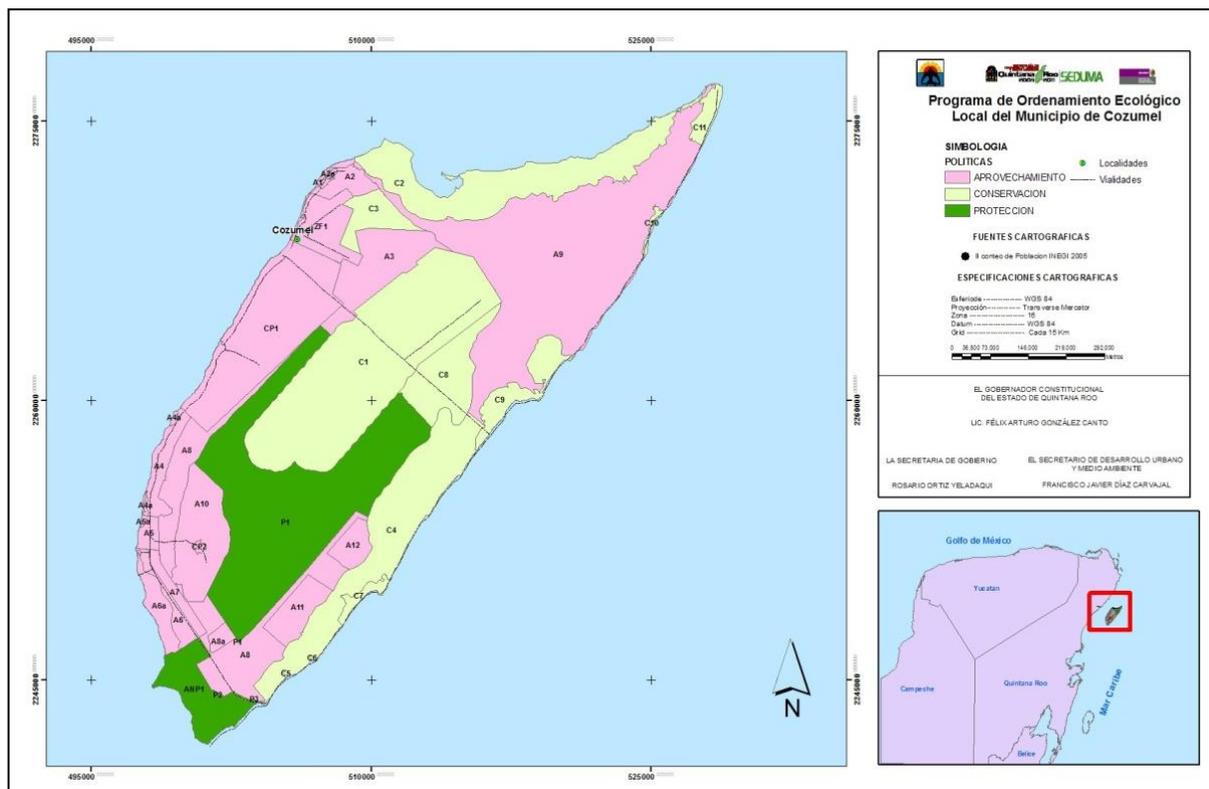
ZMC-14	<p>Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.</p>	<p>No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.</p>
--------	--	--

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.**

En relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental A6, con una POLITICA AMBIENTAL Aprovechamiento, USO PREDOMINANTE Turístico; Hotelero/Residencial turístico, USOS COMPATIBLES Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS UMAs y USOS INCOMPATIBLES Agropecuario, Minería, Urbano, Acuícola.

**UBICACIÓN DEL PREDIO EN RELACION AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DE LA ISLA DE COZUMEL.**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Acercamiento de la zona del proyecto. Se observa la delimitación de la UGA A6 y la ubicación del proyecto.



Imagen tomada del googleearth, donde se observa los polígonos de las UGAS que componen el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Cozumel. El puntero de color amarillo se establece la ubicación de la zona federal marítimo terrestre donde se construirá el embarcadero.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Acercamiento de la UGA A6, se observa la ubicación del predio propiedad del promovente. En la ZOFEMAT se realizara la construcción y operación del embarcadero rustico de madera propuesto.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



En la imagen se muestra un acercamiento de la UGA A6, se observa la ubicación de desplante del embarcadero.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<b>Nombre:</b>	Unidad de Gestión Ambiental Aprovechamiento.	<b>Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:</b>	A6
<b>Política:</b>	Aprovechamiento.		
<b>Usos</b>			
<b>Predominante</b>		<b>Compatibles</b>	
Turístico Turístico.	Hotelero/residencial	Ecoturismo.	
<b>Condicionados</b>		<b>Incompatibles</b>	
UMA´s.		Agropecuario, Minería, Urbano y Acuícola.	
<b>Criterios ecológicos de aplicación específica:</b>			
Asentamientos humanos		4 criterios.	
Abastecimiento de agua.		2 criterios.	
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.		6 criterios.	
Manejo de residuos sólidos.		5 criterios.	
Generación y distribución de energía.		No aplica.	
Vías de comunicación.		3 criterios.	
Extracción de materiales.		1 criterio.	
Proceso de construcción.		6 criterios.	
Materiales y tipo de construcción.		2 criterios.	
Manejo de combustibles.		3 criterios.	
Equipamiento hotelero y residencial turístico.		10 criterios.	
Campos de golf.		1 criterio.	
Equipamiento portuario.		4 criterios.	
Turismo alternativo		2 criterios.	
Actividades agropecuarias.		1 criterio.	
Unid. de conservación, manejo y aprovechamiento sust. de la vida silvestre.		2 criterios.	
Pesca.		No aplica.	
Flora y fauna.		4 criterios.	
Línea de costa y playas.		8 criterios.	
Dunas.		2 criterios.	
Zonas inundables y lagunas costeras.		7 criterios.	
Cenotes, dolinas y cavernas.		8 criterios.	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES.

ESTRATEGIAS GENERALES.	
CRITERIO	ACCION.
Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Estas actividades les corresponden a las autoridades municipales en coordinación con las autoridades estatales y/o federales. Sin embargo el promovente implementara un programa de monitoreo de especies endémicas de la isla de Cozumel que pudieran encontrarse en la ZOFEMAT durante la construcción y operación del proyecto, con esto se generara una base de datos confiable de la zona.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.	El proyecto no contempla en ninguna de sus etapas introducir especie alguna de flora y fauna.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	Se respetara el criterio. El arranque del embarcadero no afectara especie alguna de flora, por lo que no se requiere de realizar el retiro de flora para esta obra.
Se debe promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado feral, boas ( <i>Boa constrictor</i> ), ratas de ciudad ( <i>Rattus rattus</i> , <i>Rattus norvergicus</i> ) y ratones de casa ( <i>Mus musculus</i> )	Les corresponde a las autoridades municipales la implementación de estas medidas. Sin embargo, se tendrá atención a esta problemática no permitiendo la presencia de perros callejeros en la zona federal. Se llevara también un control de la basura a fin de no crear espacios para la proliferación de ratas, cucarachas y demás fauna feral. Como medidas adicionales se implementara el manual de control de fauna feral, el programa de manejo de residuos sólidos y el programa de educación ambiental.
Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.	No se aplicarán ningún tipo de veneno, ya que en la zona y el proyecto no se observan ni utilizarán especies introducidas.
Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las	Se respetará el criterio, ya que no se realizarán estas acciones.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<p>campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.</p>	
<p>Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.</p>	<p>El proyecto no requiere de leña de carbón para su construcción y operación, por lo que no aplica y se tendrá vigilancia que el personal contratado no realice estas acciones.</p>
<p>La Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de leña para uso doméstico conforme a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.</p>	<p>No aplica el criterio al proyecto.</p>
<p>El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
<p>Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.</p>	<p>Todos los residuos sólidos que se generen durante la preparación y construcción del proyecto serán almacenados temporalmente en tambos de plástico de 200 litros para que posteriormente la empresa concesionaria PASA los recoja y los lleve al relleno sanitario de la Isla de Cozumel, con esto se garantiza que estos residuos no serán un medio contaminante. Durante la operación los residuos sólidos que se generen serán colocados en los contenedores de la embarcación para posteriormente colocarlos en los botes de basura de la casa de descanso.</p>
<p>La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la</p>	<p>No aplica. El proyecto no presenta densidad.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	
---	--

**UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL A6.**

<b>Criterios ambientales</b>	<b>Comentarios</b>
<b>ASENTAMIENTOS HUMANOS</b>	
Se prohíben los centros de población	La construcción del embarcadero rústico de madera no creará un centro de población, por lo que la estrategia no resulta vinculante al proyecto, ni pretende llevar a cabo la construcción de viviendas ni cuartos de hotel.
Se permite la construcción de vivienda no urbana en aquellas regiones localizadas fuera de los centros de población, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica y recolección de desechos está cubierto por sus propios habitantes con el fin de evitar desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	La construcción del embarcadero rústico de madera no creará un centro de población, por lo que la estrategia no resulta vinculante al proyecto, ni pretende llevar a cabo la construcción de viviendas ni cuartos de hotel. Sin embargo, el promovente implementara un sistema de manejo de residuos sólidos, colocara un baño portátil durante su construcción, no generara residuos líquidos durante su operación y la colocación de letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para el cuidado del medio ambiente y evitar la contaminación ambiental.
El número total de viviendas se establecerá con el número de cuartos de hotel autorizados para la UGA.	La construcción del embarcadero rústico de madera no representa un incremento en viviendas, por lo que la estrategia no resulta vinculante al proyecto, ni pretende llevar a cabo la construcción de viviendas ni cuartos de hotel.
La densidad de viviendas así como el COS, el CUS y el número de niveles estará determinada por su equivalente aplicado a los cuartos de hotel.	No aplica al proyecto. La presente estrategia no es vinculante al proyecto.
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>	
Las construcciones deberán tener sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.	Debido a que el proyecto es sobre la construcción y operación de un embarcadero rustico de madera, éste no

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	requiere de sistemas de captación de agua de lluvia. El proyecto no requiere de agua de lluvia ni agua potable durante su operación.
La autorización de plantas desalinizadoras quedan condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar ni impacta hábitat terrestres, costeros y ni al acuífero con lo que se evitarían desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica al proyecto. La presente estrategia no es vinculante al proyecto, en ninguna de las etapas del proyecto se requiere instalar plantas desalinizadoras.
<b>TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES</b>	
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.	Se respetara la regla. Durante la construcción del embarcadero las aguas residuales sanitarias que se generen serán canalizadas a un baño portátil, el cual recibirá mantenimiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del embarcadero NO se generaran aguas residuales.
Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento. Las Manifestaciones de Impacto Ambiental presentadas de obras e infraestructura para viviendas, hoteles y proyectos en general deberán ser diseñadas con un programa de manejo, disposición, tratamiento y rehúso de aguas residuales y lodos, así como de zonas y sistemas de captación y flujo de aguas pluviales, el cual deberá ser revisado por la autoridad competente.	Durante la construcción del embarcadero las aguas residuales sanitarias que se generen serán canalizadas a un baño portátil, el cual recibirá mantenimiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del embarcadero NO se generaran aguas residuales.
En caso de no contar con planta de tratamiento, es obligatorio que las aguas residuales sean confinadas en depósito que impidan la infiltración de las mismas y que éstas sean posteriormente transportadas por operadores autorizados por CONAGUA y SEMARNAT a la planta	Durante la construcción del embarcadero las aguas residuales sanitarias que se generen serán canalizadas a un baño portátil, el cual recibirá mantenimiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del embarcadero NO se generaran aguas residuales.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

de tratamiento municipal.	
Es obligatorio el tratamiento de aguas residuales a nivel terciario.	Durante la construcción del embarcadero las aguas residuales sanitarias que se generen serán canalizadas a un baño portátil, el cual recibirá mantenimiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del embarcadero NO se generaran aguas residuales.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales con más de 1µM/L de nitrato o amonio y más de 0.3µM/L de ortofosfato y organofosfato.	Durante la construcción del embarcadero las aguas residuales sanitarias que se generen serán canalizadas a un baño portátil, el cual recibirá mantenimiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del embarcadero NO se generaran aguas residuales.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua y zonas inundables.	Durante la construcción del embarcadero las aguas residuales sanitarias que se generen serán canalizadas a un baño portátil, el cual recibirá mantenimiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del embarcadero NO se generaran aguas residuales.
La disposición de lodos se realizará conforma a las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002	Durante la construcción del embarcadero las aguas residuales sanitarias que se generen serán canalizadas a un baño portátil, el cual recibirá mantenimiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del embarcadero NO se generaran aguas residuales.
<b>MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	
Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	Todos los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto, serán almacenados en contenedores temporalmente y posteriormente colectados por la empresa PASA para su destino final el relleno sanitario de la isla de Cozumel.
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.	Se cumplirá el criterio ya que se desarrollará el Programa Integral de Manejo y Monitoreo de Residuos Sólidos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

	(Ver programa anexo).
Es obligatoria la operación de un sistema de composta en los desarrollos.	Es importante establecer que el embarcadero rustico de madera en sí no generara residuos sólidos. El promovente y sus familiares generaran residuos básicos como latas de refresco, botellas de plástico de agua, bolsas de plástico y papel. Estos residuos no tienen las características para ser utilizados en un sistema de composta.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos en los sitios.	Todos los residuos sólidos generados por el proyecto tienen el destino temporal los contenedores de basura colocados por el promovente, para que posteriormente sean llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.
Se prohíbe el confinamiento temporal de residuos fuera de los centros de acopio autorizados.	Es natural que los residuos generados se mantengan temporalmente en los lugares de su generación hasta que llegue el sistema de colecta, sin embargo, si llegará el caso de que el sistema de colecta empiece a fallar, el promovente llevara los residuos generados al relleno sanitario de la isla de Cozumel o a los contenedores colocados por la empresa concesionaria. Con esto se garantiza que los residuos nunca estarán en lugares no autorizados por el municipio.
<b>GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA</b>	
No aplica.	No aplica.
<b>VIAS DE COMUNICACION</b>	
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.	El proyecto no construirá cercados ni bardas en la zona federal marítimo terrestre.
La autorización de nuevas vialidades queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que éstas no tienen impactos negativos irreversibles sobre el flujo natural del agua dulce y marina, así como de la fauna que conllevarían desequilibrios ecológicos y	El proyecto no requiere de construir vialidades. El presente criterio no es vinculable al proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

conflictos ambientales.	
Los caminos permeables no podrán tener un ancho mayor de 3 metros.	No se construirá ningún camino permeable.
<b>EXTRACCION DE MATERIALES</b>	
Quedan prohibidas las actividades relacionadas con la extracción de material pétreo.	No aplica.
<b>PROCESO DE CONSTRUCCION</b>	
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	Para la construcción del proyecto no se construirá campamento de construcción debido a que todo el personal contratado vive en la isla de Cozumel, por tal motivo al término de la jornada laboral se retirarán a su hogares.
La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la Manifestación de Impacto Ambiental.	Como se mencionó no se requiere de campamentos de construcción.
La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMANAT-2003.	No aplica. El embarcadero se construirá en la zona marina y el arranque en la zona terrestre. No existen zonas de manglar en la zona de desplante del proyecto.
Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derecho de vía.	Se respetara este criterio al 100%, ya que todos los residuos sólidos tendrán como destino final el relleno sanitario de la isla.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas.	Todos los residuos sólidos generados serán confinados al relleno sanitario de la isla. Para garantizar esta medida se colocara una malla geotextil antidispersante para contener los residuos suspendidos en la columna de agua y todos aquellos materiales que se generen durante la construcción del embarcadero.
Se prohíbe la extracción de arena de las playas.	El proyecto no requiere de arena para su operación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<b>MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION</b>	
La construcción de infraestructura en zonas bajas inundables deberá desarrollarse sobre palafitos.	No aplica. No existen zonas bajas inundables.
Se prohíbe el aprovechamiento de las palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , y <i>Coccothrinax readii</i> (chit, cuca y nakás) con excepción de aquéllas que provienen de UMAS.	Para la construcción del proyecto no se requiere de este tipo de materiales. Por lo que se respetará el criterio.
<b>MANEJO DE COMBUSTIBLES</b>	
Se prohíben gasolineras.	No aplica.
Que prohibida la instalación depósitos de combustible líquido a menos de 1 kilómetro de distancia de los humedales y cuerpos de agua.	No aplica.
La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental y en el Estudio de Riesgo Ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica.
<b>EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO</b>	
El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deber ser cubierto por el promovente o desarrollador y quedando bajo la responsabilidad del municipio la implementación de un programa que incremente proporcionalmente, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la red y planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	No aplica. La estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera.
La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel y residencias quedan condicionada a la implementación de un	No aplica. La estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<p>programa que incremente, en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.</p>	<p>de madera.</p>
<p>La autorización de proyectos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales proyectos no generan impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar señalados en el mapa como A6a, que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>	<p>No aplica. La estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto se encuentra fuera del polígono denominado A6a.</p>
<p>Cualquier Manifestación de Impacto Ambiental de proyectos que se pretendan realizar en ecosistemas frágiles, especialmente de manglar, deberá partir de una base cartográfica a escala 1:100 o más fina. Ésta base deberá servir como información a ingresar en la Bitácora Ambiental.</p>	<p>No existe manglar en la zona federal marítimo terrestre.</p>
<p>Se permiten la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia (ver glosario), con una densidad máxima de 20 Cuartos por hectárea, con un COS de 25%, y un CUS de 0.9 y altura máxima que varía de acuerdo a la ubicación del predio con respecto a la carretera perimetral y de la costa.</p> <p>No aplica. La estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera. Para el área marina no hay densidades establecidas.</p>	
<p>De la carretera perimetral hacia el litoral, se permite un CUS de 0.9, una altura máxima de 3 pisos u 11 metros y una distancia mínima de 20 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral.</p>	<p>No aplica. La estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera.</p>
<p>Queda prohibida la construcción de cuartos de hotel, residencias e</p>	<p>No aplica. La estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto consiste en la</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

infraestructura asociada a menos de 40 metros de distancia de la línea de costa.	construcción de un embarcadero rustico de madera.
Se permite la construcción de edificaciones de dos pisos a una distancia mayor a los 40 metros de la línea de costa.	No aplica. La estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera.
Se permite la construcción de edificaciones de tres pisos a una distancia mayor a los 70 metros de la línea de costa.	No aplica. La estrategia no es vinculante al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera.
De la carretera perimetral hacia el litoral, se permite un CUS de, una altura máxima de 3 pisos u 11 metros y una distancia mínima de 20 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera.
Las palapas tendrán una altura máxima de un nivel o 3 metros arriba de la altura máxima designada para las construcciones, en la misma zona.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera.
<b>CAMPOS DE GOLF</b>	
Se prohíbe la construcción de campos de golf.	No aplica.
<b>EQUIPAMIENTO PORTUARIO</b>	
Se prohíben las obras de dragado, apertura o ampliación de canales y cualquier obra que modifique el contorno del litoral o los flujos marino-terrestre en zonas cercanas a formaciones arrecifales, lechos de pastos marinos o sistemas lagunares.	El proyecto no requiere de realizar dragados para su construcción y operatividad, ya que el diseño del mismo permite de manera natural la embarcación del promovente atraque sin necesidad de realizar estas acciones, ya que la embarcación estará dentro de la normatividad del POEL y del parque marino.
Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros.	Cumpliendo con el presente criterio, el diseño del embarcadero es utilizando únicamente madera dura de la región para darle un uso privado al promovente sin acción de lucro. La embarcación respeta los lineamientos establecidos en el presente criterio.
Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcción de canales.	No se requiere realizar ninguna de estas actividades.
Se prohíbe la ampliación de los	No aplica.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

embarcaderos y marinas.	
<b>TURISMO ALTERNATIVO</b>	
Las actividades relacionadas al turismo alternativo, deben contar con autorización en Materia de Impacto Ambiental, en los cuales demuestren que no se generan impactos negativos irreversibles que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica al proyecto.
Quedan prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna silvestre nativa.	Se respetara el criterio colocando letreros informativos, prohibitivos y restrictivos en relación al cuidado del medio ambiente.
<b>ACTIVIDADES AGROPECUARIAS</b>	
Quedan prohibidas las actividades agropecuarias.	No aplica.
<b>UNIDADES DE CONSERVACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS)</b>	
Se permite la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo intensivo para uso educativo, científico, recreación y conservación.	No aplica. El proyecto no está relacionado con las UMAs.
Se prohíbe la extracción o utilización de una especie cuando ésta afecte directamente la permanencia de especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Se prohíbe el almacenamiento de excretas y residuos provenientes de las UMAs en sitios sin recubrimiento que puedan provocar la infiltración y contaminación del acuífero.	No aplica. El proyecto no está relacionado con las UMAs.
<b>PESCA</b>	
No aplica.	No aplica.
<b>FLORA Y FAUNA</b>	
Se prohíbe la introducción de especies.	Este proyecto no contempla la introducción de ninguna especie ni de flora ni fauna.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna, salvo autorización expresa para las	No se realizarán estas actividades en ninguna de las etapas del proyecto. Como medida se colocaran letreros

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre con fines de obtener pie de cría.	informativos de carácter prohibitivo y restrictivo sobre la flora y fauna.
En el área que abarca desde el camino de acceso a Palancar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Laguna Colombia, se prohíbe el aprovechamiento de las zonas fuera de las áreas de desplante consideradas en el COS.	No aplica, la ZOFEMAT se encuentra a 6,029.23 metros de esta zona de protección.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	Se respeta el criterio. El proyecto no impactara áreas vegetales.
<b>LINEA DE COSTA Y PLAYAS</b>	
Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa.	Se respetara el criterio. El embarcadero se construirá de madera dura de la región y el proceso constructivo no requerirá de utilizar material permanente como el concreto. Los postes de madera serán hincados en la playa.
Se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleadores, previa autorización emitida por la SEMARNAT.	Se tomara en cuenta el criterio.
Se prohíbe la extracción de arena.	El proyecto no contempla extraer arena en la zona de playa adyacente.
La autorización para controlar la erosión natural de playas quedan condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que dicho control no tendrá impactos negativos irreversibles sobre la línea de costa que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	En caso de que exista el problema de erosión en la zona se tomara en cuenta el criterio.
Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquellos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación biológica.	Se respetara el criterio, no se permitirá este tipo de actividades en la playa.
La autorización de nueva infraestructura turística quedará condicionada a que el	Se respetara el criterio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Ayuntamiento haya ubicado y acondicionado previamente el 5 por ciento del litoral de la UGA para el uso recreativo de la población en general.	
El Ayuntamiento, en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA, deberán trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar un censo de los accesos existente para su registro en la Bitácora Ambiental.	Es competencia de las autoridades municipales y federales realizar este criterio.
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando estas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas.	Se respetara el criterio, es importante mencionar que no se crearan bardas que obstruyan el libre tránsito en la zona federal.
<b>DUNAS</b>	
No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente. Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares sobre dunas.	Se respetará el criterio. No existe duna costera.
<b>ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS</b>	
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce, como salobre y marina, hacia el manglar y las lagunas costeras.	El diseño del embarcadero a base de pilotes permitirá el flujo y reflujo de las corrientes, no implica una barrera física para las corrientes marinas. Tampoco permitirá el acumulamiento de sedimentos. Esta conclusión está basada en las visitas realizadas a otros embarcaderos cercanos a la zona en el cual se observó que no han alterado el flujo natural de las corrientes predominantes en la isla de Cozumel.
Quedan prohibidos las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	El embarcadero no afectara el flujo y reflujo de agua superficial y subterráneo debido a que se construirá en el área marina.
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.	No se realizaran estas actividades.
La autorización del aprovechamiento de las zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental	El proyecto no contempla aprovechar ninguna zona inundable.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

que demuestren que tales actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	
La autorización de andadores volados o puentes sobre el manglar queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.	No se construirán andadores volados.
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	Se respetara el criterio. No se generaran residuos líquidos en la operación del embarcadero. Los residuos sólidos que se generen serán contenidos temporalmente hasta que la embarcación atraque y estos sean retirados para colocarlos en los contenedores de basura de la casa de descanso.
Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.	No aplica al proyecto.
<b>CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS</b>	
Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero.
Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero.
Se prohíbe las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 metros alrededor de cuevas y cenotes.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero.
Se prohíbe la extracción de agua de cenotes.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales, en cenotes, dolinas o cavernas.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero.
La instalación de infraestructura sanitaria deberá instalarse en un radio mayor a 100 metros desde el perímetro de un cuerpo de agua.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero.
Se prohíbe la instalación de cableado eléctrico o equipos de iluminación dentro de los cenotes.	No aplica. El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

## **CAPITULO IV**

### **ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

#### **IV.1. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO.**

A fin de delimitar el área de estudio para la presente manifestación de impacto ambiental se analizaron las características físicas, ambientales, sociales y comerciales de la ZOFEMAT donde se pretende desarrollar el proyecto es el predio propiedad del promovente sin número marcado “Punta Francesa”, a la altura del km 17 + 626 de la Antigua Carretera Sur, en la Isla de Cozumel Quintana Roo.

La ZOFEMAT se encuentra en una UGA con un uso de suelo Turístico; Hotelero/Residencial turístico y se encuentra a una distancia de 18 + 244 km del centro de la Ciudad de Cozumel. La ZOFEMAT donde se realizara el proyecto tiene una superficie de 2,201.28 metros cuadrados y se aprovechara una superficie de 9.332 metros cuadrados en el área terrestre y se aprovechara una superficie de 1.26 m<sup>2</sup> en la zona marina. Se dejara una superficie de 2,191.822 metros cuadrados libres de construcción en el área terrestre.

El área del proyecto se encuentra regulado por el ordenamiento ecológico de la isla de Cozumel, por ello, para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel de ZOFEMAT, a nivel territorio isla y con la información consultada a nivel municipio y en caso de requerirse se tomara información a nivel estatal. Dado que la ZOFEMAT se encuentra dentro del Municipio de Cozumel el análisis socioeconómico será analizado en base a los datos y disponibilidad de información de esa localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

En la ZOFEMAT la composición florística está caracterizada por la presencia de palmas de coco (*Cocos nucifera*) sembrados por el promovente. Todas las palmas mencionadas serán protegidas. No existen especies de mangle en el predio.

De tal manera que, el área de estudio se delimito con base a estos criterios físicos, ambientales y urbanísticos, por lo que el área de estudio se estableció en una superficie de 5,786.4126 M<sup>2</sup>.

El polígono de estudio se estableció tomando en cuenta que el proyecto tendrá influencia directa en la zona marina, ya que será la zona operacional del

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

embarcadero. El polígono de influencia indirecta será la zofemat concesionada al promovente. Fuera de los límites establecidos las características físicas y ambientales seguirán iguales y la influencia del proyecto a estas zonas será nula tomando en cuenta que el promovente y sus familiares seguirán con sus actividades en su predio. La zofemat es de libre tránsito por lo que cualquier persona puede transitar por toda la playa y, la antigua carretera costera sur es transitada diariamente por locales y turistas.



La presente imagen muestra los polígonos que se establecieron para las áreas de influencia directa y áreas indirectas del proyecto.

El polígono de color verde tiene una superficie de 3,585.1326 m<sup>2</sup> y corresponde a la zona de influencia directa del proyecto.

El polígono de la ZOFEMAT tienen una superficie de 2,201.28 m<sup>2</sup>, los cuales corresponden a la zona de influencia indirecta.

**El criterio físico** radica en que la ZOFEMAT donde se construirá el proyecto se caracteriza por ser una playa sin vegetación. La zona marina se caracteriza por ser un fondo de terraplén plano sin formaciones rocosas, con una pequeña capa de arena.

**El criterio ambiental** radica en que la ZOFEMAT, se caracteriza por la presencia de especies de palma de coco, el área marina se caracteriza por ser un área desprovista de formaciones arrecifales y ser un terraplén de arena, las especies presentes son pequeños peces merodeadores en estados juveniles y algunas algas.

**El criterio urbanístico** radica en que la ZOFEMAT se encuentra colindante con el predio propiedad del promovente, mismo que colinda con la Antigua Carretera Costera Sur, por lo que no se requiere de crear caminos de acceso, cuenta con el

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

servicio de energía eléctrica, cuenta con el servicio de recoja de basura municipal, y cuenta con una construcción que sirve de casa de descanso para el promovente.

**El criterio legal** radica en que el promovente es propietario del predio colindante con la ZOFEMAT y tiene en concesión la ZOFEMAT donde se construirá el proyecto, por lo que no existe el riesgo de que terceras personas reclamen la ZOFEMAT donde se construirá el proyecto.

Un vez delimitado el área de estudio en una superficie de 5,786.4126 m<sup>2</sup>, para los factores físicos como el clima, suelo, hidrología, geología etc. se consideró el nivel municipal y en ciertos documentos a nivel estatal, conforme a la disponibilidad de la informaron de las fuentes oficiales y documentos, de tal forma que el sistema ambiental que se tiene es el que se circunscribe al proyecto.

#### DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El Sistema Ambiental (SA) se define como el territorio que potencialmente puede ser afectado de manera directa o indirecta, por los componentes y acciones o actividades de una casa habitación, programa o actividad de desarrollo (Juárez-Palacios, Chacón-Hernández, Pasquetti-Hernández, Alafita-Vazquez, & Rojas-Galaviz, 2006).

El sistema ambiental está considerado como la suma de la *Zona de Influencia Directa* y la *Zona de Influencia Indirecta*; las cuales están definidas conforme a lo siguiente:

*Zona de Influencia Directa*: es aquella superficie en la que se generan impactos ambientales de tipo directo;

*Zona de Influencia Indirecta*: es aquella superficie que no es transformada por el desplante o la acción directa del proyecto, pero que es el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia otras áreas y/o proyectos vecinos y viceversa

De acuerdo a lo anterior y en la intención de establecer los parámetros y dimensiones de los elementos que comprenden el Sistema Ambiental, se consideró la relación causa/efecto que generan los impactos ambientales, como consecuencia de la interacción de las acciones del presente proyecto sobre cada uno de los factores ambientales determinados (Conesa, 2003).

En ese sentido, se tiene que los impactos ambientales directos, presentes en la Zona de Influencia Directa, son aquellos cuya repercusión de la acción desarrollada por el proyecto, tiene una consecuencia directa en alguno de los factores ambientales. Por

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

otro lado, para los impactos ambientales indirectos, presentes en la Zona de Influencia Indirecta, se tiene que son aquellos donde su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se generan a partir de algún efecto primario (que a su vez puede ser un impacto ambiental directo), actuando como una acción de segundo orden.

Es importante mencionar que el carácter y relevancia de esos impactos sobre la población y la estructura socio-económica, el medio construido y el medio natural, dependerá, no sólo del tipo y magnitud del proyecto, sino también de la compleja red de interacciones entre todos los componentes de ambos subsistemas.

A continuación se realizara la descripción de la delimitación del sistema ambiental para el proyecto.

**DELIMITACION AMBIENTAL.**

**ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA.**

La zona de influencia directa se estableció en un polígono de 3,585.1326 m<sup>2</sup>, ya que es ésta área donde las actividades de preparación del sitio, construcción y operación afectaran el medio ambiental, físico y económico de manera directa y puntual con cierta temporalidad.

En esta zona, durante la etapa de preparación del sitio y construcción existirá la presencia de los trabajadores y materiales de construcción (Madera).

El impacto al medio físico será al suelo por las excavaciones circulares y puntuales (Donde se hincaran los postes de madera), por el tránsito de personal y el movimiento de material.

También habrá impacto al suelo por la generación temporal (Etapa de construcción) de residuos sólidos, especialmente los que por accidente o por acción del viento sean dispersados en los alrededores. Los impactos por las excavaciones son adversos poco significativos debido a la superficie total de ocupación de los pilotes con medida de mitigación; los impactos por el tránsito de personal son adversos poco significativos temporales con medida de mitigación. Los impactos por la generación de residuos sólidos son adversos poco significativos temporales con medida de prevención y mitigación (construcción).

El impacto a la atmósfera se dará por la generación de polvos y partículas suspendidos, se valora un impacto adverso poco significativo temporal con medida

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

de prevención y mitigación, debido a que se colocara la malla antidispersante y las excavaciones se harán en fase húmeda.

El impacto socioeconómico se origina por la compra de material de construcción, generación de mano de obra, renta del baño portátil, contrato de limpieza del baño portátil por lo que valora como un impacto benéfico temporal.

La demás superficie no descrita que se encuentra dentro del área de influencia directa, podrían ser afectados por residuos sólidos volátiles sin embargo se valora como un impacto adverso poco significativo con medida de prevención.

**ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.**

Para una mayor comprensión la zona de influencia indirecta tiene una superficie de 3,585.1326 m<sup>2</sup>.

Para definir la zona de influencia indirecta se tomaron tres criterios; el socioeconómico, el de uso de servicios urbanos y el ambiental.

En relación al criterio socioeconómico, se generara un impacto **nulo** debido a que es una obra particular sin fines lucrativos; y un impacto benéfico temporal por la celebración de contratos con la empresa concesionaria del baño portátil, la compra de material (Madera) y la contratación de mano de obra .

En relación a los criterios ambientales, el impacto sera adverso poco significativo con medidas de mitigación, debido a que se implementaran previamente programas preventivos de monitoreo ambiental, programa de rescate de fauna marina y flora marina para garantizar el minimo impacto a las especies marinas y asi garantizar que en el área de desplante del proyecto no se afectara ningun organismo marino.

La presencia humana en el area marina no es un factor que modifique la linea de costa ni el patron de comportamiento de las mareas ni de las corrientes marinas. No se tiene registro bibliográfico que la presencia humana en actividades de nado o snorkelero hayan modificado la linea de costa o las corrientes marinas.

Los servicios urbanos en los que tendra influencia indirecta el proyecto durante la preparacion del sitio y durante la construcción son el servicio de recoja de basura y el relleno sanitario municipal como sitio final de confinamiento. El impacto identificado tiene un valor adverso poco significativo con medida de prevencion y mitigación, ya que el volumen a generar es poco significativo en relacion al volumen generado por la Ciudad de Cozumel. El actual relleno sanitario de la isla recibe de 95 a 100 toneladas diarias de basura y en temporada vacacional recibe un promedio de 150

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

toneladas, por lo que la cantidad generada por el proyecto durante la etapa de preparación del sitio y durante la construcción del embarcadero es insignificante. Además que el promovente ha propuesto como medida de prevención un Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos que tiene entre sus objetivos la separación de los residuos sólidos, el reciclaje, y la educación ambiental, lo que conyeva a disminuir el volumen de residuos sólidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario de la isla.

El otro servicio urbano que tendrá la influencia indirecta del proyecto durante la preparación del sitio y durante la construcción del embarcadero es la planta de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito” operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), ya que el agua residual contenida en el baño portátil que será depositada en esta planta municipal por parte de la empresa concesionaria que rentará el baño ecológico al promovente. Como se ha mencionado durante la operación no se generarán aguas residuales por lo que el impacto es **Nulo**.

En resumen, se estableció esta área de estudio (superficie total) debido a que el impacto directo e indirecto del proyecto será únicamente en la ZOFEMAT por ser un proyecto de carácter privado sin fines de lucro.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV.2. RASGOS FÍSICOS.**

**IV.2.1. Climatología.**

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

**IV.2.1.1. Tipo de clima.**

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

El clima en Cozumel es del tipo Am (f) temperatura media anual de 22 a 26° C, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano según el sistema modificado de Köppen (García, 1973).

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KOPPEN MODIFICADO POR GARCÍA						
POR SU HUMEDAD \ TEMPERATURA	HÚMEDOS				RÉGIMEN DE LLUVIAS	
	f		m			
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C					De verano, V	
			Am(f)		Intermedio, I	
POR SU HUMEDAD \ TEMPERATURA	SUBHÚMEDOS					RÉGIMEN
	EL MÁS HÚMEDO		INTERMEDIO	EL MÁS SECO		
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C						V
	Aw2 Aw2(w)		Aw1 Aw1(w)	Aw0 Aw0(w)		
	Aw2(x') Aw2(x')w2		Aw1(x') A(x')w1	Aw0(x') Ax'(w0)		I
POR SU HUMEDAD \ TEMPERATURA	SEMIÁRIDOS		ÁRIDOS	MUY ÁRIDOS		RÉGIMEN
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C						V
	BS1(h') BS1(h')h		BS0(h') BS0(h')h			

[http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambio-climatico/pdf/tipos\\_climas.pdf](http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambio-climatico/pdf/tipos_climas.pdf)

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV.2.1.2 Temperaturas promedio.**

La temperatura media registrada es de 26.9°C con pocas oscilaciones diarias. Las máximas se dan en agosto del año 2011 (valor extremo registrado de 39° C) y las mínimas en Enero. En los meses de invierno las temperaturas pueden llegar a ser un poco más bajas (18° C).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.41	25.03	*	25.7
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.5	*	*	26.5
1986	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.1	28.9	28.7	*	27.7	26.2	24.7	26.8
1987	24.2	24.5	25.5	28.1	29.5	28.4	*	*	*	*	*	*	26.7
1991	*	*	*	27.5	*	28.6	28.7	28.0	27.1	26.5	24.8		27.3
1994	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.0	28.9	28.8	*	27.8	26.2	24.7	26.8
1995	24.3	24.5	24.0	27.0	29.4	28.3	*	28.2					26.5
2000	24.8	25.6	26.5	26.8	27.7	28.0	28.4	29.0	28.5	27.1	26.3	25.6	27.0
2001	24.4	26.3	27.0	27.8	27.1	28.9	29.2	29.4	28.5	28.0	25.5	25.4	27.3
2002	24.6	24.9	26.8	27.5	28.9	28.4	29.8	29.7	29.4	28.3	26.2	25.5	27.5
2003	23.6	23.4	27.5	25.8	29.2	28.9	28.9	29.6	28.0	28.4	26.8	24.3	27.0
2004	24.8	25.2	26.1	26.3	28.0	28.7	28.8	29.4	28.9	28.1	26.6	25.3	27.2
2005	24.0	25.2	26.7	27.2	28.7	*	*	*	*	*	*	*	26.4
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	29.6	28.6	26.2	26.0	27.6
2007	25.8	25.7	25.9	26.9	27.9	28.5	29.2	29.1	28.4	27.4	25.8	25.1	27.1
2008	23.9	25.9	26.0	27.3	28.9	28.1	28.7	29.5	28.9	26.9	25.1	24.5	27.0
2009	24.0	23.9	25.0	27.4	28.3	28.9	29.4	29.6	29.5	28.6	26.1	25.9	27.2
2010	23.0	23.6	23.8	26.2	27.8	29.1	28.1	28.9	28.1	27.1	26.3	24.3	26.4
2011	24.9	25.1	26.8	28.4	29.2	28.3	29.0	29.8	29.8	27.8			27.9
<b>PROMEDIO</b>	<b>24.3</b>	<b>24.9</b>	<b>25.8</b>	<b>27.2</b>	<b>28.5</b>	<b>28.6</b>	<b>28.9</b>	<b>29.1</b>	<b>28.7</b>	<b>27.6</b>	<b>25.9</b>	<b>25.1</b>	<b>26.9</b>

Basados en los datos podemos determinar que el máximo anual registrado fue de 29.8° C en el mes de Julio del año 2002. La temperatura promedio de medición de 19 años fue de 29.1° C, siendo el mes de Agosto los registros más altos. El promedio anual es de 26.9° C.

**TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)**

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	29.7	28.3	*	29.0
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	30.8	*	*	30.8
1994	27.5	29.2	29.2	31.7	32.6	32.5	32.7	33.0	*	31.9	29.6	28.5	30.8
1995	28.9	29.9	30.3	32.6	34.2	32.0	*	32.2	*	*	*	*	31.4
2000	29.8	31.2	31.8	32.1	32.4	32.8	33.7	33.8	*	31.0	31.4	30.7	31.9
2001	28.8	31.2	32.7	33.1	31.9	33.5	34.1	34.4	32.8	31.9	29.7	29.7	32.0

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<b>2002</b>	28.7	29.2	31.6	32.4	33.8	32.5	35.0	35.1	34.3	33.2	30.2	29.4	<b>32.1</b>
<b>2003</b>	29.0	30.9	33.3	30.9	34.1	33.5	33.4	34.3	33.5	32.9	30.7	28.3	<b>32.1</b>
<b>2004</b>	29.3	29.4	31.1	31.0	32.2	32.9	33.7	34.2	33.4	32.9	31.1	30.0	<b>31.8</b>
<b>2005</b>	28.7	30.4	31.5	32.2	33.9	*	*	*	*	*	*	*	<b>31.3</b>
<b>2006</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	34.2	32.4	29.6	29.1	<b>31.3</b>
<b>2007</b>	28.9	29.4	29.8	30.7	32.0	32.1	33.3	32.9	32.5	30.7	28.8	28.6	<b>30.8</b>
<b>2008</b>	27.2	29.7	30.0	31.3	32.6	31.9	32.5	33.8	32.6	29.7	28.7	28.2	<b>30.7</b>
<b>2009</b>	28.0	28.2	29.1	31.7	32.6	33.1	33.5	33.9	33.8	32.4	30.1	29.5	<b>31.3</b>
<b>2010</b>	26.3	27.3	28.7	30.5	32.0	32.9	31.9	32.9	32.4	31.5	31.6	30.6	<b>30.7</b>
<b>2011</b>	31.2	30.8	33.5	34.7	35.7	37.0	37.0	39.0	38.0	38.0			<b>35.5</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>28.6</b>	<b>29.8</b>	<b>31.0</b>	<b>31.9</b>	<b>33.1</b>	<b>33.1</b>	<b>33.7</b>	<b>34.1</b>	<b>33.8</b>	<b>32.1</b>	<b>30.0</b>	<b>29.3</b>	<b>31.5</b>

La temperatura máxima registrada fue de 39.0° C en el mes de Agosto del año 2011. El promedio en 19 años fue de 34.1° C durante el mes de Agosto. El promedio anual es de 31.5° C.

**TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)**

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

<b>AÑO</b>	<b>ENE.</b>	<b>FEB.</b>	<b>MAR.</b>	<b>ABR.</b>	<b>MAY.</b>	<b>JUN.</b>	<b>JUL.</b>	<b>AGO.</b>	<b>SEP.</b>	<b>OCT.</b>	<b>NOV.</b>	<b>DIC.</b>	<b>PROM. ANUAL</b>
<b>1982</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	23.1	21.7	*	<b>22.4</b>
<b>1983</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	22.2	*	*	<b>22.2</b>
<b>1994</b>	21.0	20.8	20.7	23.2	23.6	25.7	25.1	24.5	*	23.5	22.7	20.9	<b>22.9</b>
<b>1995</b>	19.5	19.2	20.6	23.7	24.8	24.7	*	24.2	*	*	*	*	<b>22.4</b>
<b>2000</b>	19.9	20.0	21.2	21.6	23.2	23.2	23.2	24.2	24.3	23.1	21.2	20.5	<b>22.1</b>
<b>2001</b>	20.0	21.5	21.3	22.5	22.3	24.4	24.3	24.5	23.4	24.1	21.3	21.1	<b>22.6</b>
<b>2002</b>	20.5	20.7	22.1	22.3	24.1	24.3	24.6	24.4	24.5	23.5	22.2	21.5	<b>22.9</b>
<b>2003</b>	19.8	21.4	21.7	20.8	24.4	24.4	24.4	24.9	24.4	24.0	22.9	20.2	<b>22.8</b>
<b>2004</b>	20.3	20.9	21.2	21.7	23.7	24.4	23.9	24.7	24.5	23.4	22.0	20.6	<b>22.6</b>
<b>2005</b>	19.2	20.0	21.9	22.1	23.5	*	*	*	*	*	*	*	<b>21.3</b>
<b>2006</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	25.0	24.9	22.7	22.8	<b>23.9</b>
<b>2007</b>	22.7	21.9	22.1	23.0	23.7	25.0	25.0	25.3	24.4	24.1	22.9	21.6	<b>23.5</b>
<b>2008</b>	20.5	22.0	22.0	23.2	25.2	24.4	24.9	25.3	25.2	24.1	21.4	20.8	<b>23.3</b>
<b>2009</b>	20.0	19.7	21.0	23.2	23.9	24.6	25.2	25.3	25.1	24.9	22.2	22.2	<b>23.1</b>
<b>2010</b>	19.7	19.9	18.9	21.9	23.6	25.3	24.4	25.0	23.7	22.8	21.0	17.9	<b>22.0</b>
<b>2011</b>	18.5	19.5	20.2	22.1	22.6	20.0	21.0	21.0	21.0	20.0			<b>20.6</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>20.1</b>	<b>20.6</b>	<b>21.1</b>	<b>22.4</b>	<b>23.7</b>	<b>24.2</b>	<b>24.2</b>	<b>24.4</b>	<b>24.1</b>	<b>23.4</b>	<b>22</b>	<b>20.9</b>	<b>22.5</b>

La temperatura mínima registrada fue de 17.9° C en el mes de Diciembre del año 2010. El promedio en 19 años fue de 20.1° C durante el mes de Enero. El promedio anual es de 22.5° C

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV.2.1.3 Precipitación promedio anual.**

La precipitación promedio anual de 1175 mm con un máximo en septiembre-octubre (385.6 mm mensuales) y un mínimo en marzo-abril (con 97.4 mm mensuales). Teniendo en cuenta la superficie de la isla, esto representa un volumen total precipitado al año de 714 hm<sup>3</sup> (millones de metros cúbicos).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	109.1	144.8	*	253.9
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	328.6	*	*	328.6
1986	*	*	*	0.0	90.9	*	*	*	*	186.9	75.1	76.2	429.1
1987	26.8	57.6	109.9	2.2	6.9	121.1	82.9	97.1	105.7	211.7	80.7	24.0	926.6
1988	205.4	70.1	5.0	*	*	*	*	200.6	305.6	273.1	366.6	199.8	1626.2
1989	86.0	29.2	28.2	132.4	10.0	*	125.1	138.9	342.1	157.9	293.1	200.2	1543.1
1991	*	*	3.8	5.3	*	7.9	44.0	196.0	98.3	195.8	71.8		622.9
1994	59.8	29.0	161.0	3.0	22.0	110.0	40.0	88.0	*	88.0	182.0	77.0	859.8
1995	49.0	6.0	15.0	4.0	4.0	133.0	*	152.0	*	*	*	*	363.0
2000	32.5	7.2	22.2	32.5	100.4	73.0	41.2	147.2	298.3	125.6	164.4	110.9	1155.4
2001	163.0	98.6	60.0	137.8	322.9	50.1	140.8	83.4	270.1	177.6	162.3	208.5	1875.1
2002	16.2	106.5	63.5	42.5	37.8	299.6	29.4	60.8	145.5	172.5	167.5	179.2	1321.0
2003	67.0	37.2	24.2	33.3	32.4	464.6	65.6	148.2	253.3	182.5	108.7	77.3	1494.3
2004	20.6	44.5	70.5	37.8	37.0	437.4	101.9	26.5	168.5	133.0	102.6	45.8	1226.1
2005	10.4	2.0	7.3	18.3	21.8	*	*	*	*	*	*	*	59.8
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	139.1	239.4	229.2	190.2	797.9
2007	104.6	194.1	48.0	90.1	161.3	99.6	87.4	219.6	231.1	254.6	66.6	100.0	1657.0
2008	84.8	29.8	30.7	7.1	28.7	97.7	107.3	58.6	165.0	277.5	6.3	15.8	909.3
2009	60.8	9.7	30.9	2.5	95.5	69.1	32.6	44.9	151.5	89.8	289.5	42.2	919.0
2010	41.4	58.0	8.1	352.6	154.0	140.6	280.9	65.1	119.7	72.8	175.1	41.5	1509.8
2011	37.2	171.2	67.3	0.0	6.7								282.4
HIST. 1982- 2010	66.6	59.4	44.4	53.0	70.8	161.8	90.7	115.1	199.6	182.0	158.0	105.9	1175.0

**IV. 2.1.4 Formaciones nebulosas y vientos dominantes.**

Durante la mayor parte del año, el cielo se encuentra de medio nublado a nublado por columbiformes (con desarrollo vertical) que ocasionan chubascos frecuentes y tormentas eléctricas, principalmente por las tardes o noches. En invierno, condiciones frontales (Nortes) originan nubes estratiformes (en capas o mantos y sin desarrollo vertical) que dan lugar a lluvias ligeras intermitentes.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Las nieblas son escasas en la región, aparecen en los últimos y primeros meses del año, presentándose casi siempre al paso de un frente frío. Por lo general estas nieblas se forman después de las 22:00 horas y desaparecen antes de las 08:00 horas.

La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes del este al sureste con velocidad promedio de 15km/hora, alcanzando frecuentemente velocidades de 30 km/hora, en depresiones atmosféricas tropicales (80 – 90 Km/hr) y más de 120 km/hr en huracanes. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano.

Los vientos afectan directamente las mareas, de manera general en la isla de Cozumel se presenta un ciclo de mareas denominado semidiurno, que se caracteriza por tener dos máximas de marea al día; nunca llegando la variación de las mareas a más de 30 cm.

#### **IV.2.1.5 Intemperismos severos.**

Quintana Roo es la entidad que ha registrado el mayor número de fenómenos naturales del País; debido a que sus costas se encuentran en la trayectoria de tormentas y huracanes tropicales que se forman en el Atlántico y penetran al Caribe, la temporada va de junio a noviembre, siendo el mes de mayor incidencia septiembre.

El fenómeno más peligroso de los ciclones tropicales se le denomina en el Atlántico como Huracán, el cual se reconoce proveniente de las siguientes versiones:

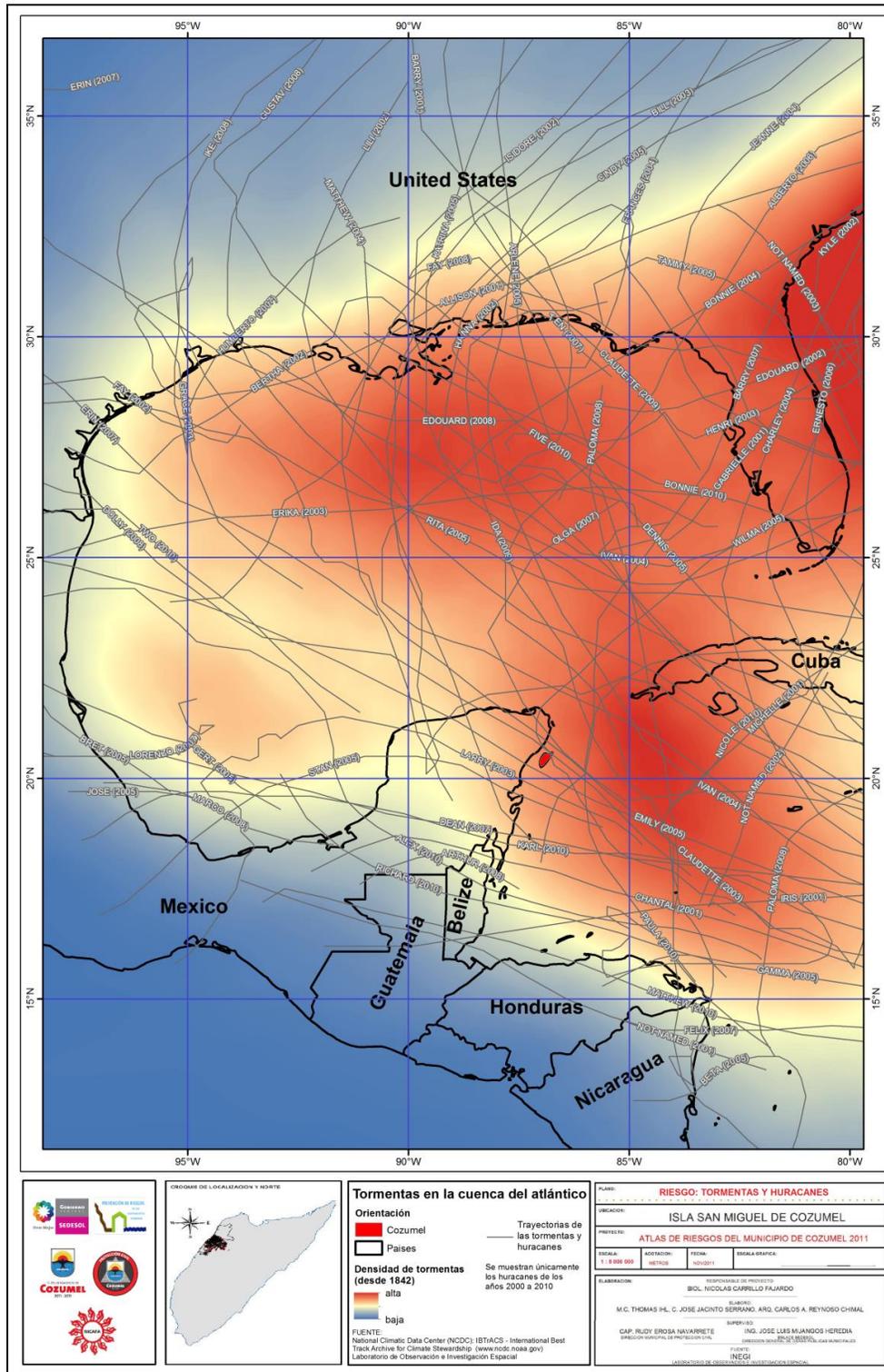
Hurican: dios caribe del mal.

Hurakan: uno de los dioses maya creador, que soplo sobre el agua caótica y creo la tierra seca.

Estos fenómenos son generados en el verano, en las regiones tropicales donde predominan los vientos alisios del este acompañados por áreas nubosas concentradas. A medida que la presión atmosférica disminuye, el aire se expande facilitando la formación de nubosidad, propiciado por el calor solar cuando en la superficie del mar la temperatura alcanza 26.5 grados o más.

Este ciclo se perpetua a sí mismo. Cuando los vientos circulares llegan 63 kms., se clasifica como tormenta tropical. Y cuando estos alcanzan los 118 kms. Por hora, pasa a la categoría de huracán.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

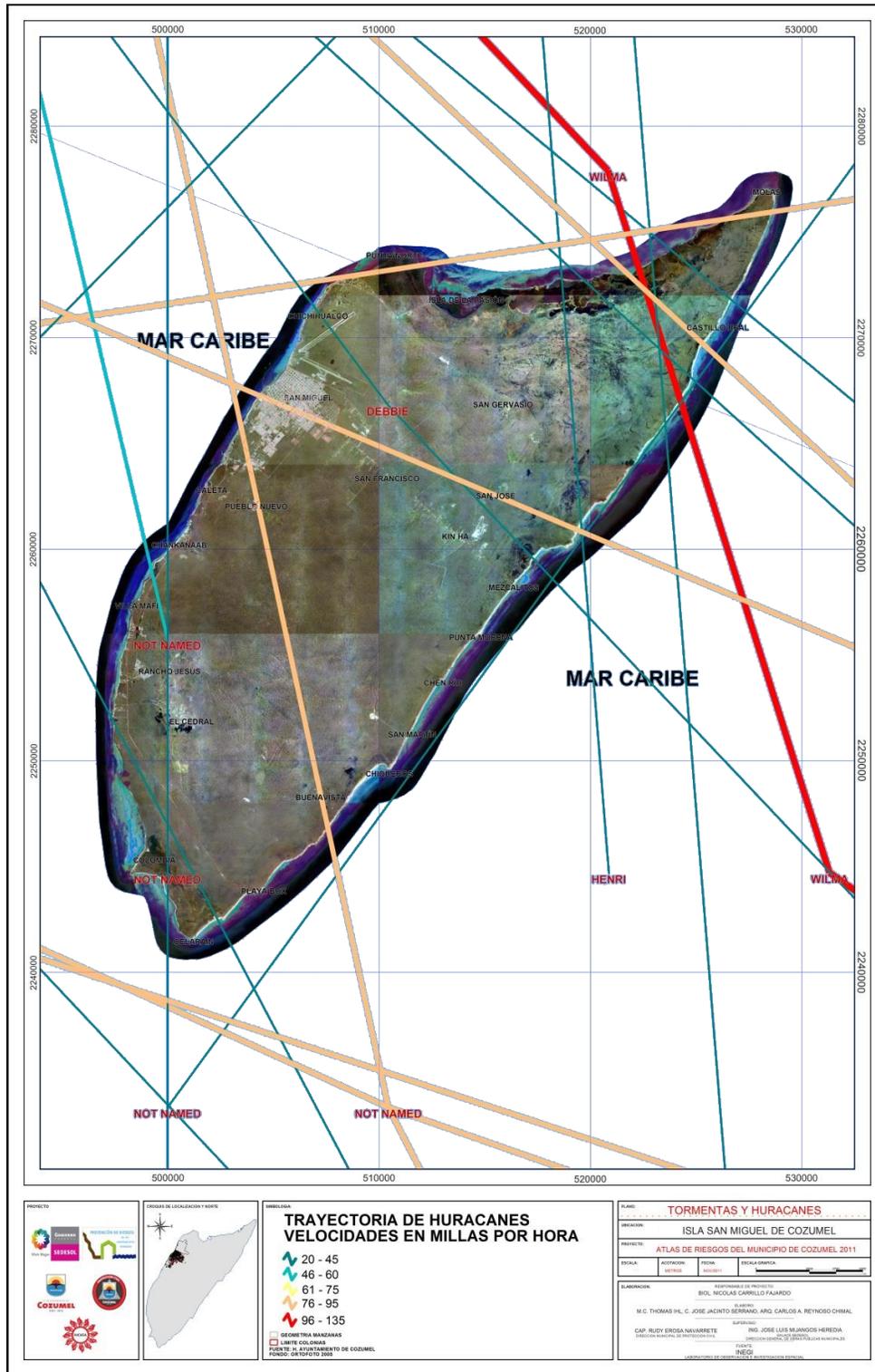
Cozumel, al igual que muchos otros puntos costeros del Estado, ha sido afectado por eventos de este tipo; por tal motivo la población ha desarrollado una cultura anticiclónica para sobrellevar estos eventos climáticos; se menciona por ejemplo al superhuracán Gilberto, que en 1988 devastó la mayoría de los ecosistemas costeros y selváticos de la Isla y norte del Estado, sin embargo las pérdidas humanas fueron mínimas; pero recientemente la isla sufrió el impacto directo del Huracán “Wilma” con una duración del 15 al 25 de octubre de 2005, con una presión mínima de 882 hPa, la más baja jamás medida en la cuenca del Atlántico y mar Caribe de la historia, alcanzando vientos sostenidos de 281 km/h con rachas mayores alcanzando la categoría V en la escala Saffir-Simpson, paso muy lento sobre el noreste de la isla de Cozumel Quintana Roo, a las 14:30 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 225 km/h con rachas mayores e ingreso a tierra en las cercanías de Puerto Morelos a las 21:00 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 220 km/h con rachas mayores; entre las 15:00 horas del 21 de octubre hasta las 7:00 horas del día 22 de octubre.

Esta colosal tormenta con vientos sostenidos que oscilaron entre 195 a 205 km/h con rachas mayores, anduvo con movimiento errático muy lento entre Puerto Morelos, Playa del Carmen y la isla de Cozumel, y a partir de las 9:00 hrs hasta las 18:00 horas del día 22 de octubre con vientos sostenidos que oscilaron entre los 175 a 185 km/h con rachas mayores en las cercanías de Cancún y Puerto Morelos, saliendo al Golfo de México por un punto muy cercano a Cabo Catoche a las 19:00 horas del día 22 de octubre con categoría II con vientos sostenidos de 155 km/h.

Provocando daños severos a toda la zona comprendida desde Playa del Carmen hasta el polo turístico Cancún incluyendo las islas de Cozumel y Mujeres.

Por otro lado, los frentes fríos o Nortes, cuando se originan por el desprendimiento de grandes masas de aire polar, generan serios problemas a la navegación y a la población en general; ya que llegan a alcanzar rachas de viento de 80 - 90 km/hr. provocando marejadas considerables, que obligan a las autoridades a cerrar los puertos, principalmente a la navegación menor. Estos fenómenos tienden también a generar erosión de playas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

#### **IV. 2.2 Fisiografía, Geomorfología y geología.**

##### **IV. 2.2.1 Fisiografía.**

Provincia: Península de Yucatán (100%)

Subprovincia; Carso Yucateco (99.83%) (Figura 9) y Costa Baja de Quintana Roo (0.17%)

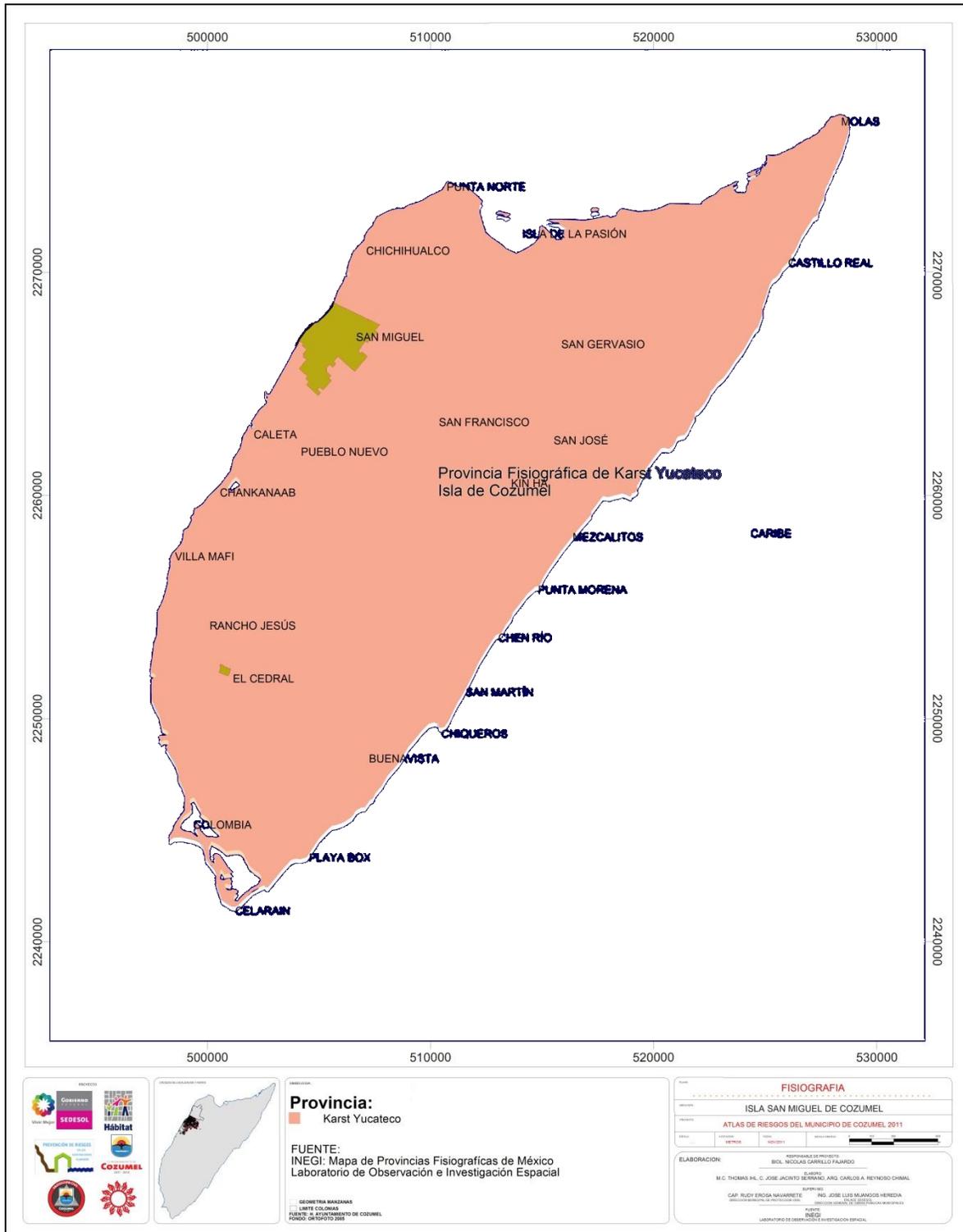
Sistema de topofomas; Llanura rocosa con lomerío de piso rocoso o cementado (96.91%), Llanura rocosa depiso rocoso o cementado (2.18%), No aplicable (0.74%) y Playa o barra de piso rocoso o cementado (0.17%).

Probablemente el origen de la isla corresponde a un desprendimiento del margen oriental de la Península durante la formación de la cuenca de Yucatán, entre el Mesozoico Tardío y el Cenozoico Temprano. En la isla se presenta una topografía de tipo kárstica, que produce la infiltración del agua pluvial provocando el colapso de techos de cavernas y formando depresiones pedregosas conocidas como dolinas o cenotes. En Cozumel tanto los cenotes como las dolinas son de tamaño pequeño. En el área cercana a Punta Sur existen varios cenotes y dolinas en la selva inmediateamente al norte de la laguna de Colombia, así como una pequeña meseta calcárea en Punta Celarain.

La isla está constituida por calizas sedimentarias; probablemente se encuentra, al igual que toda la Península de Yucatán, sobre un basamento metamórfico del Paleozoico cubierto por más de 500 m de depósitos, fundamentalmente lechos rojos del Jurásico, que subyacen bajo una sucesión de areniscas y calizas depositadas durante el Cretácico y el Paleoceno, y sobre las que son comunes afloramientos del Terciario. La naturaleza kárstica de la isla impide la formación de ríos en su superficie, ya que toda el agua de lluvia se filtra a través de fracturas y fisuras en el terreno hasta el nivel freático; por lo que los escurrimientos hacia el mar prácticamente no acarrearán sólidos en suspensión. Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos por selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras y playas, cubiertos de matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas<sup>4</sup>.

<sup>4</sup>. (<http://www.wix.com/bqmsaenz/parquecozumel#lubicación/vstc1=fisiografía>).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 2.2.2 Geomorfología general.**

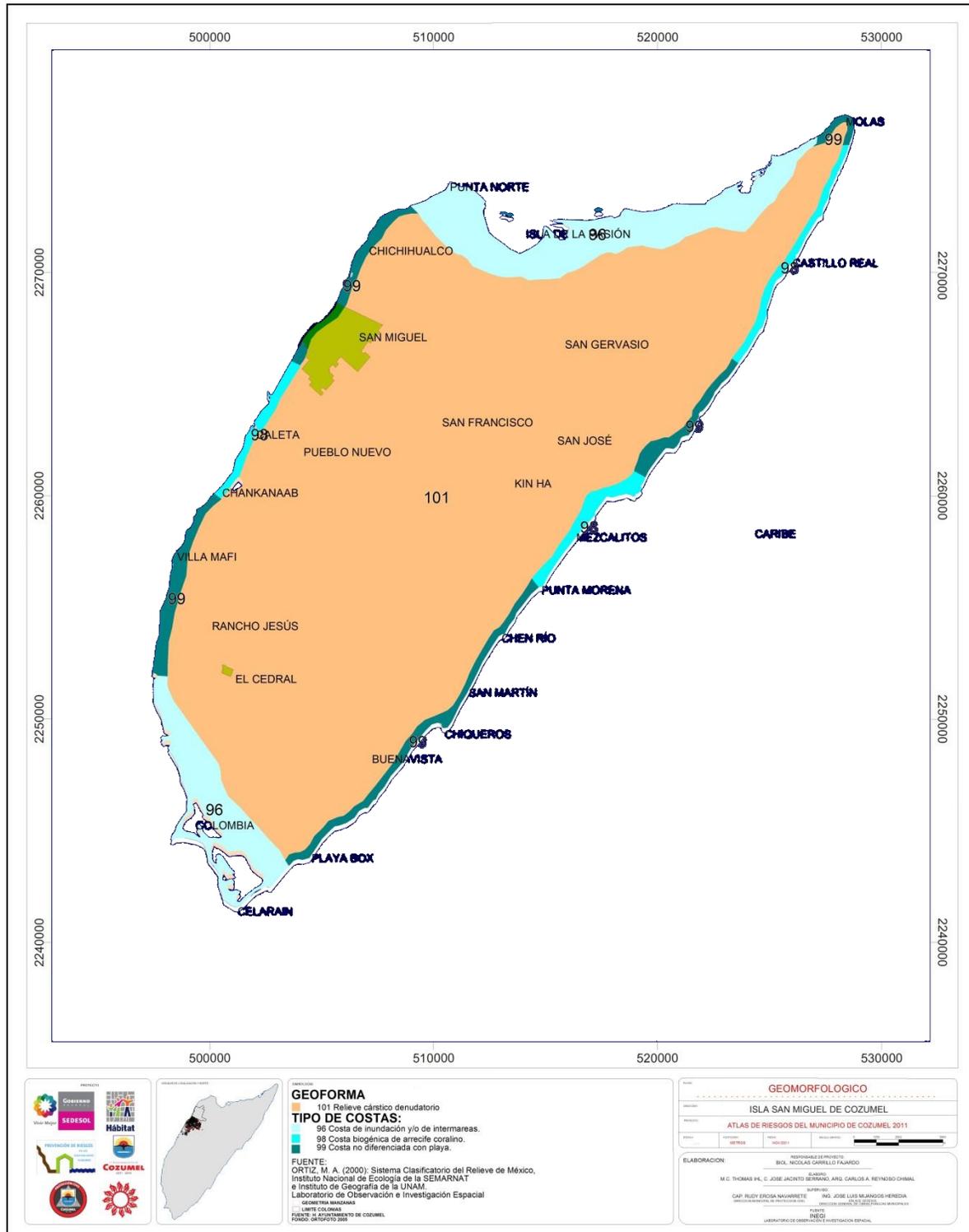
La geomorfología de Cozumel está representada en una sola geoforma que es el relieve kárstico denudatorio, planicie kárstica con procesos de dolinización incipiente (101) (39,789.3733 Has.) y distinguiéndose tres tipos de costas.

La costa de inundación y/o de intermareas (96), que se localizan en la zona norte y sur de la isla, se caracterizan debido a la presencia de zonas lagunares que tiene conexión directa con el mar, teniendo así una dinámica permanente de flujos y reflujos de las mareas. Tiene una superficie de 4,740.1335 has.

La costa biogénica de arrecife coralino (98), se localizan principalmente en la costa oriental de la isla en dos sitios, en el litoral central desde mezcalitos hasta Chen Rio y en el litoral norte abarcando los Arrecifes y el Castillo Real. En la costa occidental de la isla se presenta desde la Caleta, la Ceiba, Dzul-Ha, y parte de la zona de Curvas de Tormentos. Tiene una superficie de 985.148 has.

La costa no diferenciada con la playa (99), se presenta en la costa oriental de la isla en el litoral sur desde Chen Rio hasta Playa Box y en el litoral norte desde Mezcalitos hasta los arrecifes. Tiene una superficie de 1,810.4735 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 2.2.3 Geología.**

La geología de la isla de Cozumel, es similar a la encontrada en toda la Península de Yucatán; los estudios que se han realizado coinciden en señalar una sedimentación de los fondos marinos a partir de la Era Terciaria, sobre un basamento de rocas de la Era Secundaria, lo que ha originado una gigantesca losa que empezó a ascender a pausas y retrocesos hasta fines de la Era Cenozoica, continuando hasta nuestros días en la parte norte. Esta losa se constituye de calizas granulosas, deleznales, color blanquecino llamadas sascab.

La roca más abundante en la entidad es la sedimentaria, tanto del Terciario como del Cuaternario, ambos Periodos pertenecientes a la Era del *Cenozoico* (63 millones de años).

Los sedimentos acumulados durante el periodo cuaternario son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedacerías arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco en las playas costeras. Se observan formando fajas alargadas en la costa oriental y tienen unos 5 m de espesor por unos 400 m de ancho.

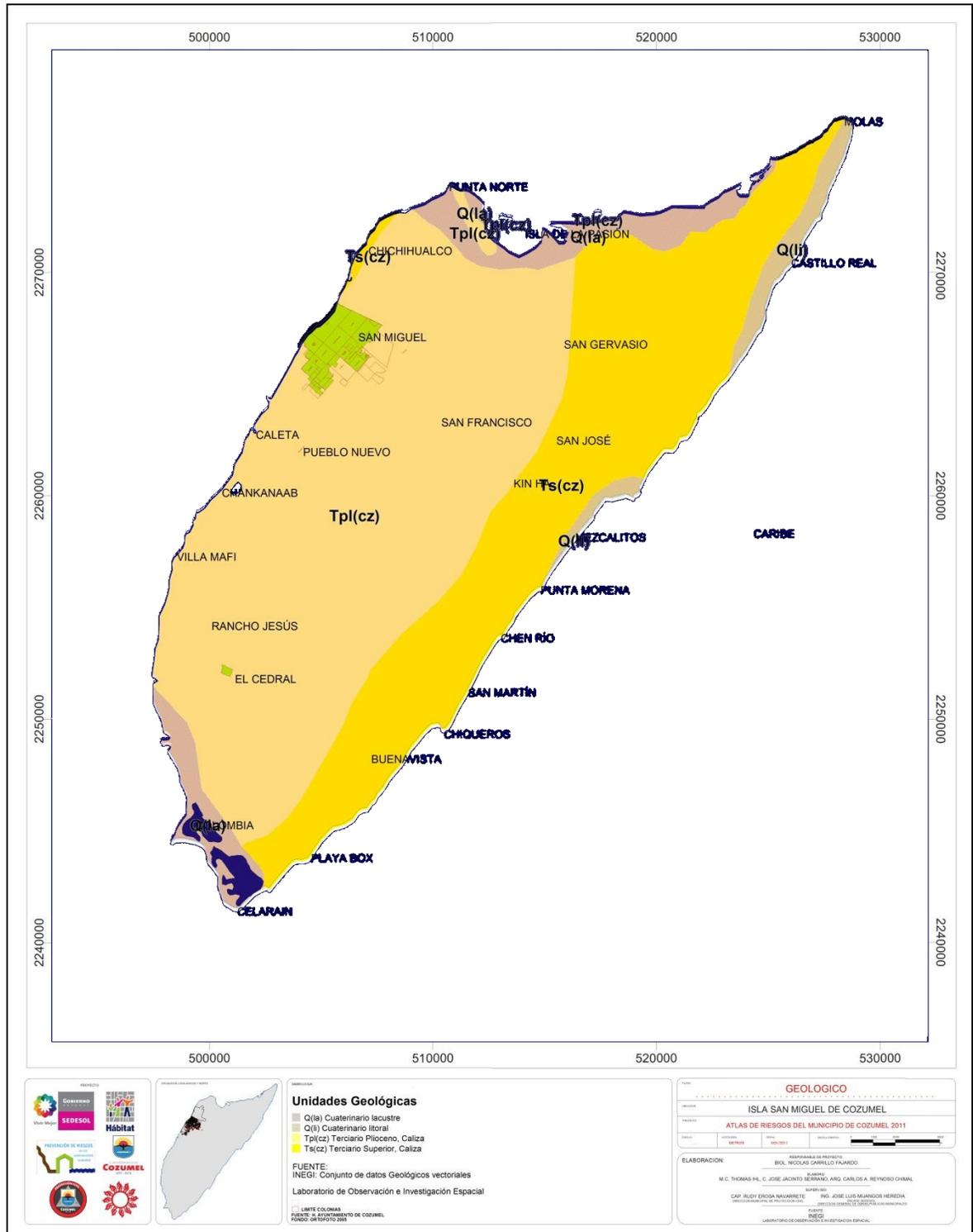
En lo que se refiere a los depósitos de pantano, son sedimentos de las zonas inundadas por aguas salobres que se generan principalmente por la acumulación de limos y humus derivados de la vegetación de manglar que allí se encuentra. Su grosor es bastante reducido y se localiza casi en su totalidad en el extremo de la costa sur y a lo largo de toda la costa norte.

El sistema cuaternario lacustre Q(la) se encuentra en la zona sur de la isla que abarca desde Palancar hasta Punta Celarían, que comprende las zonas de manglares y lagunares. En la zona norte de la isla también se encuentra este tipo de formación, abarca la zona desde la Isla de la Pasión hasta Aguada Grande. Esta formación abarca una superficie de 2,832.6198 has.

El sistema cuaternario litoral (Qli) se observa en la costa oriental de la isla desde Puntas Morena hasta los humedales de Mezcalitos. También se observa desde Punta Arrecifes hasta Punta Molas. Tiene una superficie de 1,242.9385 has.

El sistema terciario plioceno tipo caliza Tpl (cz) que abarca la parte central de la isla hacia la costa occidental tiene una superficie de 27,352.6132 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 2.3 Edafología.**

Se distribuyen en la superficie insular cinco grupos principales de suelos con extensiones muy desiguales (Figura 13).

El principal es el Rendzina (actualmente Leptosol (LP) según SICS-ISRIC-FAO. 1999), que ocupa una superficie de 33,404.9904 has. repartiéndose por su zona central. Los suelos Leptosoles se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, por lo que presentan un perfil de tipo A-R. Aparecen siempre en áreas con pendiente acusada y/o lugares que han sufrido intensos procesos de erosión. En estas condiciones, si el proceso degradativo del suelo continúa, estos Leptosoles pueden desaparecer dando lugar a afloramientos generalizados de la roca subyacente, alcanzando un estado final de degradación prácticamente irreversible

El segundo en cobertura es el Solonchak (SC), que ocupa una superficie de 5,702.839 has del territorio y se distribuye principalmente en las zonas pantanosas de los extremos sur, norte y en una porción de la costa nororiental (siendo en el primer caso de tipo órtico y en los otros dos de tipo gléyico). El suelo Solochak, se encuentra sobre la franja de terrenos bajos y pantanos de la planicie palustre y pueden ser diferenciados por sus contenidos relativos de sales y materia orgánica.

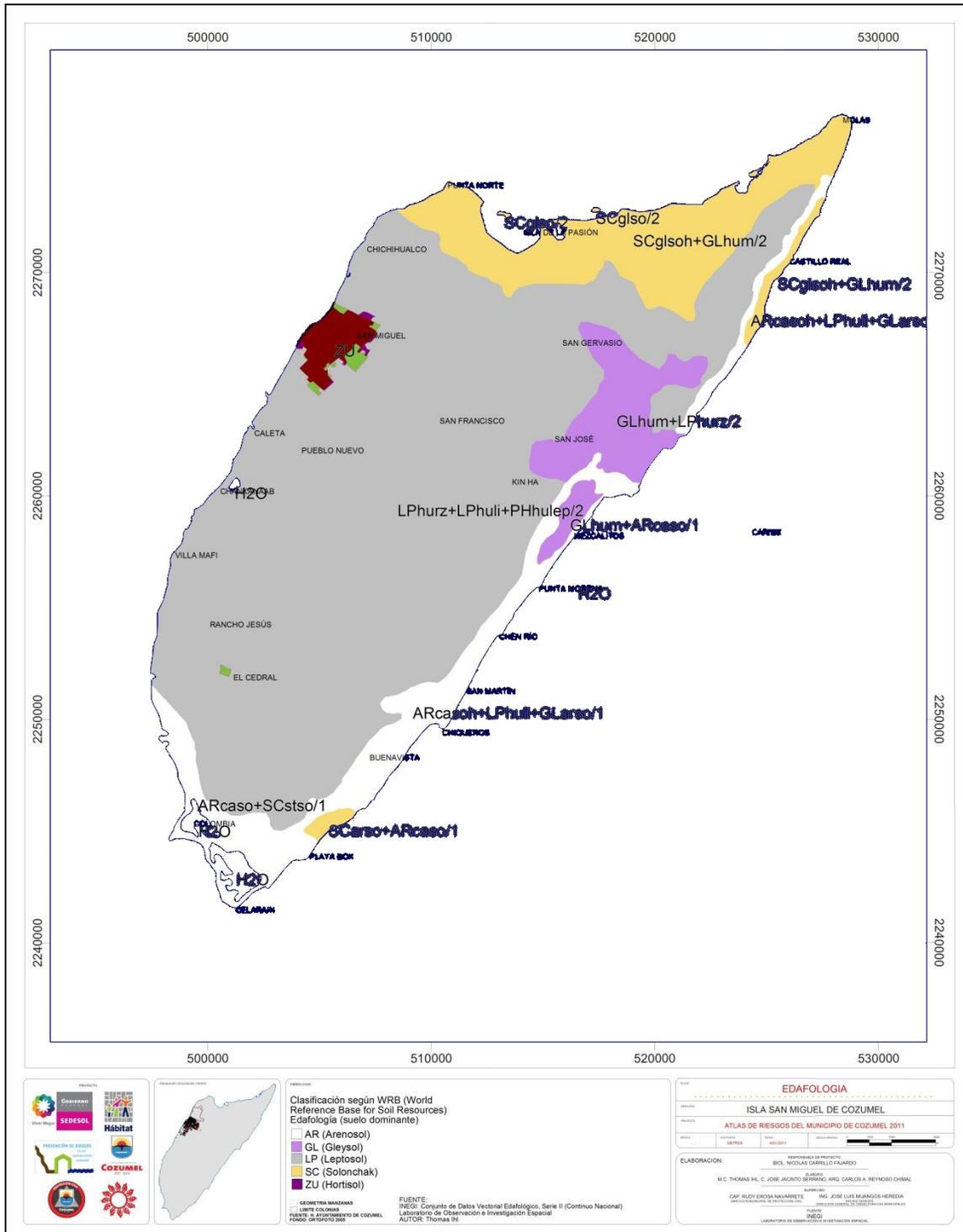
El tercero es el suelo denominado Gleysol (GL) (de tipo mólico), el cual ocupa una superficie de 2,892.8721 has. de la superficie insular y se encuentra en la costa oriental inmediatamente al norte de la carretera transversal. Los suelos Gleisoles son suelos con mal drenaje, presentan agua en el perfil, en forma permanente o semipermanente, con fluctuaciones de nivel freático en los primeros 5 dm; los más abundantes son los gleisoles húmicos y calcáricos. Se dan cuando las condiciones del relieve favorecen el estancamiento

El cuarto es el suelo Arenosol (AR), se tratan de suelos que tienen una textura franco arenosa o más gruesa, ocupan una superficie de 4,647.5946 has. Están caracterizados por su escasa o nula evolución y un perfil prácticamente indiferenciado con un delgado horizonte A, con muy baja incorporación de materia orgánica, sobre un material arenoso totalmente suelto y sin ninguna cohesión entre sus partículas. Son suelos muy permeables y con escasa capacidad de retención de agua, lo que origina que las plantas se vean sometidas a estrés hídrico. La elevada porosidad de estos suelos repercute en una gran facilidad de aireación que favorece la oxidación y rápida mineralización de la materia orgánica. Otra peculiaridad de los Arenosoles es su gran susceptibilidad ante los procesos erosivos, especialmente de erosión eólica, si no son fijados por una adecuada cobertura vegetal, como ocurre con las dunas móviles del territorio

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”***

El suelo Hortisol (ZU), son suelos antrópicos favorables para la producción de cultivos. Ocupa una superficie de 671.8842 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 2.4 Hidrología.**

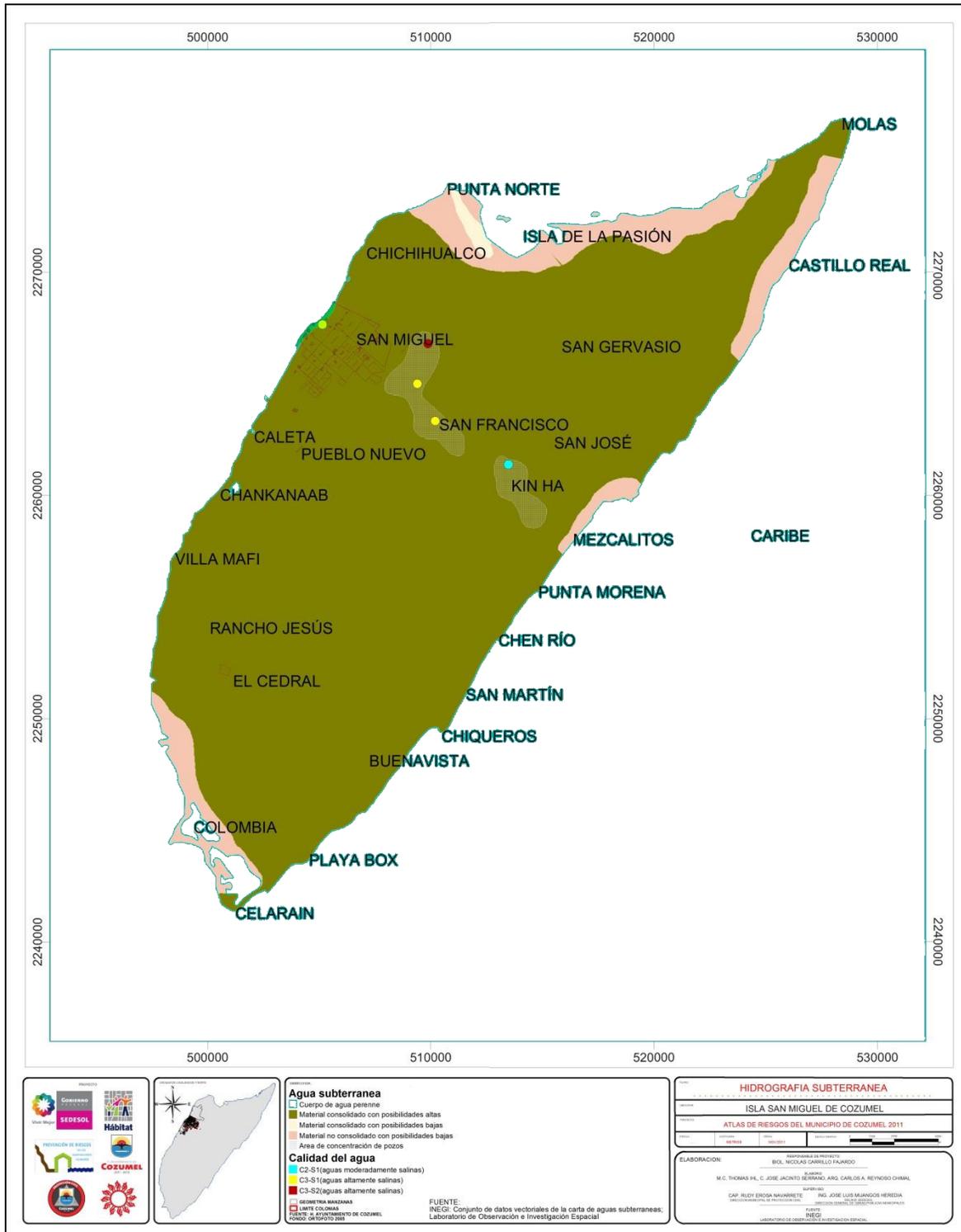
En la Isla, no existe evidencia de ríos o arroyos, de caudal considerable para desembocar en el mar; esto es debido al elevado contenido cárstico y a la delgada capa de suelo superficial, que facilita la rápida absorción del agua de lluvia hacia el subsuelo.

Sin embargo esta situación favorece a su vez una circulación hidráulica subterránea que ha generado en toda la isla un sistema de cavidades o cavernas, algunas de las cuales afloran hacia la superficie, en los llamados Síncopes o Cenotes. Ejemplo notable de este tipo de formación es la caverna de La Quebrada, en el extremo sur del Parque Natural Chankanaab que ha sido explorada con equipo “scuba” 3 kilómetros en su interior.

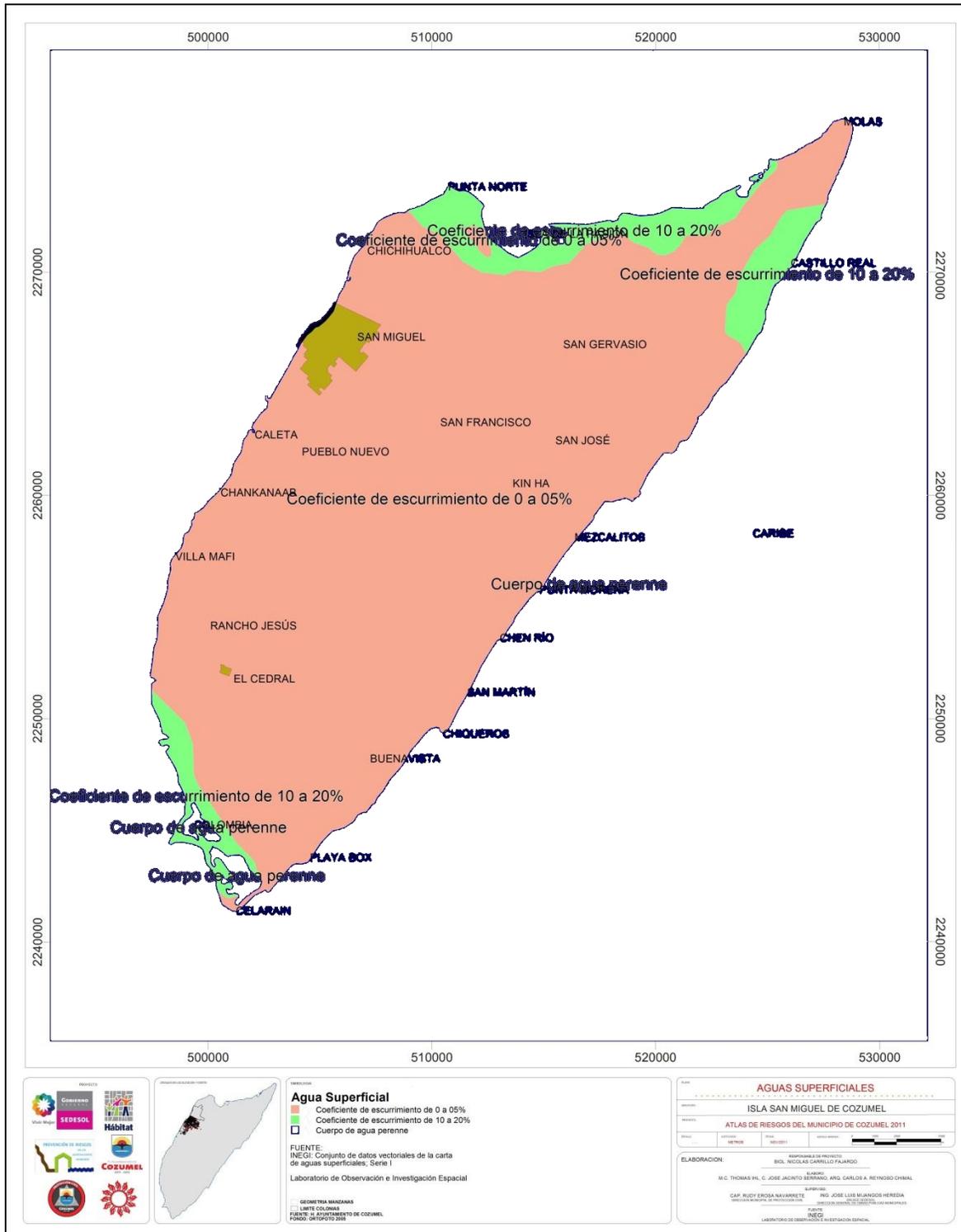
El manto acuífero de la Isla puede ser representado en un perfil como una cinta horizontal bajo la superficie de la isla y sobre el nivel del agua marina, ésta se adelgaza hacia los extremos costeros siendo más ancha (5 m aproximadamente) en la pared central de la Isla, donde se encuentran las principales áreas de filtración de agua de lluvia al manto. Entre el agua dulce y la de mar se encuentra una interfase con concentración variable de sales.

Sin embargo, a pesar del eficiente drenaje superficial que existe en la mayor parte de la Isla, podemos encontrar cercanas a la costa, algunas lagunas sobre áreas en donde la saturación de la arcilla en conjunción con la roca aflorante, ha logrado disminuir la filtración rápida del agua; por lo que muchas de estas lagunas poseen vidas temporales, desapareciendo en los meses críticos de sequía. Sin embargo otras son permanentes por estar muy cercanas a la costa; ejemplo de esto son las lagunas Colombia, Laguna Ciega, y la Laguna de Montecristo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 2.5 Oceanografía.**

**IV. 2.5.1 Batimetría.**

Como parte de los primeros registros batimétricos con que se cuentan en la isla de Cozumel, destaca el estudio llevado a cabo por Mukelbauer (1990), el cual describe la zona costera de la isla de Cozumel, concluyendo que esta se encuentra conformada por tres terrazas a diferentes profundidades, después de las cuales se presenta el cantil, estas tres terrazas se describen a continuación:

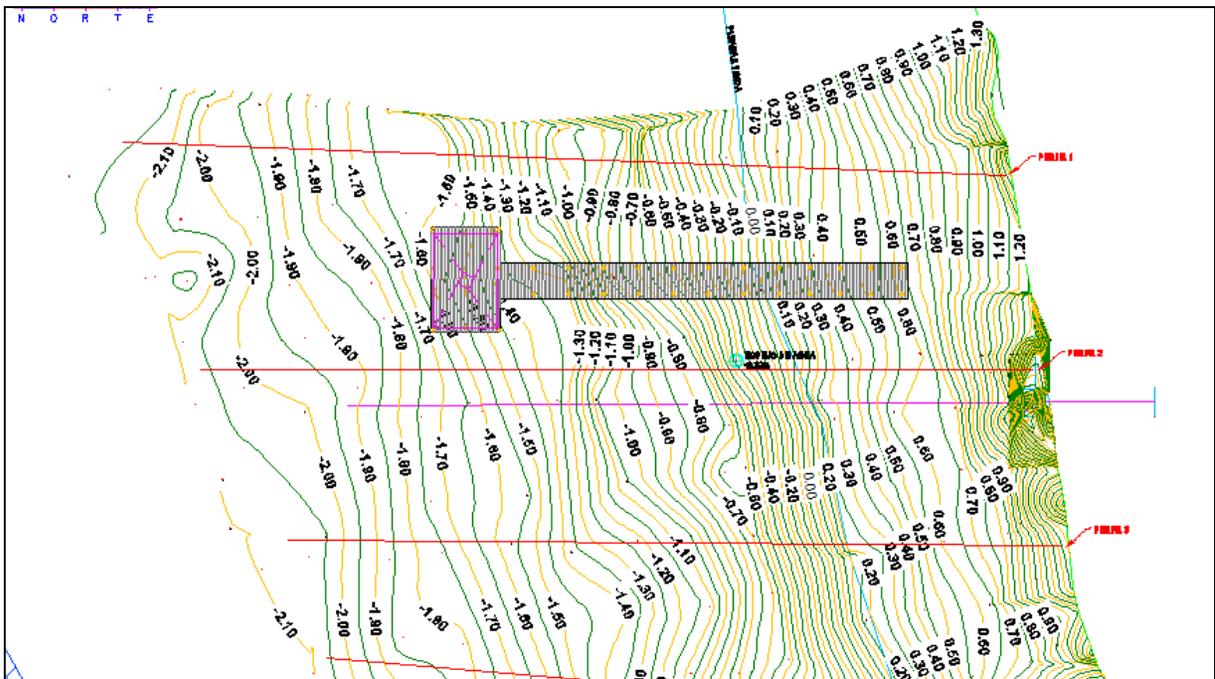
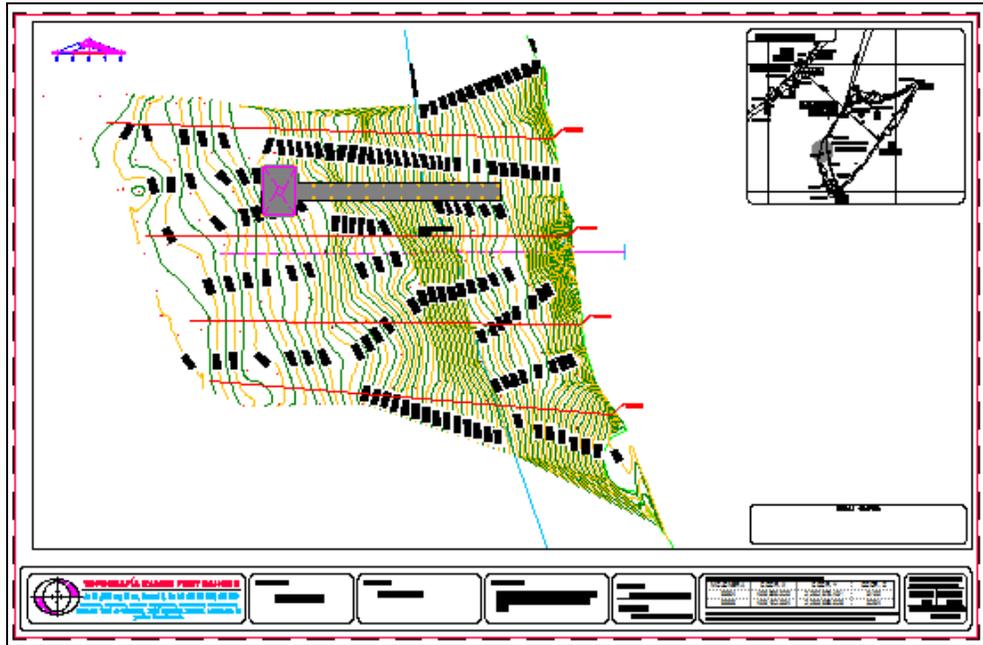
Primera terraza: Va desde la costa hasta una profundidad de 2 metros. Esta se caracteriza por sustrato pétreo.

Segunda terraza: va desde los 2 metros de profundidad hasta los 6 metros de profundidad. Esta terraza se caracteriza por presentar sedimentos finos, presencia de pequeñas agregaciones de sedimentos con una comunidad de macroalgas cercanas a los límites.

Tercera terraza: Va desde los 6 metros de profundidad hasta los 25 metros de profundidad. Se caracteriza por sedimentos más gruesos, corrientes más o menos fuertes.

La plataforma continental en la costa oeste de la isla de Cozumel presenta un ancho promedio de 500 metros, con solo 200 a 300 metros entre Palancar y San Miguel. En esta zona, el borde de la plataforma se localiza alrededor de 20 metros de profundidad, aumentando la profundidad de borde hacia el norte y sur, hasta aproximadamente 30 metros.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



La imagen muestra a detalle las profundidades existentes en la zona del proyecto. Para mayor detalle observar el plano impreso o el archivo electrónico en formato Dwg.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 2.5.2 Corrientes.**

La Isla de Cozumel se encuentra localizada en el paso de una de las corrientes más intensas del mundo, la corriente de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). Esta corriente conecta las cuencas del Caribe con las del Golfo de México. La corriente de Yucatán fluye de sur a norte durante todo el año con magnitudes de hasta 2 m/s en su flujo hacia el Golfo de México por el Canal de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). El Canal de Yucatán recientemente ha sido objeto de estudio intensivo con observaciones (Sheinbaum et al. 2002) y estudios numéricos (Murphy et al. 1999; Barnier et al. 2001; Johns et al. 2002; Ezer et al. 2003; Sheng and Tang 2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Esta corriente forma parte del sistema de circulación de gran escala del giro del Atlántico Norte (Schmitz y McCartney 1993; Johns et al. 2002; Moers and Maul 1998; Gallegos y Czitrom 1997). La corriente Nor-ecuatorial entra al Caribe a través de los pasajes de las Islas de las Antillas convirtiéndose en al Corriente del Caribe, la cual al pasar por la cuenca Cayman recibe el nombre de Corriente Cayman fluyendo alrededor de los 19o N +- 2o N, la cual al chocar con la península de Yucatán se convierte en la Corriente de Yucatán (Badan et al 2005; Cetina et al 2006). Esta corriente viaja paralela a las costas de Quintana Roo pasando por el Canal de Yucatán formando la Corriente de Lazo, que entra al estrecho de Florida saliendo nuevamente al Atlántico (Moers and Maul 1998; Gallegos and Czitrom 1997) (Figura 3). El transporte de la corriente de Yucatán a través del canal de Yucatán estimado a partir de observaciones es de 24 Sv (1 Sv (Sverdrup) = 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>) (Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

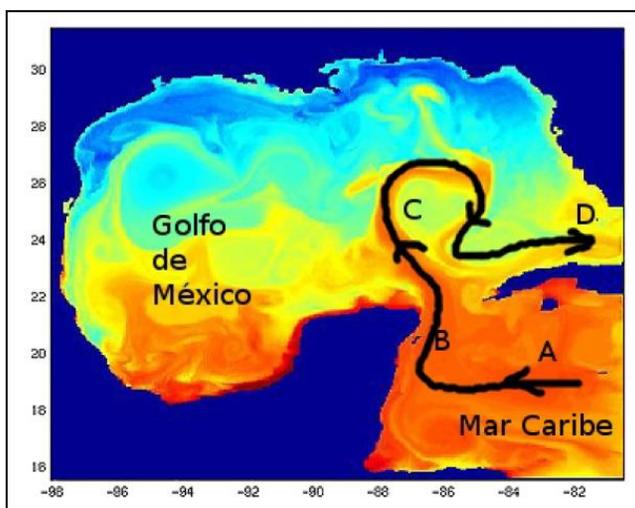


Figura. Esquema que muestra la trayectoria de una partícula que sigue las corrientes principales, A corriente del Cayman, B Corriente de Yucatán, C Corriente del Lazo y D corriente de Florida. El color muestra la temperatura superficial del mar, escala de color no incluida (rojo denota agua relativamente más caliente, azul agua relativamente más fría). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

La Isla de Cozumel divide el paso de la corriente de Yucatán; parte de ella fluye por el Canal de Cozumel (aproximadamente 20 % del transporte) y la otra parte por su porción este (Chávez et al 2002). Mediante el análisis de observaciones obtenidas con un instrumento colocado en el centro del canal Chávez et al (2002) encuentra una corriente persistente noreste en el centro del canal, sin inversiones, las corrientes de marea diurna y semidiurna son menores a 10 cm/s de magnitud, mientras que en los periodos subinerciales las corrientes a lo largo del canal alcanza magnitudes de hasta 2 m/s (Chávez et al. 2002). Las corrientes perpendiculares de periodo subinercial al canal son un orden de magnitud menor que aquellas a lo largo del canal, pero pueden alcanzar magnitudes de 20 cm/s. El perfil vertical presenta un perfil regular, con un máximo de velocidad a 40 m de profundidad y decayendo alrededor de 50% en su magnitud en las profundidades de 250 m. Durante el periodo de medición (diciembre 1996 a mayo 1997) se registró un transporte de 5.05 Sv (con un error cuadrático medio de 1.2 Sv) con una tendencia a incrementarse de invierno a verano, esto puede ser un indicativo de estacionalidad (Chávez et al. 2002). Aunque las corrientes superficiales mostraron menor correlación con el transporte. Las corrientes en este canal presentan periodos ageostroficos (Chávez et al. 2002; Ochoa et al. 2005). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

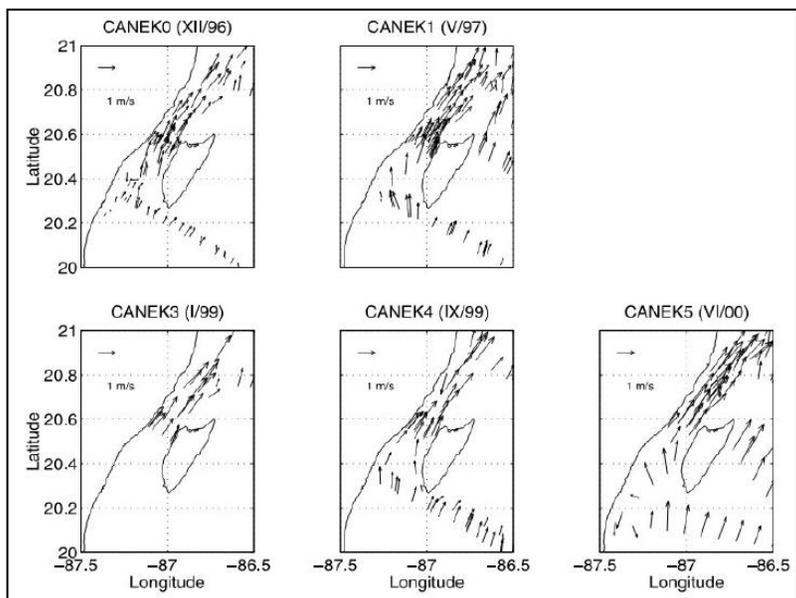


Figura. Corrientes obtenidas por medio de ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) durante los cruceros CANEK en 1996, 1997, 1999 y 2000. Tomado de Chavez et al. (2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Por medio de altimetría, derivadores lagrangeanos y modelos numéricos (Carton and Chao 1999; Murphy et al. 1999; Andrade y Barton 2000; Oey et al. 2003; Centurioni y Niiler 2003) se ha observado la presencia de giros y remolinos de mesoescala y sub-mesoescala que por lo regular se propagan de este a oeste, incluso pasando a través del Canal de Yucatán. La presencia de estos “remolinos caribeños” agregan

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

una gran variabilidad al sistema. La cálida corriente superficial muestra una gran variabilidad.(Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). Variabilidad en la temperatura y en la corriente en el flujo en el Canal de Yucatán se presume está asociada por el paso de remolinos (Abascal et al. 2003; Candela et al 2002). Las fluctuaciones de la corriente a lo largo de la costa son más grandes que la media. Las fluctuaciones de bajas frecuencias representan la mayor parte de la variabilidad observada. En observaciones de temperatura y corrientes en el canal de Yucatán, se han observado contracorrientes en las costas de Cuba y Yucatán, así como corrientes de agua profunda relativamente intensas (Ochoa et al 2001). También se ha investigado una probable relación de las fluctuaciones de baja frecuencia de esta corriente profunda con los cambios en la corriente de Lazo (Bunge et al 2002). Por otro lado, la corriente de Yucatán en su flujo de hacia el norte al encontrar variaciones en la batimetría y la presencia de la Isla puede generar remolinos y giros de menor escala así como contracorrientes costeras (Wolansky 1994; The Open University 2001) pero esto aún no ha sido investigado. **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

En un esfuerzo por entender las corrientes costeras en Quintana Roo, durante 1983 Merino (1986) liberó 4600 tarjetas de deriva en diversos de las costas. En base a la información de los puntos de liberación y de recuperación de las tarjetas, Merino (1986) sugiere un patrón de circulación para las costas de Quintana Roo. La gran mayoría de estas tarjetas viajaron paralelas a la costa con dirección norte-noreste, pero también se encontrando algunas tarjetas que viajaron en una dirección al sur. Sin embargo, tenemos que considerar las limitantes de este método, y la principal es que se desconoce la trayectoria seguida de las tarjetas. Recientemente, utilizando este método lagrangeano, en un estudio para entender la dispersión de contaminantes, se realizaron observaciones de corrientes utilizando boyas equipadas con GPS y observaciones de corrientes por medio de recorridos con un perfilador acústico frente a las costas de la Riviera Maya (Carrillo et al 2008). Las corrientes observadas muestran una corriente persistente paralela a la costa con dirección norte-noreste con velocidades superficiales de hasta 1.5 m/s. También se observa que existe un gradiente de velocidades hacia las zonas profundas, es decir, corrientes menos intensas en las zonas someras (menores a 20 m). Las observaciones de las corrientes durante el mes de octubre 2006 mostraron una contracorriente cercana a la costa (Carrillo et al. 2008). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

En la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Coronado et al. (2007), muestran que la circulación dentro de la laguna arrecifal es controlada fuertemente por la incidencia del oleaje y el viento, y presentando una modulación de baja frecuencia por parte de la corriente de Yucatán. Los tiempos de residencia obtenidos son en promedio de 3 horas, sin embargo, durante condiciones extremas de tormenta, estas pueden

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

reducirse drásticamente a fracciones de hora (Coronado et al 2007). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

El patrón de circulación marina en la región está determinado por la corriente Norecuatorial y la de Guyana, que es una extensión de la Surecuatorial. Éstas ingresan al Caribe a través de canales en las Antillas Menores, convirtiéndose en la corriente del Caribe, la cual atraviesa el Caribe y cruza el estrecho de Yucatán para dar origen a numerosos giros importantes en el Golfo de México, así como a la corriente del Golfo. La corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo, mismos que atraviesan el canal de Yucatán incrementando la velocidad lineal de las partículas. A ambos lados del eje de la corriente del Caribe existen contracorrientes y giros o vórtices de direcciones y velocidades variables. La rama principal de la corriente del Caribe pasa sobre la punta este del Banco Mosquito y sobre el Banco Rosalinda a una velocidad de 1- 2 nudos. En el canal de Yucatán el eje de la corriente está ubicado en el costado oeste, alcanzando velocidades de 3-4 nudos. El núcleo de máxima velocidad se ha detectado sobre la isobata de 180 m dependiendo de la época del año, con un promedio de velocidad de 1.5 nudos (75 cm/seg). Hay contracorrientes litorales norte-sur que llegan a alcanzar velocidades extremas de 2 nudos, con una duración no mayor a 8 horas diarias. En la costa O de la isla de Cozumel se registran contracorrientes en dirección al S, SSO, particularmente en las inmediaciones de Paraíso y Chankana'ab. Estudios recientes muestran la existencia durante el invierno de una contracorriente a 200 m de profundidad, cuya dirección varía de 160° a 240°, con una velocidad promedio de 1.3 nudos.

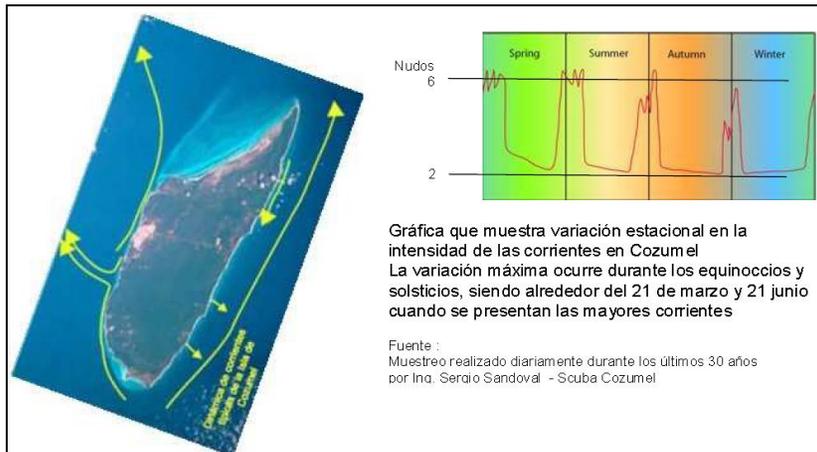
<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>

Las corrientes superficiales que fluyen por el canal de Cozumel corresponden a la corriente del caribe, que se desprende de la corriente norecuatorial. Las corrientes de retorno se presentan en ambas costas del canal y tienen una ubicación muy localizada.

Las corrientes marinas en el canal de Cozumel tienen una velocidad promedio de 1.5 nudos, alcanzando en ocasiones los 4-5 nudos. Se distinguen ciertas variaciones en su intensidad a lo largo del año, la corriente generalmente es más fuerte durante los meses de verano, con cambios de velocidad frecuentes, particularmente en la plataforma, donde la intensidad y la velocidad pueden variar en cuestión de horas y no son totalmente predecibles.

Las corrientes por lo general presentan dirección norte-noreste, aunque en algunas ocasiones se presentan contracorrientes bordeando la costa de norte a sur que llegan a velocidades extremas de 2 nudos con duración mayor hasta de 8 horas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



La mayor parte del frente de mar de la costa occidental está formado por afloramientos rocosos a los cuales les causa muy poco efecto de modificación la presencia de corrientes marinas, toda vez que existe muy poca reacción de disolución de la roca caliza por el agua marina, debido a la salinidad. La misma condición de frente rocoso impide el depósito de arenas que den lugar a playas naturales, toda vez que la refracción en los frentes de piedra no permite el efecto de reducción de la energía de las corrientes y olas, de modo que el sedimento suspendido se mantiene en tal condición y sigue avanzando hacia el norte. Ni siquiera la presencia de espigones en la costa dio lugar a modificaciones significativas de la línea litoral cuando parten de un frente rocoso.

Así, a lo largo de toda la zona el efecto de erosión costera es muy limitado, por la formación rocosa de la línea de costa, en tanto que el arrastre de sedimentos que llegan a la zona ocasiona depósitos submarinos en parte y los más finos pasan “de largo” frente al litoral y siguen hacia el norte, en donde se depositan en bancos submarinos.

Por lo que hace a las playas, casi no se encontraron sitios de depósito natural de arena, con excepción de la Rada de San Miguel, al norte del área del proyecto, particularmente junto al muelle fiscal, y la cual ha sido erosionada por los huracanes recientes que azotaron la isla.

Las características del fenómeno de transporte litoral descritas permiten prever que la presencia del embarcadero, construido sobre pilotes, tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, ya que este diseño permite el paso natural de las corrientes marinas que son de sur a norte. Además tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, a la vez la potencial suspensión de sedimentos en la zona no implicaría riesgos para el Parque Nacional

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Arrecifes de Cozumel, que se encuentra al sur del sitio del proyecto (1,757.03 metros), pues los elementos suspendidos serían arrastrados hacia el norte.

La zona marina donde se desplantara el embarcadero se caracteriza por presentar y/o estar influenciado por el mismo patrón de corrientes. De los resultados de las corrientes predominantes en la zona se halla que el proyecto no implicará alteración significativa de las mismas, ya que se asienta sobre pilotes de madera circulares que ofrecen poca resistencia a la circulación del agua.

**Corrientes costeras en el PNAC.**

Con el fin de obtener un patrón de corrientes costeras se realizaron recorridos con un perfilador acústico de corrientes usando una embarcación con motor fuera de borda en el área del PNAC. El patrón de corrientes obtenido de los recorridos durante diciembre 2010 y marzo 2011 se presenta en las figuras 38-41. Con fines descriptivos, se divide y se hace referencia a la región oeste del PNAC como zona norte, centro y sur.

Durante diciembre 2010, en el límite norte del PNAC se registraron corrientes con una orientación predominantemente a lo largo de la costa con dirección Noreste y magnitudes de hasta 1 m/s, promedio de  $0.3 \pm 0.15$  m/s (Figura 38). La magnitud de la corriente se intensificó en una dirección perpendicular hacia fuera de la costa. La magnitud de la velocidad en las zonas mayores de 15-20 m de profundidad intensifican (hasta un orden de magnitud). En la zona al norte de Chankanaab, al sur de Caleta (Figura 39) las corrientes se debilitan y su dirección se presentó hacia el sur, mostrando claramente una contracorriente frente a la costa de Chankanaab con magnitudes de hasta 0.7 m/s. Al sur de Chankanaab, hacia las costas conocida localmente como Tormentos, las corrientes disminuyen en magnitud y los transectos mostraron la presencia de la corriente hacia el en, incrementando nuevamente hacia fuera de la costa.

Durante marzo 2011, en la zona sur del PNAC las corrientes medidas se mostraron orientadas a lo largo de la costa con una dirección predominante hacia el norte con magnitudes de hasta 0.91 m/s, y media de  $0.23 \pm 0.18$  m/s (Figura 40). Hacia la zona central y norte del PNAC se observa un patrón de corrientes similar a diciembre 2010 (figura 41), con contracorrientes en la zona frente a Chankanaab, un debilitamiento de la corriente que va hacia el norte en la zona cercana a Tormentos y al sur de la Caleta. Las corrientes hacia el Noreste presentan un corte o cizallamiento en las velocidades siendo de mayor magnitud hacia aguas más profundas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

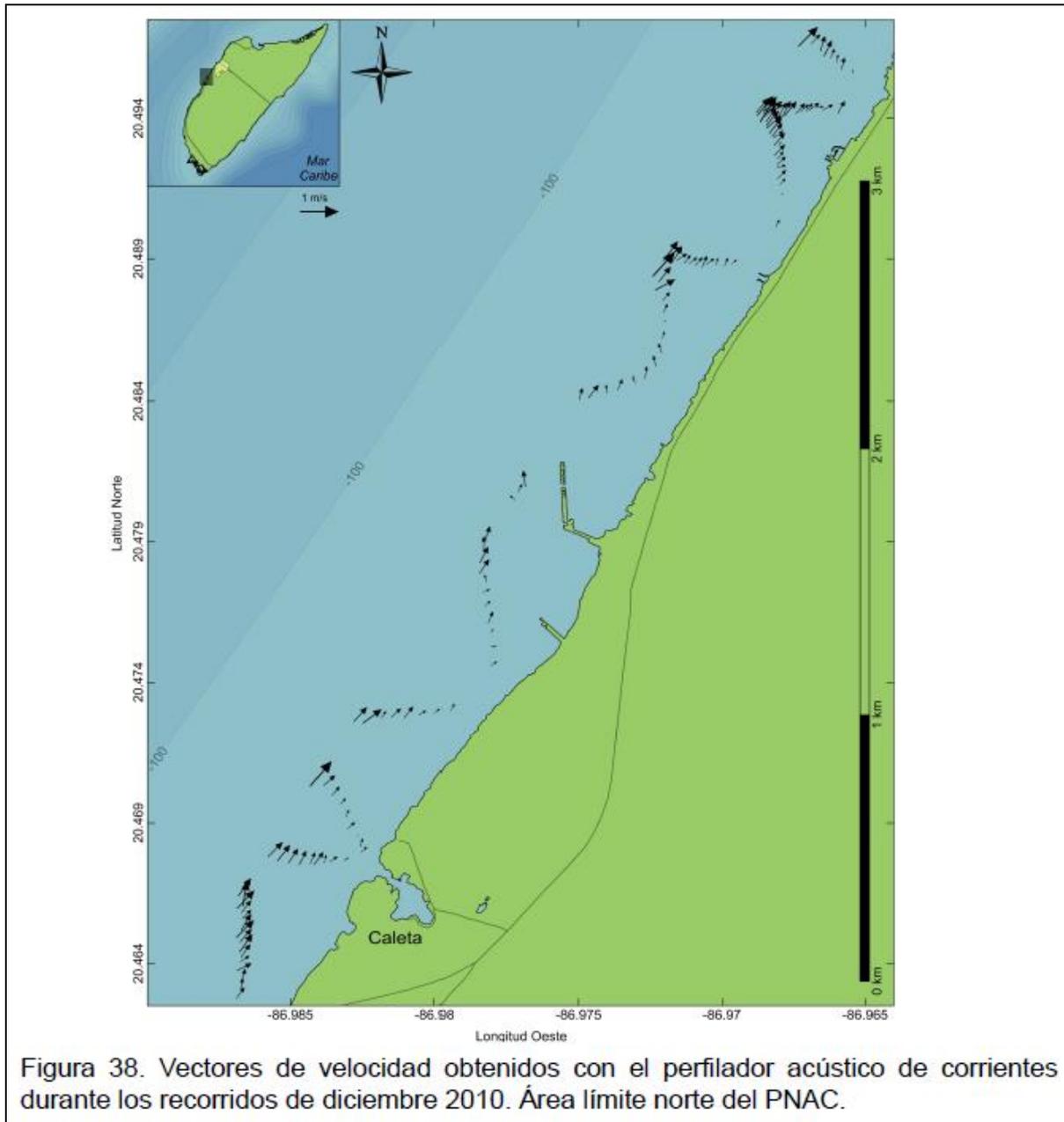
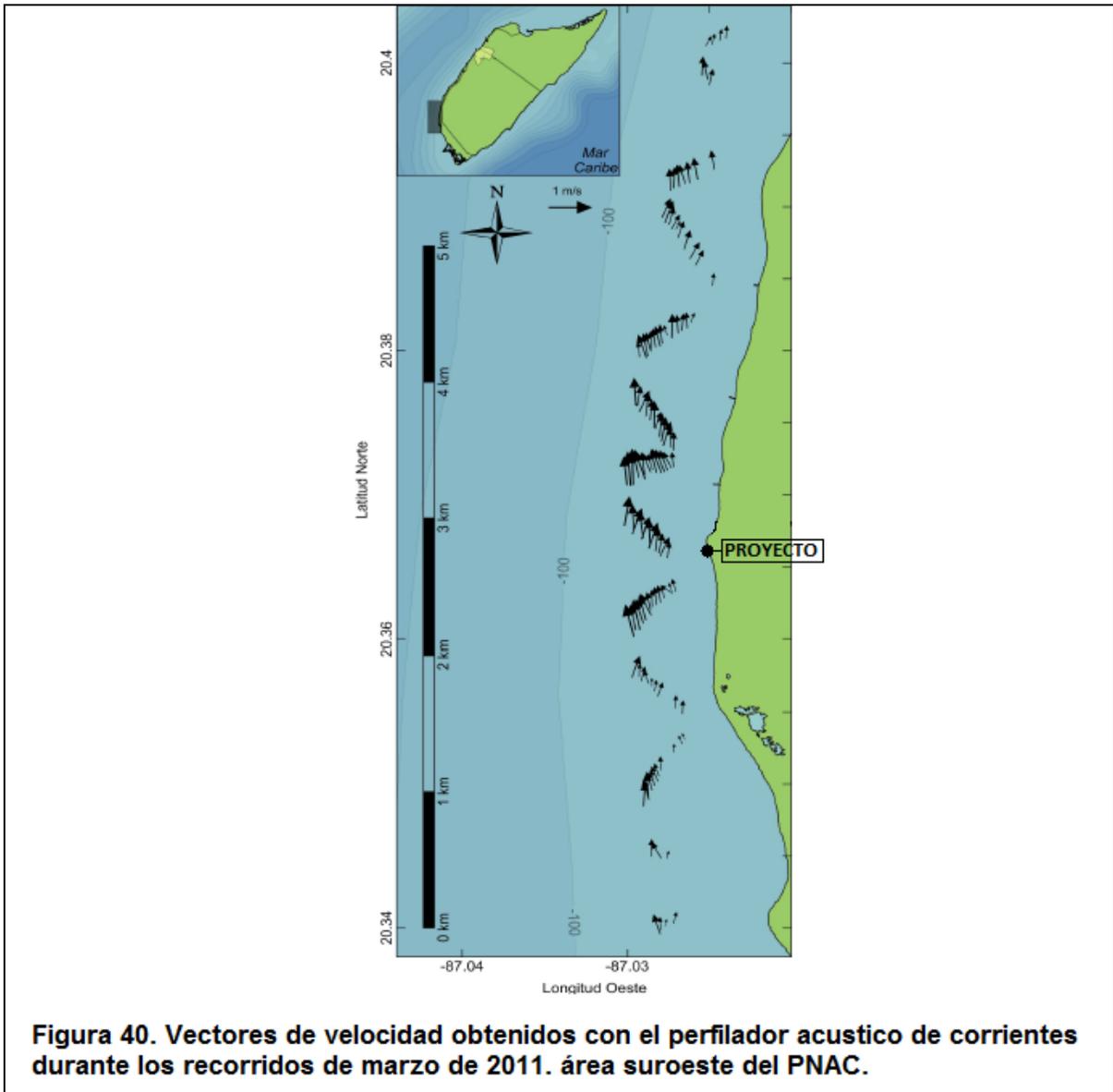
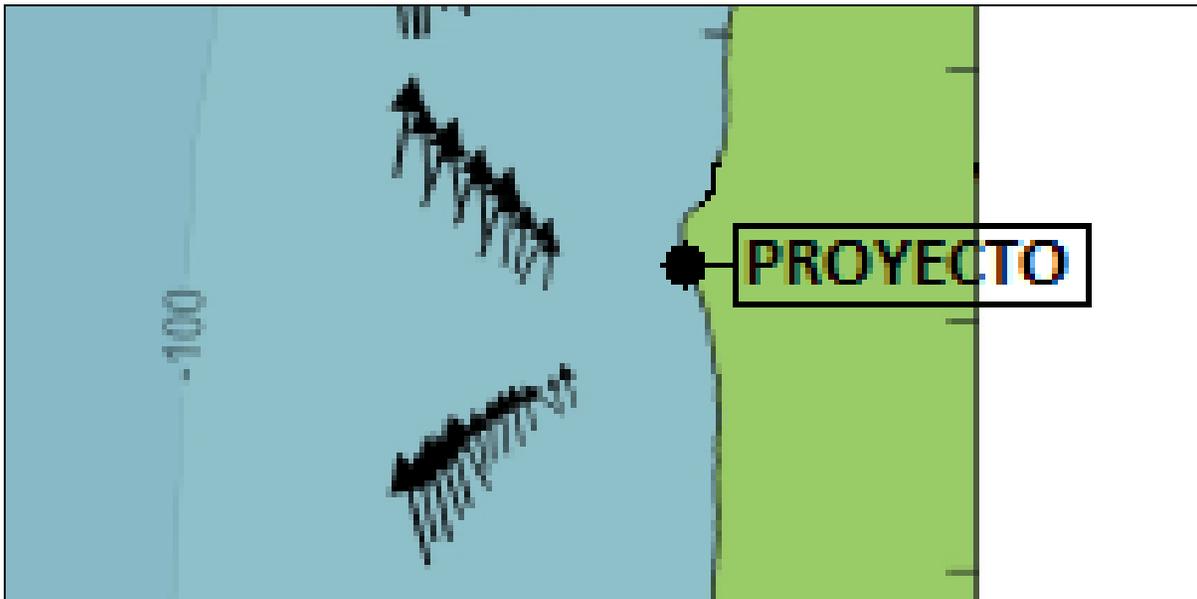


Figura 38. Vectores de velocidad obtenidos con el perfilador acústico de corrientes durante los recorridos de diciembre 2010. Área límite norte del PNAC.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



Acercamiento de la imagen. Se observa el patrón y dirección de la corriente en la zona dentro de la isobata 100.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

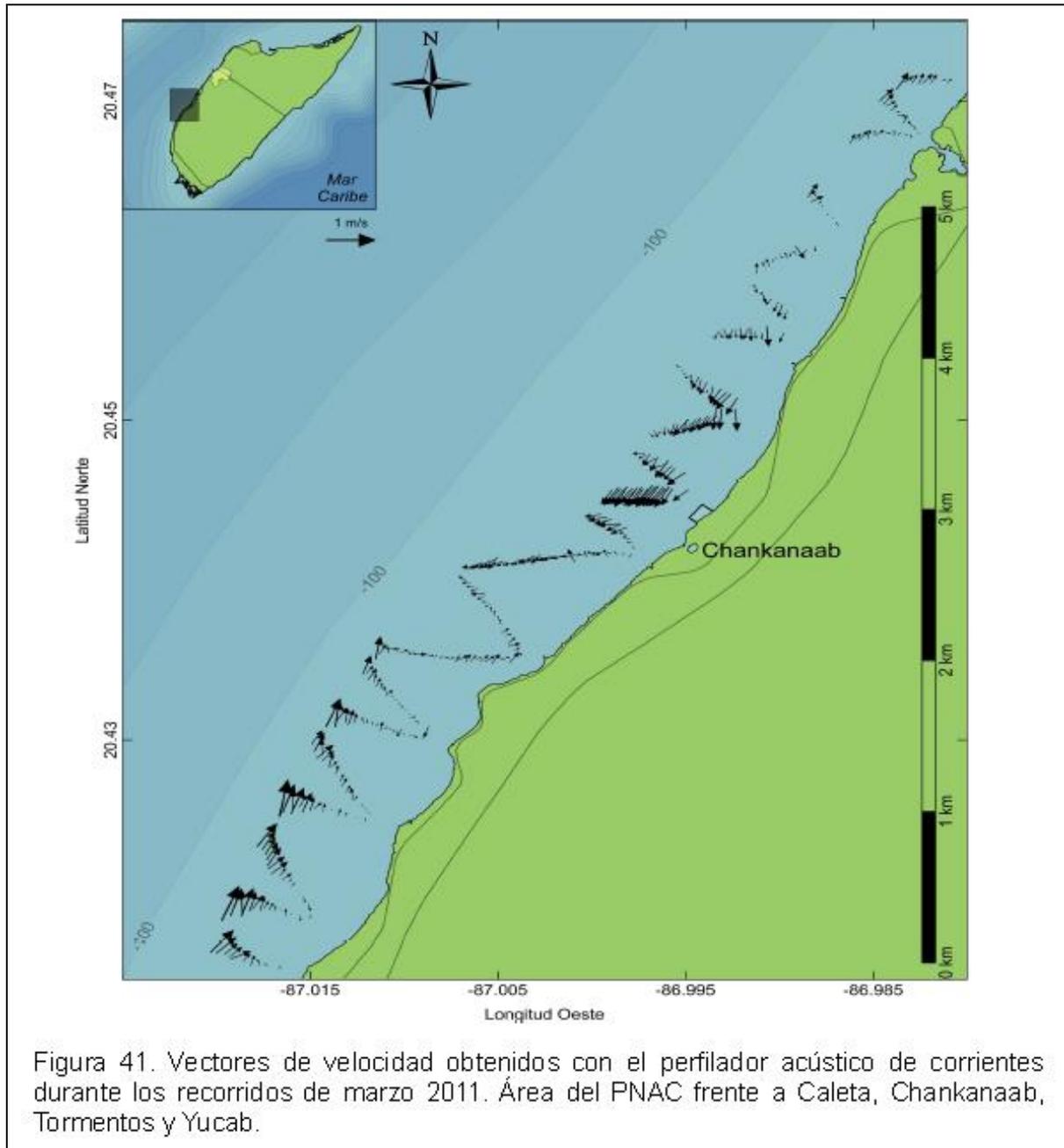


Figura 41. Vectores de velocidad obtenidos con el perfilador acústico de corrientes durante los recorridos de marzo 2011. Área del PNAC frente a Caleta, Chankanaab, Tormentos y Yucab.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 2.5.3 Mareas.**

El rango de mareas en esta región del Mar Caribe es micromareal con rangos menores a 20 cm (Kjerfve 1981). Las constituyentes de la marea, de acuerdo con Kjerfve (1981).

La marea astronómica (aquella sólo debida a la atracción gravitacional de los astros, sol y luna principalmente) es mixta semidiurna. Esto significa que el nivel del agua oscila diurna y semidiurna, pero dominancia a la respuesta semidiurna. La constituyente de la marea principal lunar semidiurna, M2 explica el 50% de la variabilidad y es la constituyente dominante. En el Caribe esta constituyente tiene un sistema anfodrómico de rotación en contra de las manecillas del reloj, con un punto anfodrómico localizado en puerto rico (Kjerfve 1981). Esto significa que la fase progresa de norte a sur a lo largo de la costa. La progresión de la fase de la constituyente semidiurna S2 refuerza a la M2. Las amplitudes de las constituyentes de la marea de un registro de 87 días localizado en Banco Playa Isla Cozumel, Q.Roo 20.51° N 86.97° W son las siguientes: M2 de 7.4 cm, S2 de 2.8 cm, K1 de 1.7 cm y O1 de 3.1 cm (Kjerfve 1981). Las oscilaciones producidas por la marea astronómica se encuentran moduladas por variaciones en el nivel del mar debido a efectos meteorológicos debido a variaciones en el estrés del viento, presión atmosférica y debido al setup del viento debido al arribo de energía producidas por ondas de tormenta de largo periodo.

Las corrientes asociadas a la marea, las corrientes por marea en el Caribe son predominantemente semidiurnas con un periodo diurno casi inexistente (Kjerfve, 1994). Las corrientes de marea semidiurnas a un kilómetro de la costa son predominantemente paralelas a la costa, fluyendo alternativamente hacia el norte o hacia el sur, invirtiendo su dirección con una periodicidad semidiurna. Procesos dispersivos debido a la presencia de la línea de costa y arrecifes cercanos a la costa, hacen que el agua por excursión de marea no llegue a la misma posición en un periodo de marea (The Open University 2001). Así como la dependencia de las condiciones de viento y oleaje, pueden hacer que las masas de agua se dispersen en aguas profundas o bien queden atrapadas. Un cálculo utilizado por Kjerfve (1994) de excursión por marea utilizando una profundidad de 3 m y velocidad de 15 cm/s nos da una distancia de 2.4 km.

El régimen de mareas en la región corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud. De acuerdo con Muckelbauer (1990) se registran los siguientes valores:

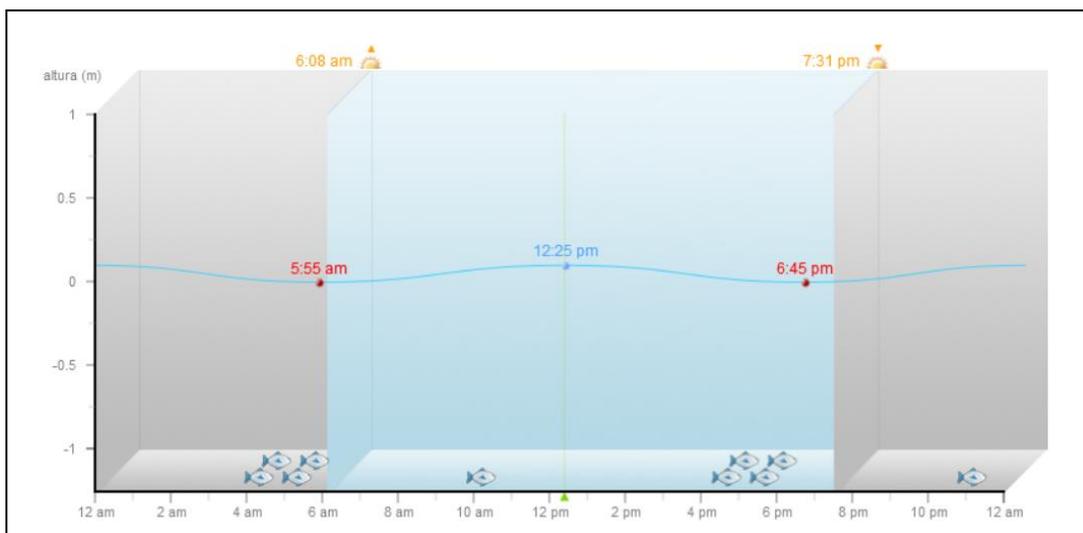
Nivel medio máximo durante mareas vivas 0.24 m  
Nivel medio de pleamar 0.21 m  
Nivel medio del mar 0.13 m

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Nivel medio de bajamar 0.03 m

Nivel medio mínimo durante mareas vivas 0.00 m

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>



En el gráfico de pleamares y bajamares, podemos observar que la primera bajamar fue a las 5:55 am y la siguiente bajamar será a las 6:45 pm.

#### **IV. 2.5.4 Oleaje.**

Durante la mayor parte del año los vientos del E y SE son dominantes en la región, a excepción de la temporada invernal, cuando la dirección de los mismos cambia al N-NO. Lo anterior ocasiona que la costa de barlovento sea la más expuesta a la energía del oleaje, trayendo como consecuencia el desarrollo de zonas de rompientes en forma de escalones escarpados y pequeños acantilados. La costa de sotavento está resguardada la mayor parte del año y únicamente se ve afectada durante la temporada de “nortes” (viento del N), siendo el promedio anual de 0.5 a 1.5 m.

Refracción del oleaje en la costa oeste de Cozumel.

El oleaje predominante que incide sobre la Isla de Cozumel se origina en el Mar Caribe, donde la mayor parte del año se forman olas de 1 a 1.5 m de altura y periodos de 7 a 8 segundos en promedio (Figura 1).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

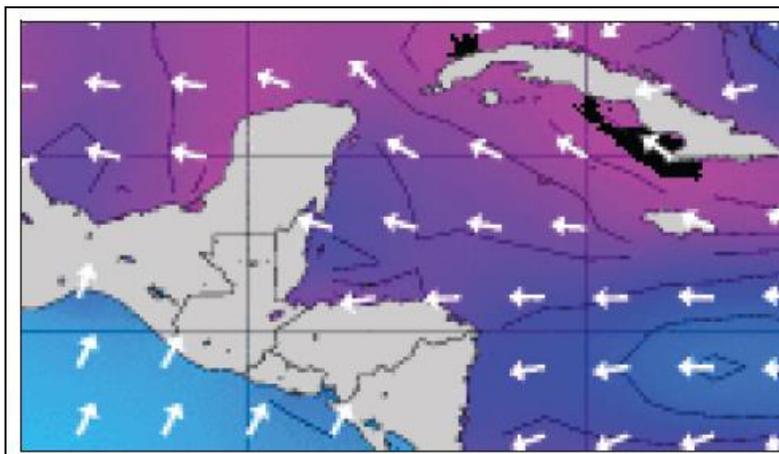


Figura 1. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

La costa oeste de la Isla de Cozumel se encuentra protegida del oleaje proveniente del Mar Caribe (del Este) y la mayor parte del año presenta oleaje producido por el viento local con alturas menores a los 0.3 m, por lo que se trata de olas manocromáticas de pequeña amplitud, con efectos de viento y refracción por corrientes despreciables.



De enero a mayo se pueden presentar los fenómenos conocidos como “Nortes”, los cuales son fenómenos de baja presión formados en los Estados Unidos y su influencia llega hasta la Península de Yucatán, provocando, como su nombre lo indica, vientos provenientes del norte que ocasionan oleaje que incide sobre la costa oeste de Cozumel. Este

tipo de oleaje es de alturas de 1 a 2 metros y periodos de 3 a 4 segundos, por lo que resulta significativo en la costa occidental de Cozumel. En la siguiente figura podemos ver las olas incidentes sobre la costa oeste de Cozumel producto de los vientos del norte (Figura 2).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Este oleaje se refracta en la costa occidental de Cozumel, para dirigirse hacia el suroeste, como se puede apreciar en la Figura 3.

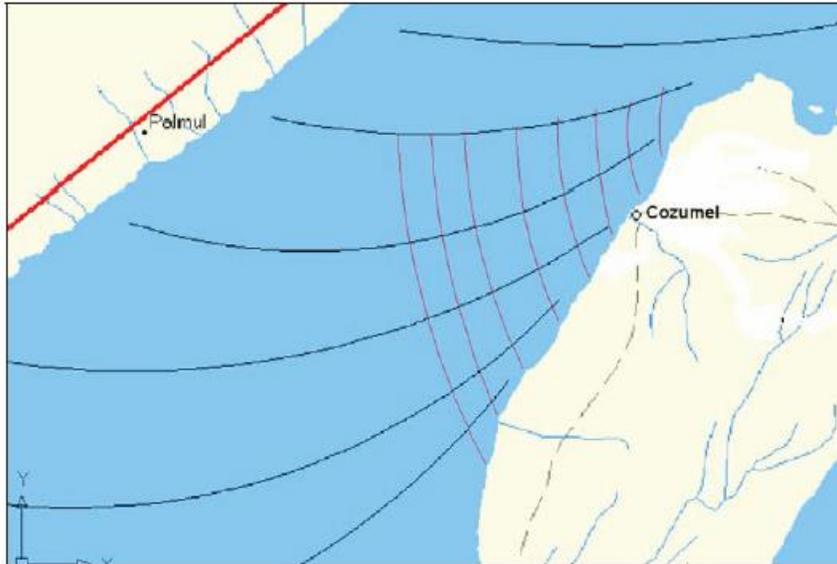


Figura 3.

Atendiendo a los modelos matemáticos de refracción, se tiene que un frente de olas que se propaga desde aguas profundas hacia la costa experimentará un cambio de dirección por el efecto de la batimetría; sin embargo, este efecto comienza a ser notable, en términos prácticos, para profundidades menores a la mitad de la longitud de onda. En el caso de la zona de estudio, prácticamente toda ella presenta frentes rocosos de pendiente abrupta, por lo que no ocurre el efecto de cambio por cuestiones batimétricas, por lo que la refracción es constante hacia el suroeste, y al no haber pendientes suaves que disipen la energía de la ola, ésta tiende a mantener su altura.

El oleaje de los nortes, que incide sobre la costa occidental de Cozumel, se presenta ocasionalmente a lo largo del año y sin efectos significativos para el proyecto o viceversa por el fenómeno de refracción.

Así mismo, es de señalar que no se pretende construir escolleras, y por lo tanto tampoco es necesario establecer guías de olas o rompeolas, a la vez que el proyecto se establecerá en una zona sin playas, de gran estabilidad, por lo que no se prevén efectos en la morfodinámicos. En el caso del proyecto que se propone, se trata de plataformas suspendidas sobre el agua por columnas, y se estima que el oleaje no presentará problemas de operatividad.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 2.5.5 Temperatura promedio del agua.**

La temperatura media del agua en el mar caribe es de 28°C en el mes más cálido y 25 °C en el mes más frío.

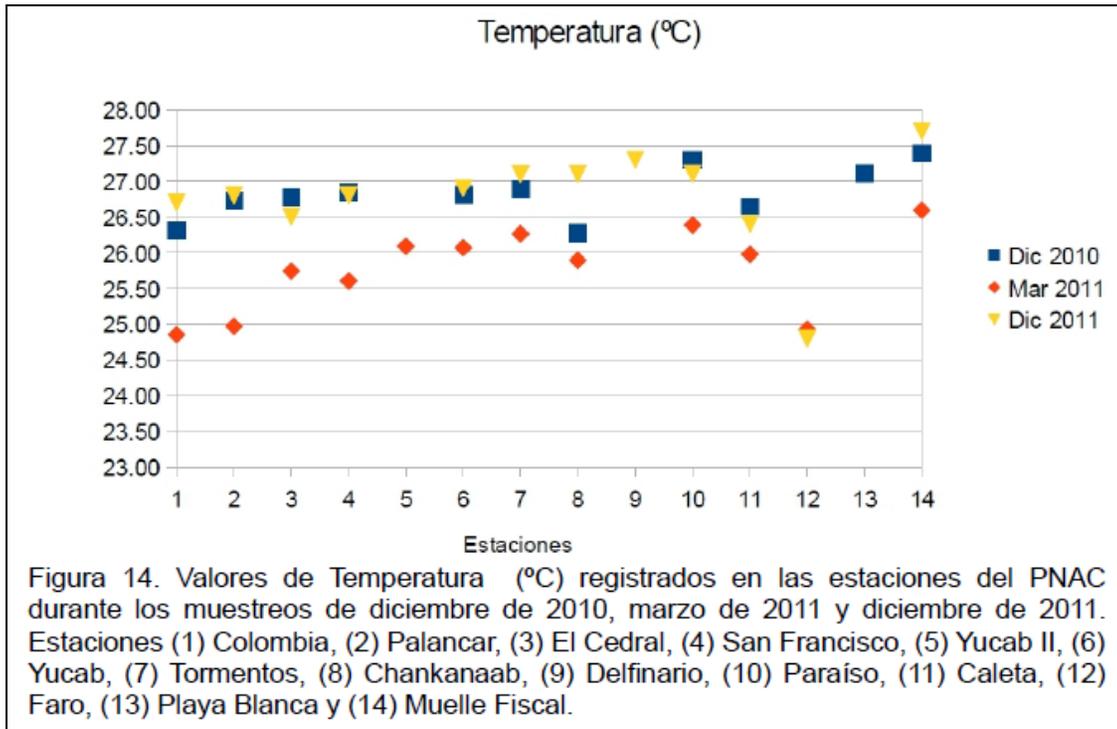
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
26.2	25.4	26.8	26.8	28.2	28.7	28.8	29.1	28.8	28.7	27.5	26.7

Temperatura máxima 29.1. Temperatura mínima 26.2. Promedio anual 27.5 (UNAM, 1994).

La temperatura promedio de 25.5° C. Los días más fríos durante enero (23 ° C) y más cálidos durante junio (27 ° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

**Temperatura.** En general, no se observaron marcadas diferencias de temperatura entre las estaciones de muestreo, los valores medios y de desviación estándar de la temperatura fueron  $26.8 \pm 0.34$  °C,  $25.78 \pm 0.56$ °C y  $26.76 \pm 0.68$  °C, para diciembre 2010, marzo 2011 y diciembre 2011, respectivamente. La estación 12 (Faro) mantuvo un valor relativamente bajo de la temperatura comparado con las otras estaciones tanto en marzo 2011 como en diciembre 2011 con valores de 24.93° C y 24.8° C (Figura 14 y Tabla 6). Durante marzo 2011, las estaciones de Colombia y Palancar presentaron valores relativamente bajos de temperatura (24.85° C y 24.97° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



### IV. 3. RASGOS BIOLÓGICOS.

#### IV.3.1 Vegetación.

La vegetación de la Isla de Cozumel, así como en general la de Quintana Roo, se halla constituida por asociaciones vegetales de clima cálido. En la isla encontramos dos tipos principales: Vegetación de selva Mediana Subcaducifolia, y Vegetación de Selva Baja Subcaducifolia, las cuales se caracterizan porque más del 50 % de sus especies son caducifolias, perdiendo la totalidad de sus hojas durante la época seca del año.

Otro tipo de asociación vegetal que predomina en la Isla, básicamente en los márgenes de la costa y en zonas lagunares, es el Manglar, intensamente protegido por leyes ambientales, ya que constituye la fuente principal de intercambio de sedimentos y nutrientes entre el mar y la zona continental; razón por la cual infinidad de comunidades animales y vegetales, se alimentan y refugian en este ecosistema.

Intercalados con los tipos de vegetación primarios, ya descritos, encontramos en la Isla otras asociaciones como el Tular, Saibal, Tasistal y la vegetación Halófitas, que generalmente corresponden a etapas xerales (ecotónos) de la vegetación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

También, como ocurre en todas las comunidades vegetales, encontramos en la Isla de Cozumel, vegetación de desarrollo secundario; la cual se desarrolla por sustitución de la vegetación primaria, cuando esta es destruida total o parcialmente, ya sea por causas naturales como los ciclones y el fuego o por las actividades humanas.

A continuación se describen los principales tipos de vegetación encontrados en la Isla de Cozumel y las especies vegetales dominantes, según Téllez y Cabrera 1987.

**SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA.**

Constituida primordialmente por dos estratos arbóreos entre 8-20 m de altura, existe un escaso estrato arbustivo-herbáceo compuesto por individuos jóvenes de las especies que dominan los estratos arbóreos. El suelo está poco desarrollado y es pobre en materia orgánica, sin embargo, existen zonas de la isla, particularmente hacia el centro de esta, donde este tipo de vegetación es más complejo probablemente por una mayor acumulación de suelo, presentando un estrato arbustivo bien definido fisonómicamente y florísticamente, con pocas trepadoras y epífitas. Alrededor del 50% de las especies son caducifolias, existen marcadas diferencias entre estas selvas, dependiendo del sitio donde se distribuyan dentro de la isla. Entre estas especies arbóreas que generalmente dominan esta comunidad están: *Manilkara zapota*, *Bursera simaruba*, *Calliandra belizensis*, *Cedrela odorata*, *Metopium brownii*, *Vtexas gaumeri*, *Caesalpinia gaumeri*, *Ceiba aesculifolia*, *Lysiloma latisilicua*, *Mastichodendron gaumeri*. Entre los elementos que generalmente se presentan en el estrato medio están: *Esembeckia berlandieri*, *Guettarda elliptica*, *Gliricidia sepium*, *Coccoloba acapulquenses*.

**SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA.**

Comunidad compuesta generalmente por un estrato arbóreo y otro arbustivo o subarbóreo, sin presentarse un estrato herbáceo, con escasas trepadoras y epífitas, aunque en lugares susceptibles a permanecer inundados una parte del año, la composición se halla complementada por otros elementos, y existen más epífitas y trepadoras. Se localiza en suelos someros, con poca materia orgánica. Entre los elementos más importantes, están: *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Pithecellobium menguense*, *P. dulce*, *Diospyros nicaraguensis*. Entre otros elementos epífitos y trepadores están, *Brassavola nodosa*, *Microgramma nitida*, *Aporocactus flabelliformis*, *Selenicereus testudo*, *Dioscorea floribunda*.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**MANGLAR.**

Una de las comunidades más características de los trópicos, constituida básicamente por elementos arbóreos de 5-10 m de altura. En Cozumel encontramos algunas epífitas y trepadoras, como, *Brassavola nodosa*, *Selenicereus testudo*, *Schomburgkia tibicinis*, *Aechmea bracteata*, *Echites yucatanenses*, *Rhabdadenia biflora*. En general esta comunidad está caracterizada por su poca diversidad, la humedad y temperatura son altas, el terreno está periódicamente a permanentemente inundado en aguas saladas a salobres (factor limitante para el desarrollo de otras especies). Los suelos presentan gran cantidad de materia orgánica. Las especies dominantes en esta comunidad son: *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* y *Avicenia nitida*, con *Rhabdadenia biflora*, *Batis maritima* y *Acrostichum danaeifolium* como frecuentes acompañantes y ocasionalmente puede encontrarse a *Manilkara zapota* y *Annona glabra* como tolerantes a las condiciones mencionadas. Su distribución es costera, pero también se le encuentra en inundaciones salobres interiores.

**TULAR-SAIBAL.**

Asociaciones xerales, en condiciones de suelos periódica o permanentemente inundados. Presentes en suelos lodosos, algo firmes, en ocasiones en aguas salobres. Comunidades casi monoespecíficas constituidas por *Typha dominguensis* o *Claudium jamaicense*, con algunos elementos más hacia el borde de las asociaciones como: *Acrostichum danaeifolium*, *Dalbergia brownei*, *Rhabdadenia biflora*.

**VEGETACIÓN HALOFITA O DE DUNAS COSTERAS.**

Comunidad compuesta principalmente por formas de vida arbustivas y herbáceas erectas y postradas, expuestas a fuertes vientos, elevada salinidad e insolación. Presente en suelos arenosos, rocosos o cascajosos, con poca materia orgánica. Al igual que el resto de las asociaciones, su composición florística varía marcadamente, dependiendo del sitio donde se distribuye en la Isla. Es posible distinguir entre dichas composiciones diferentes, a las siguientes: 1) *Ambrosia hispida*-*Opuntia stricta*-*Ipomoea pes-caprae*, 2) *Canavalia rosea*-*Tephrosia cinerea*-*Sophora tomentosa*, 3) *Tournefortia gnaphalodes*-*Suriana maritima*-*Coccoloba uvifera*, 4) *Thrinax radiata*-*Hymenocallis caribaea*-*Ipomoea pes-caprae*, 5) *Thrinax radiata*-*Caesalpinia bonduc*, 6) *Rachicallis americana*-*Erithalis fructifera*-*Ernodea littoralis*, 7) *Salicornia bigelovii*-*Batis maritima*, 8) *Vallesia antillana*-*Capparis incana*-*Enriquebeltrania crenatifolia*, etc., entre las más desarrolladas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

TASISTAL.

Asociación de poca diversidad o monoespecífica, de palmas de 3-10 m de altura, se le encuentra en ocasiones relacionada con otras comunidades, como tular, saibal, etc. Se forma en suelos periódica a permanentemente inundados. La especie dominante es *Acoelorrhaple wrightii*, otros elementos que se encuentran son: *Claudium jamaicense*, *Acrostichum danaifolium*, *Schomburgkia tibicinis*.

VEGETACIÓN SECUNDARIA.

Son comunidades que se desarrollan cuando las primarias son destruidas total o parcialmente y en donde habitan especies con características como: eficiencia dispersora, rapidez de crecimiento y a veces resistencia al fuego. Esta se halla compuesta por varios estratos arbóreos pequeños, entre 5-15 m, varios arbustivos y un herbáceo, con gran cantidad de trepadoras y algunas epífitas. Estas asociaciones cubren principalmente las áreas de influencia humana, como lo son, bordes de carreteras y caminos, alrededor de la ciudad y otros núcleos pequeños, donde se han establecido líneas eléctricas o de agua, así como en lugares con alteración natural debida a los ciclones y fuego. Entre los elementos secundarios más comunes encontramos a *Cecropia obtusifolia*, *Byrsonina bucidaefolia*, *Trichina havanensis*, *Leucaena leucocephala*, *Calicarpa acuminata*.

**A continuación se describen los principales tipos de vegetación encontrados en la Isla de Cozumel y las especies vegetales dominantes, según EL Atlas de Riesgo de Municipio de Cozumel 2011.**

Selva perennifolia.

Esta selva se caracteriza por tener arboles altos de más de 25m llegando a los 60m, abundante presencia de bejucos y plantas epífitas, lo que la hace una vegetación muy densa. La totalidad o la mayoría de los árboles (más del 75%) permanecen verdes todo el año, aunque algunos individuos tiran el follaje durante la floración (Figura 22).

Está asociado a rocas calizas en suelos ricos en materia orgánica y pH ácido, drenaje rápido y suelos someros, con mejor desarrollo en terrenos planos o ligeramente ondulados. Con suelos aluviales profundos y bien drenados. Suele tener una altitud de 0 a 1000 msnm, más frecuentemente de 500 a 600.

En ella predominan árboles como el *Manilkara zapota*, o “chicle”, cuyo látex es utilizado como goma de mascar, o el *Bernoullia flammea* o “platanillo”, así como numerosas especies de orquídeas que crecen sobre los árboles y helechos de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

diferentes formas y tamaños. También se pueden encontrar una buena representación de epífitas y lianas las cuales confieren a estas comunidades vegetales su particular fisonomía (Rzedowski & Equihua, 1987). Dentro de las especies que sobresalen por el uso que el humano le ha dado está *Discorea composita* o “barbasco” que ha sido muy utilizado para la síntesis de hormonas esteroides.

Tipos:

Selva baja subperennifolia:

Se distingue por que del 25 al 75 por ciento de las especies pierden sus hojas en época de seca, alcanzando alturas de entre 5 y 15 metros con diámetros no mayores a 50 centímetros, se encuentra sobre terrenos arcillosos, profundos con drenaje deficiente, está asociada con vegetación secundaria y agricultura normal, destacando especies como el guajinal, habilla, cojoma y tepeguaje; abarca el 17% del territorio.

Selva mediana subperennifolia:

Se caracteriza porque del 25 al 50 por ciento de árboles pierde sus hojas en época de seca; su altura varía de 15 a 20 metros y se localiza en terrenos fuertes de naturaleza rocosa. Su composición florística es compleja, varía de acuerdo al tipo de suelo en que se desarrollan. Se asocia con vegetación secundaria y agricultura nómada; las especies predominantes son: el ramón, chicozapote, caoba y pucte, cubriendo el 7.3% de la superficie de la región.

Selva alta subperennifolia:

Las especies tienen alturas de 30 metros, se encuentran en lugares de menor precipitación y en sitios protegidos como barrancas y hondonadas, predominando el cedro, palo mulato y granadillo; cubre el 8% aproximadamente del área de la región.

Adicionalmente, puede identificarse vegetación secundaria, comunidad vegetal que se origina al ser eliminada la vegetación primaria, presentando composición florística y fisonomía diferentes, existen también áreas de pastizales naturales y cultivados.

De acuerdo al conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y de vegetación; Serie IV. INEGI. La Selva Perennifolia ocupa una superficie de 36,646.7274 Has. La vegetación hidrófila ocupa una superficie de 4,718.687 Has. Otros tipos de vegetación ocupa una superficie de 1,090.699 Has. Superficie sin vegetación aparente ocupa 2,090.0786 Has. El Asentamiento Humano y agricultura ocupa una superficie de 2,815.6669 Has. <sup>5</sup> INEGI. Censo de población 2010. Economía. Actividades primarias.

<sup>6</sup> Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, Quintana Roo. Abril 27 de 2006.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

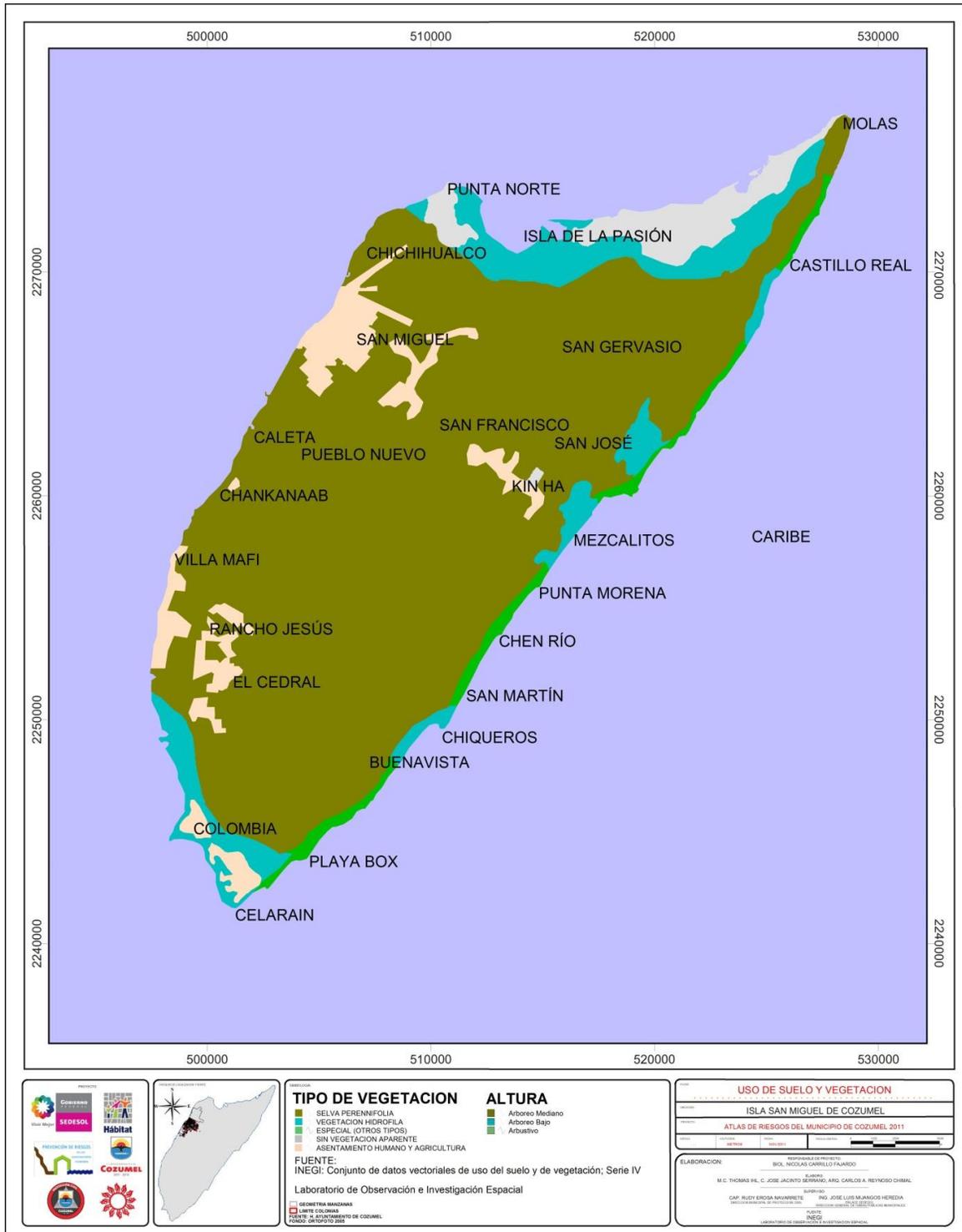


Figura 22 (Atlas de Riesgo).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**IV. 3.2. Tipo de vegetación de la Zona Federal Marítimo y Terrestre.**

**IV. 3.2.1. Vegetación terrestre.**

La zona terrestre de la ZOFEMAT se caracteriza por ser una franja de playa de arena carente de vegetación halófila o de especies representativas de dunas costeras. En la zonfemat solo existen ejemplares de palma de coco, los cuales fueron sembrados por el promovente.



**IV.3.2.2 Especies de interés comercial.**

No existen especies de interés comercial en el sitio de estudio.

**IV.3.2.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción.**

La NOM-059-SEMARNAT-2010 determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, y

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Las categorías de riesgo que tiene establecida la NOM-059-SEMARNAT-2010 para las especies de flora y fauna que habitan el territorio nacional son las siguientes:

*Probablemente extinta en el medio silvestre (E).*- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

*En peligro de extinción (P).*- Aquella especie cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

*Amenazada (A).*- Aquella especie, o poblaciones de la misma, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

*Sujeta a protección especial (Pr).*- Aquella especie o población que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

**NO** se identificaron especies que estén enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

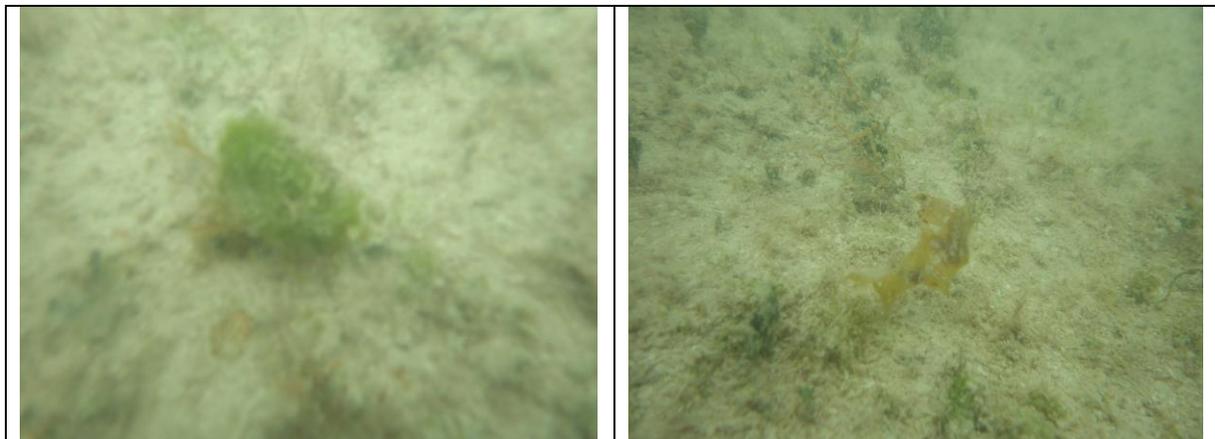
**IV. 3.3. Tipo de vegetación de la zona marina.**

Se realizaron visitas en la zona marina donde se realizara la construcción del embarcadero rustico de madera, haciendo un recorrido visual con equipo snorkel sin necesidad de equipo especializado (Scuba) por la poca profundidad de la zona, se observaron las siguientes especies de flora acuática.

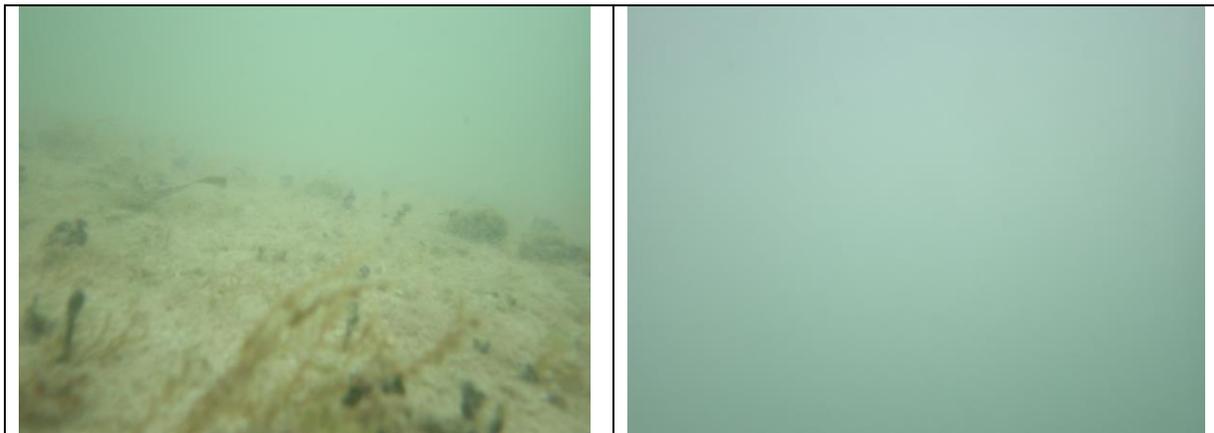
El registro de estas especies se realizó durante los recorridos en los transectos establecidos para delimitar el área de estudio. Estos recorridos como se manifestó se realizaron a lo largo y ancho del área de influencia directa del proyecto.

Ambientalmente, el área de desplante (zona marina) del embarcadero y su área de influencia está compuesta por un terraplén bajo de piedra laja cubierta con una fina capa de arena con la presencia dispersa de algas verdes tales como *Penicillus dumetosus*, *Caulerpa prolifera*, *Udotea sp.* y *Halimeda discoidea*.

A continuación se muestra un juego de cuatro fotografías del fondo marino de la zona de estudio, donde se observa que no existen formaciones coralinas, es plano, colonizado por las especies de flora que se mencionaran en las páginas siguientes.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



***Penicillus dumetosus***. Conocido como “la brocha de afeitador de neptuno”, suelen ser comunes en playas arenosas, arrecifes y fondos blandos de plataforma. La especie es común y se puede encontrar a menudo.

***Caulerpa prolifera***. Especie de color verde oscuro, delgado, hojas en forma de óvalo unido a un solo rizoma. Con frecuencia tiene un nuevo crecimiento que aparece en las hojas viejas. Crece en sustratos arenosos y una vez establecida crece rápidamente.

***Udotea sp.*** Alga calcárea en forma de abanico, de color verde oscuro que puede crecer tan grande como 12” o más. Un grupo de rizoides sostiene la planta en posición vertical y de forma segura en el sustrato. La base puede extenderse varios centímetros por debajo del sustrato, donde “dispara” formar nuevas plantas de la colonia madre.

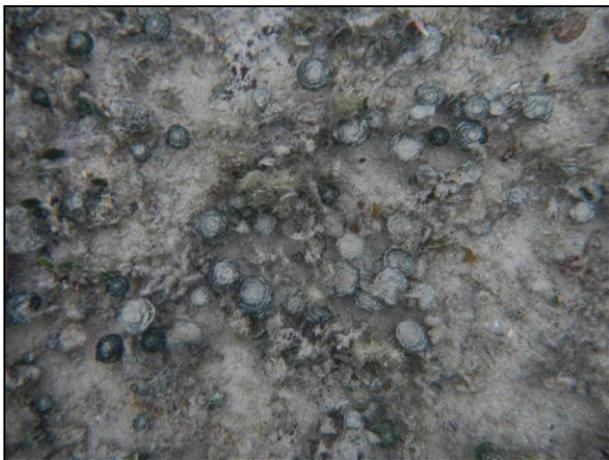


Imagen que muestra a *Penicillus dumetosus* y *Rhipocephalus Phoenix*. Se observa la gran cantidad de sedimento sobre estas especies.

En el área de estudio no se registraron especies marinas incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

#### **IV.3.4. FAUNA.**

La fauna de la Isla de Cozumel es la típica encontrada en todo el Estado y la Península de Yucatán, sin embargo por su condición de isla están ausentes las especies más grandes que habitan en las zonas continentales, como los felinos, los grandes herbívoros como los venados y el tapir, y las grandes víboras.

De manera general se han reportado para la Isla listados de los grupos faunísticos más conspicuos entre los que se incluyen alrededor de 140 especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Por otra parte, los invertebrados han sido poco estudiados, pero se tiene conocimiento de una gran variedad de insectos y cangrejos (crustáceos) que forman refugios en oquedades excavadas por ellos mismos en los suelos fangosos del manglar y que durante su época de reproducción migran masivamente hacia la costa, como lo son el cangrejo ermitaño y el cangrejo azul, este último protegido por leyes ecológicas.

El grupo de aves es, sin duda, el que tiene el mayor número de especies. Para la Isla se mencionan 115 especies en un estudio reciente (Macouzet 1997); sin embargo, este autor refiere que es posible la presencia en Cozumel de hasta 208 especies residentes y migratorias, acuáticas y terrestres a lo largo del año.

En cuanto a la mastofauna, Cozumel constituye la zona insular caribeña más importante de la Península de Yucatán, para toda la Isla, se han mencionado alrededor de 30 especies de mamíferos entre marsupiales, quirópteros, primates, carnívoros y roedores.

La Isla también es importante en cuanto a endemismos encontrándose en ella dos especies endémicas: *Procyon pigmaeus* (Mapache enano) y *Reinthrodontomys spectabilis* (ratón de campo), y cuatro subespecies endémicas: *Nassua narica nelson* (Tejón), *Tayassu tajacu nanus* (puerco de monte), *Oryzomys palustris cozumelae* (Ratón de campo) y *Peromyscus leucopos cozumelae* (Ratón de campo).

En cuanto a la herpetofauna, las especies más comunes son la iguana gris (*Ctenosaura similis*), la iguana verde (*Iguana iguana*), el basilisco (*Basiliscos vittatus*), la tortuga mojina (*Rhynoclemis areolata*), la jicotea (*Trachemys scripta*) y la tortuga pochitoque (*Kinosternum scorpiodes*); las culebras están representadas por una pequeña variedad de especies con tendencias acuáticas y en los últimos años se han incrementado las poblaciones de boas (*Boa constrictor*), las cuales fueron introducidas en épocas pasadas en la isla.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

En cuanto a los anfibios, se hallan poco representados, las especies más comunes son de la familia de los sapos, Buffonidae (*Bufo marinus*, y *Bufo valiceps*).

#### **IV. 3.3.1. Fauna observada en la ZOFEMAT.**

En cuanto a la fauna terrestre en el sitio de influencia directa, después de realizar las visitas de campo en toda la zofemat, no se observó alguno.

Únicamente se pudieron observar a la distancia algunas especies de aves transitorias como el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), el zopilote (*Cathartes aura*) y algunas aves marinas, sin embargo, presentan caracteres migratorios o de dispersión constante, como lo son las golondrinas de mar, pelícanos y fragatas. Estas especies mencionadas no utilizan el predio para reproducirse ni para anidar debido a que no existe vegetación (Arboles) que tenga las características para ello.

#### **IV.3.3.2. Fauna Marina.**

Durante los recorridos en los transectos se identificaron las siguientes especies animales.

En lo que respecta a la fauna marina, la ictiofauna fue sensiblemente escasa, observando las siguientes especies: *Haemulon siurus* (ronco) y *Eucinostomus gula* (mojarrita española) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

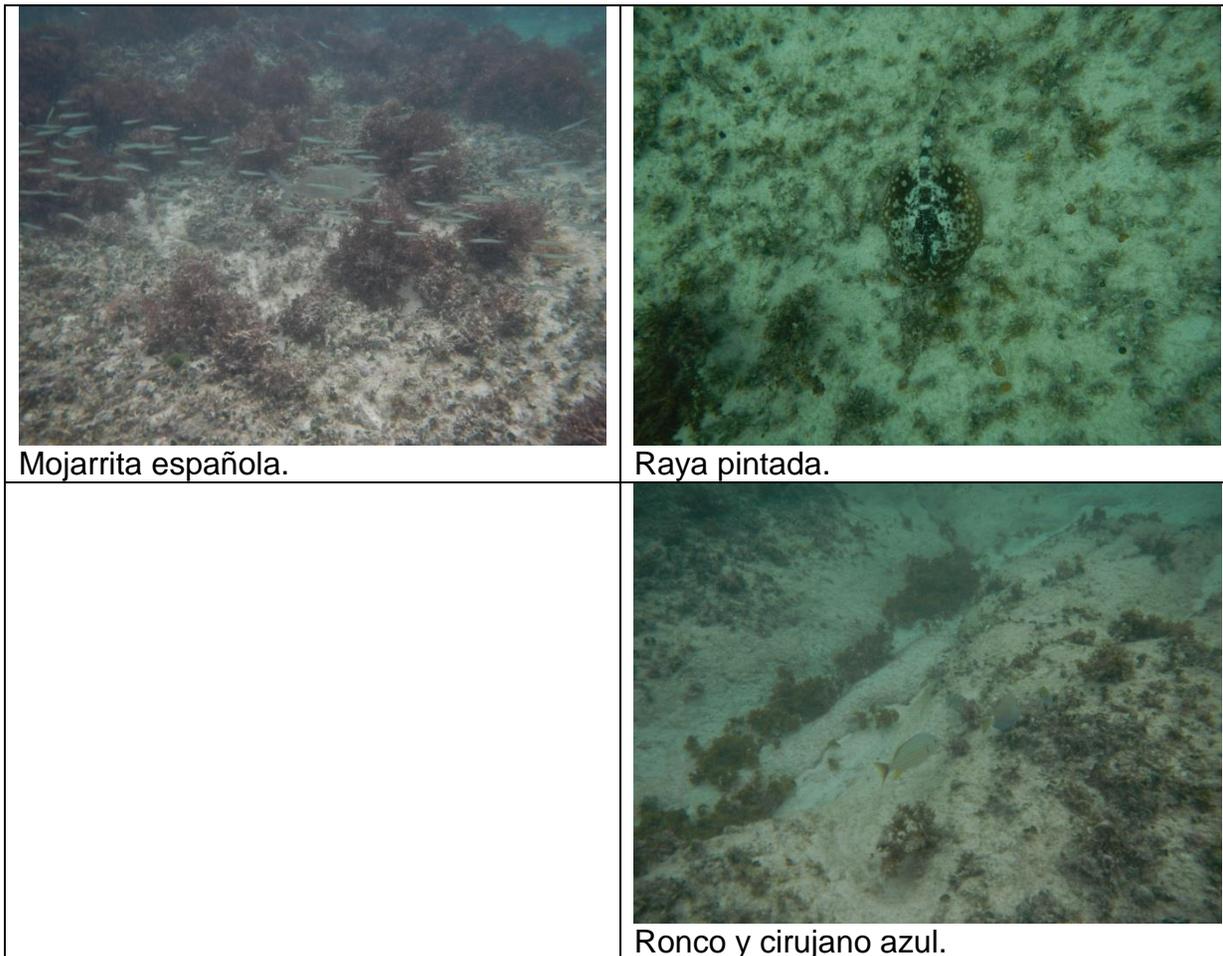
A pesar de la poca riqueza de especies, no significa que no existan otras dadas sus características de movilidad. Así mismo se identificó una especie de coral resistente a las altas concentraciones de sedimentación que es el coral *Siderastrea radians*. En la zona no existen formaciones coralinas.

Estos fueron los individuos bentónicos identificados en la zona de estudio.



La imagen corresponde al coral *Siderastrea radians*. Este tipo de coral no forma grandes colonias y normalmente es incrustante, sin embargo llega a formar bolones móviles de vida libre. Los centros de los corallitos se encuentran hundidos, los lóbulos septales interiores son inclinados e individuales y los septos son anchos y fáciles de observar bajo el agua.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



**IV.3.3.3. Especies de interés cinegético.**

Existe una veda permanente para la actividad cinegética en toda la Isla de Cozumel. El proyecto en mención no contempla la actividad cinegética dado que no entra dentro de sus objetivos.

**IV. 4. ECOSISTEMA Y PAISAJE.**

**IV. 4.1. Ecosistema.**

El proyecto no modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua, no modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna en los ecosistemas adyacentes y no creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de las mismas, ni contempla la introducción de especies exóticas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

El área de estudio es una zona considerada como atractivo turístico, ya que se localiza en la zona turística Sur de la Isla de Cozumel. La Isla de Cozumel es uno de los polos turísticos más visitados en el ámbito nacional e internacional, el área de estudio no se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

La construcción del proyecto no modificara el paisaje, debido a que el embarcadero rústico de madera no contempla colocar bardas que impidan y limiten el desplazamiento de la fauna que pudiera presentarse ni contempla la introducción de especies exóticas. La construcción del embarcadero a base de pilotes permitirá nivelar la pasarela de tal forma que “libre” el perfil del suelo para no ser modificado.

#### **IV.4.2. VISIBILIDAD, CALIDAD Y FRAGILIDAD DEL PAISAJE.**

A continuación se hace un análisis de la visibilidad, calidad y fragilidad del paisaje del predio y alrededores.

##### **VISIBILIDAD.**

##### **CONDICIONES DE VISIBILIDAD.**

Para analizar las condiciones de visibilidad del proyecto se utilizan los siguientes criterios establecidos según la bibliografía consultada<sup>1</sup> (ver la Tabla):

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

*Tabla 1. Criterios para la cuantificación del efecto visual*

Criterios	Nomenclatura	Evaluación	
		Parámetro	Valores
Ubicación	U	Muy Frecuentados	3
		Frecuentados	2
		Poco Frecuentados	1
		No visitados	0
Poblaciones	P	Número de poblaciones (n) desde las cuales se puede observar el área en estudio.	1
Proximidad	Pr	d < 125 m	3
		125 < d < 250 m	2
		250 < d < 500 m	1
		500 < d	0
		(Variante según condiciones del terreno).	
Vías de Comunicación	VC	Autopista	4
		Carretera Nacional	3
		Carretera Comarcal	2
		Camino rural, pista forestal	1
Vegetación	V	x > 70%	3
		50 < x < 70%	2
		10 < x < 50%	1
		x < 10%	0

*Ubicación (U): Nivel de afluencia y ocupación de los lugares desde los cuales el proyecto será visible.*

*Poblaciones (P): Número de poblaciones y/o núcleos habitados desde los cuales se pueden observar las áreas de trabajo.*

*Proximidad (Pr): Distancia entre el proyecto y las poblaciones y/o núcleos habitados próximos.*

*Vías de comunicación (VC): Vías de comunicación próximas desde las cuales es visible.*

*Vegetación (V): Porcentaje (x) de vegetación eliminada en las áreas de trabajo.*

Considerando los criterios de la tabla 1, se realiza un análisis de la visibilidad de la zona federal marítimo terrestre. La zona federal donde se realizara la construcción del embarcadero se ubica en una zona que se considera no frecuentada debido a su ubicación, es decir para llegar a ella se tiene que tener embarcación y que por ser colindante con un predio particular no es utilizada como playa pública, lo que deriva que no sea visitada. No tiene accesos terrestres ya que la propiedad privada del promovente es la limitante física para acceder a la zona federal.

#### FACTORES DE VISIBILIDAD.

Las características del medio junto con las del proyecto o actuación determinarán la visibilidad del mismo.

Se definen las cuencas visuales como aquellas unidades del paisaje formadas por la intervisibilidad de los puntos que la conforman, es decir, es la porción de territorio desde donde pueden ser vistos todos los puntos de dicha porción. En función del tipo de proyecto o de actuación el número de cuencas visuales puede variar puesto que dependerá de la extensión y magnitud del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Del mismo modo existen otros factores que determinarán el grado de visibilidad de las cuencas:

- la distancia: se establecen unos horizontes o planos de contemplación determinados por la proximidad/lejanía al proyecto y que condicionan el grado de percepción y de nitidez de los detalles. Ello supone la consideración de un paisaje intrínseco y otro extrínseco o circundante.
- la posición del observador: la situación del que observa determinará su grado de percepción debido a la perspectiva creada, lo que condicionará la configuración escénica observable desde un punto determinado.
- la presencia de elementos que encubran o difuminen total o parcialmente la escena observable (vegetación, relieve).
- la amplitud de las cuencas visuales: la exposición a los observadores variará en función de la anchura/estrechez de la cuenca, la cual estará condicionada por factores estrictamente físicos (relieve).

Se ha considerado la visibilidad a partir de la posición, la altura media del proyecto, la topografía del terreno, la altura media de las masas forestales presentes y de las posibles pantallas visuales (infraestructuras y edificios); sin tener en cuenta factores climáticos externos (presencia de niebla, nubes, etc) que todavía reducirían más la visibilidad del proyecto.

#### OBSERVATORIOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Se han seleccionado observatorios para mostrar, de forma general, el paisaje del entorno del ámbito en estudio, teniendo en cuenta los valores y potencialidad de observación de la infraestructura además de la potencial visibilidad del proyecto, lugares frecuentados, elementos representativos y característicos de la zona.

- Observatorio 1: zona federal marítima terrestre. Orientación Oeste.
- Observatorio 2: zona federal. Orientación Norte.
- Observatorio 3: zona federal. Orientación Sur.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

<p>Observatorio 1</p> 	<p>Desde este punto de observación, con orientación al oeste se tiene una visibilidad de amplia de hasta 14 km, ya que en días de marea baja se puede observar con claridad la ciudad de Playa del Carmen que se encuentra a esa distancia. Por lo que la construcción del embarcadero no disminuye el grado de visibilidad de la zona.</p>
<p>Observatorio 2</p> 	<p>Desde este punto, se tienen dos puntos de visibilidad. El primero está determinado por la zona terrestre que limita la visibilidad a 30 metros, por la fisiografía de la costa. El segundo punto de visibilidad lo determina el lado marino, de este punto de observación el cual permite tener una visibilidad de hasta 5 km esto debido al contorno de la costa que bloquean sitios de interés visual.</p>
<p>Observatorio 3</p> 	<p>Desde este punto de observación, la visibilidad se reduce del lado terrestre se reduce a menos de 1 km debido a la cobertura vegetal y al contorno de la línea de costa que funcionan como barreras físicas naturales.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

En conclusión la cuenca visual presente en el área no se verá afectada por la construcción del embarcadero ya que este se encuentra a 0.70 metros sobre el nivel del mar, lo que no representa una barrera física visual.

**CALIDAD PAISAJÍSTICA.**

Se entiende por calidad paisajística la singularidad de los elementos que caracterizan el área según la percepción estética desde un punto concreto, desde su entorno inmediato, así como desde el mismo fondo escénico en el que se encuentra.

*Clases de calidad escénica (U.S.D.A. Forest Service modificado)*

Variedad paisajística	Clase A	Clase B	Clase C.
MORFOLOGÍA (A)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados o formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1
VEGETACIÓN (B)	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo en uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
AGUA (C)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
COLOR (D)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca, agua y relieve. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
FONDO ESCENICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
RAREZA (F)	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, aunque similar a otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
ACTUACIONES HUMANAS (G)	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su tonalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. -

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Se consideran las tres clases de calidad visual establecidas por el Bureau of Management (BLM, 1980).

**Clase A:** Áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (de 19 a 33).

**Clase B:** Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para cada aspecto considerado (de 12 a 18 puntos).

**Clase C:** Áreas con características y aspectos comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos)

Aplicando esta matriz en la zona de estudio se obtiene el siguiente resultado de calidad visual.

	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL	CALIDAD VISUAL
PROYECTO	1	3	3	3	3	1	2	16	B

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA.**

Se entiende por fragilidad del paisaje la relación inversa a su capacidad para absorber alteraciones sin perder su calidad visual. Para evaluar la capacidad de absorción visual se aplica la metodología propuesta por Yeomans, la cual se basa en factores biofísicos indicados en la siguiente tabla:

*Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje  
(modificado de Aguiló et. Al. 1992)*

Factores	Elementos	Fragilidad		
		Alta	Mediana	Baja
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes de más del 30 %, terrenos con un dominio del plan vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30 % y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	Pendientes entre 0 y 15 %, dominio del plano horizontal de visualización. Valor = 10
	Densidad de vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas con dominio del estrato arbóreo. Valor = 30	Cobertura vegetal discontinua. Dominio del estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas, 100 % de cobertura. Valor = 10
	Contraste de Vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Diversidad media de especies, con contrastes evidentes pero no excelentes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, contrastes fuertes e interesantes. Valor = 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea que no sobrepasa los 2 m de altura o bien sin vegetación. Valor = 30	Sin gran altura de las masas de vegetación (<10 m) ni gran diversidad de estratos. Valor = 20	Alta diversidad de estratos. Alturas de más de 10 metros. Valor = 10
Visualización	Tamaño de la cuenca visual (T)	Visión de carácter próximo (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos. Valor = 30	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización. Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m) Valor = 10
	Forma de la cuenca visual (F)	Cuencas alargadas generalmente unidireccionales en el flujo visual o muy restringido. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de las dos categorías. Valor = 20	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámica abiertas. El paisaje no presenta agujeros ni elementos que obstruyan las visuales. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin la presencia de elementos singulares. Valor = 20	Vistas cerradas o obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o de menor incidencia visual. Valor = 10
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. Valor = 20	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin más restricciones Valor = 30	Visibilidad media, ocasional, combinación de los dos niveles. Valor = 20	Baja accesibilidad visual, visual escasas o breves Valor = 10

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

La aplicación de la matriz anterior a la zona en estudio da como resultado la siguiente fragilidad paisajística:

<b>P.</b>	<b>D.</b>	<b>C.</b>	<b>H.</b>	<b>T.</b>	<b>F.</b>	<b>O.</b>	<b>U.</b>	<b>A.</b>	<b>MEDIA</b>	<b>FRAGILIDAD</b>
10	20	20	30	30	30	30	20	20	23.33	MEDIA

**DETERIORO DEL PAISAJE.**

Para valorar el grado de degradación es de importancia tener en consideración la calidad y la fragilidad del paisaje donde se emplaza el proyecto.

Los movimientos de la embarcación implica una degradación de forma muy local (superficie de movimiento) y temporal (tiempo de actividades).

En cuanto a espacios de interés natural, la zona se encuentra en una calidad paisajística media y una fragilidad paisajística media, lo que conlleva a la aplicación de medidas de prevención y mitigación para mantenerla en el mismo estado y ayudar a incrementar el valor.

También hay que tener en consideración la generación de residuos, ya que durante la fase de operación se puede generar un volumen que si no se gestionan adecuadamente contribuye en la degradación del paisaje. En este sentido los residuos serán clasificados y gestionados dentro del marco legal vigente.

En término de caracterización y evaluación de impactos según normativa federal, estatal y municipal, el impacto de degradación del paisaje se considera poco significativo, ya que es compatible con el ordenamiento ecológico local de la isla de Cozumel. Aunque algunas acciones se valoren como impactos adversos, es un efecto muy local y de muy baja magnitud, mitigándolos con las medidas preventivas y de mitigación propuestas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**CALIDAD DEL ECOSISTEMA.**

· Enfoque ecológico:

Un ecosistema se considera que tiene calidad, cuando muestra una coincidencia plena entre calidad que presenta en el momento del análisis y la calidad que se considera propia de cada ecosistema en términos ecológicos llamados ESTADO CLIMÁTICO. Las intervenciones de la especie humana, cualquiera de ellas, suponen una modificación del ecosistema (o espacio) sobre el cual se interviene. En ese sentido estricto no es recomendable ni la más mínima intervención humana.

· Enfoque antropológico:

Un ecosistema tiene C.a cuando satisface las expectativas que genera sobre habitantes y visitantes de ese espacio. En ese sentido, en el caso de un medio ambiente (o espacio) turístico litoral en el cual se ha producido un proceso de artificialización + o - acentuada, el concepto antropológico se opone al concepto ecológico. La C.a también se define y se valora por parte de la demanda en términos sanitarios, es decir, lo que se valora es por ej: la calidad bacteriológica del agua del mar, la calidad de las playas, la calidad organoléptica del agua potable...

*Ejemplo:*

Consideramos 3 espacios acuáticos como:

- ” mar muerto: 30.000 mg/l de cloruros
- ” mar mediterráneo: 20.000 mg/l
- ” manantial (fuente natural): 10 mg/l

Los cloruros son un componente básico (vector ambiental) de la calidad química de las aguas y según la zona tienen diversas concentraciones.

Desde el punto de vista ECOLÓGICO los 3 presentan idéntica C.a porque se supone que las diferentes concentraciones de cloruros se deben a un proceso natural.

Desde el punto de vista ANTROPOLÓGICO, el manantial (para el uso cotidiano... la cantidad óptima es de 25 mg/l) y el mar muerto (para su potencial terapéutico y lúdico los cuerpos flotan) tienen la misma calidad ambiental.

La calidad de la zona federal marítimo terrestre es media, debido a que el promovente no ha sido el único propietario del predio colindante. Años atrás, los antiguos dueños utilizaban la zona federal marítimo terrestre para actividades recreativas, por lo que el medio marino ha sido expuesto al impacto antropogénico

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

incrementando los niveles de saturación de sólidos suspendidos en la zona de influencia durante su estancia en esta zona.

La calidad del ecosistema en la zona de estudio es de un espacio adaptado a la perturbación externa y a los factores físicos de la zona, corrientes con altos índices de sedimentos suspendidos, ocasionado que solo especies con esas características de tolerancia colonicen esta zona, tal cual como se observan en la fotografías, en la que se ve un terraplén de piedra laja con una capa de arena colonizada por algas verdes tales como *Penicillus dumetosus*, *Caulerpa prolifera*, *Udotea sp.* y *Halimeda discoidea*. Así mismo se identificó una especie de coral resistente a las altas concentraciones de sedimentación que es el coral *Siderastrea radians*. En la zona no existen formaciones coralinas. Todas estas especies son organismos tolerantes a grandes concentraciones de sólidos suspendidos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

#### **IV.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

##### **IV.4.1. Población.**

El municipio de Cozumel tenía en el año 2000 una población total de 60,091 habitantes, asentados en una localidad mayor de 2,500 habitantes el 99 % del total de la población y la restante reside en asentamientos menores de 50 habitantes.

La población se compone de 31,060 hombres que representa el 51.68% y 29,031 mujeres con el 48.31 % restante. La población del municipio representa el 6.86 % de la población total del Estado.

La densidad de población es de 127.04 habitantes por Km<sup>2</sup>, la segunda mayor del Estado, y el crecimiento de la población tuvo una tasa anual promedio en el periodo 1995 - 2000 de 4.43 %. La migración a este municipio, que proviene principalmente por personas de la Península de Yucatán, se concentra en la ciudad de Cozumel que es un centro turístico de importancia internacional.

##### **IV.4.2. Principales Sectores, Productos y Servicios.**

El municipio tiene un total de 26,163 personas como población económicamente activa, lo que representa el 43.54% del total de la población municipal. Las principales actividades económicas son:

###### ***Turismo.***

Es la actividad más importante del municipio y Cozumel es el segundo centro turístico del Estado visitado por turistas nacionales e internacionales, en su mayoría los visitantes llegan por la vía aérea y principalmente por vía marítima, en grandes cruceros. Existen 59 establecimientos hoteleros con 3,602 cuartos, de los cuales la mayoría se clasifican como de 4 estrellas a Gran Turismo. También visitan la isla cruceros turísticos internacionales, constituyéndose el principal destino del país y uno de los principales del mundo en la recepción de turistas por esta vía.

###### ***Comercio.***

La actividad comercial es importante considerando la disponibilidad de artículos de importación y artesanías disponibles para los turistas. Las ventajas fiscales en algunos artículos de importación lo hacen atractivos respecto a los precios en el interior del país. Existen tiendas departamentales, mercados públicos y tiendas privadas y del sector oficial para la distribución de los productos básicos y de consumo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Servicios.**

En su calidad de centro turístico de importancia cuenta con más de 100 establecimientos de alimentos y bebidas, 15 agencias de viajes, sucursales bancarias, servicios de transportación turística, arrendadoras de automóviles, motocicletas y bicicletas, etc.

**Agricultura.**

La actividad agrícola en la isla es de muy poca importancia, se cultiva maíz en una extensión no mayor de 50 Ha, además de algunos árboles frutales en huertos familiares.

**Ganadería.**

La explotación ganadera de bovinos se realiza en pequeños ranchos particulares con un inventario de aproximadamente 900 cabezas, también se explota en poca escala la apicultura en aproximadamente 400 colmenas.

**Industria.**

Existen algunas pequeñas industrias de materiales de construcción, talleres mecánicos, tortillerías, etc. Es relevante la extracción de materiales pétreos de la empresa CALICA, localizada en la porción continental, cuya producción de alrededor de 6 millones de toneladas anuales es destinada en su totalidad a la exportación a los Estados Unidos.

**IV.4.3 Grupos étnicos.**

El estado de Quintana Roo recibe una fuerte corriente migratoria de los estados del país, destacándose en los primeros lugares Yucatán, Campeche, Veracruz y el Distrito Federal.

Los movimientos migratorios se han acentuado en su gran mayoría en la zona norte del estado, sin embargo en el Municipio de Cozumel se reciente también esta influencia principalmente en su cabecera municipal.

Por lo que se puede deducir que dentro de la población existen varios grupos étnicos, siendo el principal el proveniente del estado de Yucatán.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Esta migración se debe a que Cozumel representa un poderoso foco de atracción por la gran y variada cantidad de trabajos que ofrece, principalmente en la industria del turismo y de la construcción, actividades que demanda mucha mano de obra.

La Isla de Cozumel se encuentra dentro del área etnográfica Maya yucateco o de las tierras bajas. Los representantes de esta etnia en Cozumel, conservan el idioma materno en el ámbito familiar. Son comúnmente empleados en labores de jardinería y limpieza relacionada con la industria turística en donde paulatinamente empiezan a ocuparse en trabajos más especializados como en departamentos de alimentos y bebidas, transporte, buceo, etc.

**IV.4.4. Salario mínimo vigente.**

El salario mínimo vigente es de \$ 42.11 pesos diarios.

**IV.4.5. Sector comunicaciones y transportes.**

Para Quintana Roo, el Sector Comunicaciones y Transportes significa un soporte vital a las actividades socioeconómicas, ya que ellas se traducen en que más turistas nacionales y extranjeros pueden trasladarse a la entidad y en que los planes y programas de fomento a los sectores primario, industrial y de servicios alcancen sus objetivos y metas previstas.

**Vías de acceso.**

En su carácter de isla no existe comunicación terrestre con el resto del Estado. La isla cuenta con una carretera pavimentada de aproximadamente 65 Km. que comunica el perímetro sur de la isla y una desviación a El Cedral.

La comunicación aérea se realiza a través aeropuerto internacional con dos pistas de aterrizaje, cuyo movimiento de pasajeros es el segundo en importancia en el Estado.

La comunicación marítima se realiza a través de un servicio de trasbordadores de vehículos particulares y de carga para el abasto de la isla, con cruces diarios desde Punta Venado (CALICA) y desde Puerto Morelos. Se cuenta además con un servicio de barcos para pasajeros que ofrecen dos empresas navieras, que realizan viajes todos los días con varias frecuencias desde Playa del Carmen.

Como infraestructura marítima existe un muelle fiscal con terminal, una terminal para el trasbordador y 3 muelles internacionales para recepción de cruceros turísticos; siendo la isla de Cozumel el destino turístico que ocupa el primer lugar de afluencia de cruceros entre los destinos del Caribe.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Teléfono.**

Cozumel cuenta con los servicios local y de larga distancia nacional e internacional tanto por operadora como automática, proporcionados por Teléfonos de México, S.A de C.V. (TELMEX), la empresa ha colocado varias casetas en la zona centro de la ciudad así como la concesión para el servicio de tiempo/costo con el propósito de atender la demanda extra en épocas vacacionales.

**Telégrafos.**

Se cuenta en la Isla con oficinas de telégrafos de la SCT que ofrece un centro de servicios integrados que reúne los servicios convencionales con los de envíos y cobros de giros “fax”.

En este mismo edificio se localiza la administración de correos.

**Telecomunicaciones.**

Existe una estación local de radio comercial de frecuencia modulada y amplitud modulada y se recibe la señal de las estaciones de Cancún y Playa del Carmen principalmente. Opera una compañía que ofrece el servicio de televisión por cable y hay repetidoras de las cadenas de televisión en red nacional privada. No se editan diarios locales, pero circulan los publicados en el estado, los de nivel nacional y algunos internacionales

**IV.4.6. Servicios públicos.**

**Agua potable y alcantarillado.**

La Isla de Cozumel, cuenta con agua potable entubada y con el servicio de tomas domiciliarias. La clasificación general que hace agua potable es: sector urbano y sector suburbano.

El abastecimiento de agua es efectuado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado (CAPA), para ello cuenta con 200 pozos, de los cuales funcionan simultáneamente el 80%, mientras se recupera la calidad del acuífero en algunas zonas o se da mantenimiento al resto. Estos pozos son de baja producción con el objeto de no sobreexplotar el frágil manto, mezclando la interfase salina con el agua dulce.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

El agua es transportada por bombeo y tratada por cloración, antes de su distribución. En el año 2000, según INEGI, existían 12,571 tomas domésticas, representando el 85.36% del total de las viviendas que existen en la ciudad; con un déficit del 9.57 %.

En Cozumel, existe red de drenaje sanitario que capta el 90% de las aguas residuales provenientes de las viviendas, las cuales a través de cárcamos de rebombeo ubicados en las diferentes zonas de la mancha urbana y en la avenida costera Rafael E. Melgar, son bombearlos a la planta de tratamiento de aguas negras residuales (laguna aireada). Los núcleos de población que no se localizan dentro de la red de servicios de drenaje cuentan con fosas sépticas.

Según el INEGI, en el 2002, el 95.58 % del total de las viviendas existentes en Cozumel, contaban con drenaje, habiendo un déficit de cobertura del servicio del 3.97 %.

**Energéticos (combustibles).**

Se cuenta con tres estaciones de servicio de combustible dentro de la isla. El abastecimiento se realiza en camiones tipo pipa que llegan a la isla en los transbordadores de carga, el combustible se almacena en un depósito y de ese depósito se abastece a las estaciones de servicio también en camiones tipo pipa de menor tamaño.

**Electricidad.**

La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde una subestación en Playa del Carmen por medio de cables submarinos de que cruzan el Canal de Cozumel, También existe una planta generadora de energía eléctrica de capital privado denominada Energía y Agua Pura de Cozumel S.A. de C.V. Tanto la CFE como la planta ENAPCO podrán suministrar energía al proyecto.

**Sistemas de manejo de residuos sólidos.**

Los residuos sólidos son recolectados por vehículos de los servicios públicos municipales de Cozumel y transportados al relleno sanitario municipal, ubicado en la parte oriental de la isla. El tratamiento que se da a los residuos sólidos consiste en la separación de materiales reciclables como plástico vidrio, aluminio y chatarra, los cuales son retirados del sitio en camiones que los transportan fuera de la isla para su reciclamiento; parte de los residuos son incinerados y el resto es dispuesto finalmente en el tiradero a cielo abierto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Centros educativos.**

Educación preescolar	16
Primarias	28
Secundarias	10
Bachillerato	6
Nivel Superior	2

Enseñanza preescolar.

Hay 16 planteles de los cuales 11 son públicos y 5 particulares.

Enseñanza primaria.

Existen 20 primarias públicas y 8 particulares.

Enseñanza secundaria.

Hay 6 públicas y 4 particulares.

Enseñanza media y media superior.

Hay 4 centros escolares de nivel bachillerato públicos de los cuales uno es técnico y 2 particulares

Hay dos escuelas de nivel superior 1 Pública y 1 privada.

**Centro de salud.**

En Cozumel hay servicios médicos-hospitalarios públicos de emergencia como la Cruz Roja y el Centro de Salud; de consulta externa (1er. nivel) y como Clínicas del IMSS y del ISSSTE.

Como servicio privado opera el Centro de Especializaciones Médicas, dos sanatorios principalmente con servicio de ginecobstetricia y varios consultorios de especialidades.

**Vivienda.**

El tipo de vivienda predominante en la zona urbana es a base de construcciones de materiales pétreos y cemento, que vino a sustituir a la vivienda tradicional tipo maya a base de madera dura de la región y techumbres de huano. En la ciudad de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Cozumel, los programas de vivienda por parte de los organismos del sector oficial como el INFONAVIT y el FOVISSSTE están construyendo viviendas tipo.

La vivienda en Cozumel es en su gran mayoría construida con bloc y cemento; algunas de las familias que obtienen lotes por medio de los programas estatales de vivienda a través del Instituto del Fomento a la Vivienda y Regularización de la propiedad del Estado de Quintana Roo (INFOVIR), inician la construcción provisionalmente con materiales temporales (como láminas de cartón y madera) y paulatinamente realizan la construcción definitiva, el propio Instituto provee de facilidades crediticias para obtener materiales de construcción.

#### **Zonas de recreo.**

En el municipio de Cozumel, particularmente en la isla existe una infraestructura de recreaciones, contando con parques y jardines, campos deportivos, cines y museos.

La Isla cuenta con 39 parques en las diferentes colonias de la zona urbana, 9 centros deportivos, 5 salas de cine, 1 Museo con cuatro salas y biblioteca, 1 Parque natural con Jardín Botánico.

Existen dos centros culturales, el Centro Cultural Ixchel y el Instituto Quintanarroense de la cultura así como también el museo de la isla para realizar actividades culturales

#### **IV.4.7 Actividades económicas.**

##### **Agrícolas.**

En poblados circundantes, pertenecientes al municipio se cultivan algunos granos y semillas e igualmente hortalizas. La agricultura en esta zona por ser de temporal, tiene bajos rendimientos y se destina al autoconsumo y al mercado local.

La actividad agrícola se reduce a algunas milpas de temporal localizadas principalmente a lo largo de la Carretera Transversal y en el núcleo poblacional de El Cedral, conteniendo la asociación de cultivos tradicional Maíz – calabaza – frijol chile; la horticultura es incipiente y de traspatio.

##### **Ganadería.**

El proceso de desarrollo ganadero ha tenido un cambio radical, en la zona, se ha reducido la producción, su dinámica y número de cabezas. La ganadería es de tipo intensivo, su expansión está restringida según el Decreto de “Declaratorio de Usos, Destinos y Reservas de Cozumel” del Plan Director de Desarrollo Urbano de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Cozumel así como por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Isla. Se desarrolla en zonas adyacentes a las agrícolas a lo largo de la Carretera Transversal, en El Cedral y algunos potreros en la zona de San Gervasio.

La apicultura ha sido una actividad destacada en Cozumel, no obstante la baja en la producción por la africanización de los enjambres.

**Pesca.**

La pesca en el estado se ha transformado en una importante fuente de ingresos, especialmente divisas, ya que la mayoría de la producción es para exportación. De los seis municipios con producción pesquera el que tiene mayor número de pescadores es Benito Juárez, con dos puertos pesqueros, Puerto Juárez y Puerto Morelos, seguido de Cozumel.

La pesca se realiza a través de una cooperativa pesquera y pescadores libres. Cozumel posee una infraestructura importante para la pesca.

Los principales productos pesqueros son langosta, caracol, escama. La pesca tiene poca incidencia aunque permite abastecer de marisco y pescado a la industria turística.

La actividad pesquera se realiza por una sola cooperativa, la demanda de producto en la Isla es cubierta parcialmente por la Cooperativa local y el producto restante se adquiere en distribuidoras de mariscos que traen el producto de otros lugares.

**Industriales.**

Cancún con su dinámica, absorbe cierto número de industrias pequeñas orientadas a satisfacer las necesidades y prioridades del desarrollo, pero a su vez está limitado por los altos costos del mercado de la mano de obra.

La industria de la construcción, ha sido una de las más beneficiadas directas del desarrollo turístico. Fuera de esta última las demás industrias son de transformación o manufactureras menores.

Hoy el turismo y la construcción generada por éste, así como todas las actividades dependientes, comercios, servicios y otros, son los principales generadores de empleos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

La actividad industrial se reduce a la extracción y triturado de materiales pétreos; esta se encuentra restringida a algunas zonas de la isla según la Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel.

**IV.4.8 Tipo de economía.**

La economía del Municipio de Cozumel gira en torno a la actividad turística, muestra dramática de esta realidad fue la recesión que sufrió localmente al paso del huracán Gilberto (1988) y el huracán Wilma en el año 2005 que devastó todos los ecosistemas costeros de la Isla; la misma situación se presenta con la recesión económica mundial. Estos factores influyen drásticamente en el tamaño de la población.

**Cambios sociales y económicos.**

Indicar con una cruz si la obra o actividad creará.

- Demanda de mano de obra (X)
- Cambios demográficos.
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios (X)
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.
- Servicios públicos.
- Zonas de recreo.
- Centros educativos
- Centros de salud.
- Vivienda

La construcción y operación del proyecto demandarán mano de obra, lo que contribuirá a la generación de empleos temporales.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

## **CAPITULO V.**

### **IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Cribado, el cual consiste en reconocer y describir los efectos negativos y positivos del proyecto, asignando una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no, para cada interacción detectada entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y los distintos aspectos del medio natural y socioeconómico.

A fin de exponer completamente todas las interacciones identificadas, se presenta también una Matriz de Impacto Ambiental, tipo Leopold muy eficaz para la evaluación de interacciones causa-efecto. En tal matriz se exponen en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

- A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.**
- A\*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.**
- ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.**
- ps\*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**
- B: impacto Benéfico significativo.**
- B\*: impacto Benéfico no significativo.**
- : Nulo.**

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando la actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación del medio, ocasionando un beneficio. Así mismo la posibilidad de mitigar un impacto adverso, está regida siempre por dos valores:

P: permanente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

T: temporal.

En la descripción de las interacciones detectadas se manifiestan dos valores:

**Magnitud:** Se identifica como la extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo por medio de una valoración cualitativa precedida por un signo de (+) o de (–) para indicar si los efectos de las interacciones son positivos o negativos, se reconocen tres valores (Alta, Media, baja).

**Importancia:** Es la significación del impacto, en ella también pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, con la mismas valoraciones (Alta, Media, Baja).

Nótese que solo se describen las interacciones que afectan concretamente de manera benéfica o perjudicial al medio ambiente o socioeconómico, como por ejemplo, se excluye la acción generadora de impacto por los residuos sólidos generados durante las diferentes fases del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto que contempla la construcción de un embarcadero rustico de madera, la limpieza del sitio será algo primordial, por lo que no será un problema real para el ambiente. Sin embargo en el capítulo VI sobre Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales se describen algunos puntos acerca de la eliminación de la basura y de otros impactos que se verán prevenidos y compensados antes de suscitarse.

También en la Matriz se exponen con más detalle las interacciones derivadas de actividades con un cierto valor primario. Otras interacciones pueden presentar valores nulos, cuando el impacto no tiene una magnitud e importancia notable.

A continuación se analizan Y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.

## **V.1 IMPACTOS GENERADOS.**

### **V.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO.**

#### **Monitoreo ambiental preventivo / Flora / marina.**

**Magnitud: + alta**

**Importancia: alta.**

Esta actividad consiste en realizar un monitoreo del área de desplante del embarcadero para determinar la superficie de vegetación que pudiera ser afectada por los trabajos de preparación y previamente a la colocación de la malla geotextil

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

antidispersante. Estas acciones se consideran como un **impacto benéfico significativo permanente**, debido a que se identificara las especies de vegetación que serán protegidas.

**Monitoreo ambiental preventivo / Fauna / marina.**

**Magnitud: + alta**

**Importancia: alta.**

Esta actividad consiste en realizar un monitoreo del área de desplante del embarcadero para identificar las especies bénticas que serán rescatadas previamente a la colocación de la malla geotextil antidispersante. Estas acciones se consideran como un **impacto benéfico significativo permanente**, debido a que se identificara las especies de fauna que serán protegidas.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de letreros en la ZOFEMAT informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar el baño portátil , la de prevenir la contaminación del manto freático y zona marina adyacente por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros en la ZOFEMAT informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo y en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros en la ZOFEMAT informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de proteger la flora presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores y la de prohibir la tala, poda, quema y corte de cualquier especie protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros en la ZOFEMAT informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de proteger la fauna presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros en la ZOFEMAT permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la preparación del sitio, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de contenedores / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Colocación de contenedores / Agua / Área marina.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores en la ZOFEMAT para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del área marina adyacente por la generación y escurrimiento de los lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**Colocación de contenedores / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores en la ZOFEMAT para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo, el agua de lluvia y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**Colocación de contenedores / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores en la ZOFEMAT para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del aire, debido a que lo contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Colocación de contenedores / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores en la ZOFEMAT para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser tirados por el personal laboral, que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora adyacente. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**Colocación de contenedores / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores en la ZOFEMAT para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que evita que la fauna nativa que pudiera acercarse a la obra ande husmeando entre la basura o que se alimente de ella y también evitará la generación de fauna nociva o feral. Se sabe que la fauna feral compite y desplaza a la fauna nativa. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**Colocación de contenedores / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores en la ZOFEMAT para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”*

**Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación del baño portátil genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**Colocación de baños portátiles / Agua / Área marina.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación del baño portátil genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al área marina adyacente por la generación de aguas residuales, los cuales podrían llegar a través de escurrimientos superficiales o subterráneos. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación del baño portátil genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del paisaje, debido a que la zona federal marítimo terrestre, el predio propiedad del promovente y el área de influencia se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT donde se realizara el proyecto y beneficiará al predio del promovente y a los alrededores.

**Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La colocación del baño portátil genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de este baño. Lo que activara la economía de la empresa contratada. Esta medida es **temporal** por la duración de construcción de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea/ Marina.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que contaminen el manto freático o la zona marina. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente botellas de plástico, vasos desechables y desechos orgánicos de comida.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente primeramente contratara a un biólogo para que imparta una plática ambiental a los trabajadores en el manejo de residuos sólidos, colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, se implementara el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos y el programa de educación ambiental con estas medidas los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre, pero beneficiará también al predio del promovente y los alrededores.

**Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente botellas de plástico, vasos desechables y desechos orgánicos de comida.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente primeramente contratara a un biólogo para que imparta una plática ambiental a los trabajadores en el manejo de residuos sólidos, colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, se implementara el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos y el programa de educación ambiental; con estas medidas los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores (Restos de comida) y que la función de la tapa en los contenedores temporales evitara que los olores se escapen.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa.

**Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales colindantes ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente botellas de plástico, vasos desechables y desechos orgánicos de comida.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en la zona federal marítimo terrestre, en el predio propiedad del promovente y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud ecológica y pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en la zona federal marítimo terrestre, en el predio propiedad del promovente y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa.

**Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona federal marítimo terrestre, en el predio propiedad del promovente y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT, sin embargo beneficiara el predio propiedad del promovente y los alrededores.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos líquidos puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo también beneficiará el predio propiedad del promovente y los alrededores.

**Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo también beneficiará el predio propiedad del promovente y los alrededores.

**Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El baño tiene un contenedor donde almacena los residuos líquidos, este contenedor tiene un químico que elimina los olores mientras está en funcionamiento el baño. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiara el predio propiedad del promovente y los alrededores.

**Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa. Además que en la ZOFEMAT donde se construirá el proyecto (Arranque del muelle) no existe vegetación.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora colindante. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT, beneficiara el predio del promovente y los alrededores.

**Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Alta**

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona del proyecto, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminadas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT, beneficiara el predio del promovente y los alrededores.

**Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biotico / Medio Ambiente Abiotico.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa de Educación Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la preparación del sitio de la obra.

**Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la preparación del sitio de la obra y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT, en el predio del promovente y en los alrededores.

**Limpieza del sitio / contenedores / residuos sólidos / vegetación/ fauna.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

Las actividades de limpieza del sitio y contenedores permitirán eliminar todo los residuos sólidos que se encuentra en la ZOFEMAT, en el predio y alrededores. Estas acciones eliminaran los residuos que pudieran encontrarse entre la vegetación, entre la construcción; es decir, saneando toda la zona de influencia directa, impidiendo que

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

la fauna sea afectada por los residuos presentes. Este impacto se ha identificado como **impacto benéfico significativo permanente**.

**Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la ZOFEMAT y la zona de influencia directa ha sido preparada para la etapa de mayor actividad (Etapa de construcción). Esta limpieza permitirá tener un área limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libres de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la ZOFEMAT, en el predio del promovente y en los alrededores.

**Limpieza del sitio / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Las labores de limpieza de la zofemat y alrededores generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**V.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de usar el baño portátil, la de prevenir la contaminación del manto freático y área marina por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre en la zofemat, dentro del predio del promovente y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo dentro en la zofemat, dentro del predio del promovente y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de proteger la flora presente en la ZOFEMAT y en los alrededores y la de prohibir la tala, poda, daño y corte. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de proteger la fauna presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida, prohibir la caza,

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

captura, molestia y daño. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la construcción del proyecto, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

**Colocación de contenedores temporales / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiará el predio del promovente y los alrededores.

**Colocación de contenedores temporales / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiará el predio del promovente y los alrededores.

**Colocación de contenedores temporales / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiará el predio del promovente y los alrededores.

**Colocación de contenedores temporales / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora de la zona de influencia directa. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiará el predio del promovente y los alrededores.

**Colocación de contenedores temporales / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: + Alta**

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que evita la generación de fauna nociva o feral. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiará el predio del promovente y los alrededores.

**Colocación de contenedores temporales / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: + Alta**

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la apariencia visual de la ZOFEMAT y sus alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiará el predio del promovente y los alrededores.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: + Alta**

La colocación del baño portátil genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiará el predio del promovente y los alrededores.

**Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: + Alta**

La colocación del baño portátil genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del paisaje, debido a que la ZOFEMAT se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre; sin embargo, también beneficiará el predio del promovente y los alrededores.

**Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: + Alta**

La colocación del baño portátil genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento del baño. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

**Adquisición de insumos / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: + Media**

El suministro de insumos para la construcción del proyecto (madera, tornillos, clavos, rondanas) y de alimentos para los trabajadores generará un **impacto benéfico significativo temporal** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, ubicados en la ciudad de Cozumel, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter **temporal**, ya que permanecerá durante la construcción del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Construcción embarcadero / Malla geotextil antidispersante / calidad del agua marina.**

**Magnitud: + Baja**

**Importancia: Alta**

Durante la etapa de construcción del embarcadero se colocara una malla geotextil antidispersante desde el fondo del mar hasta la superficie del agua. La función de la malla será contener el sedimento suspendido que se genere en el proceso de perforación del fondo marino donde se colocaran los troncos de madera (pilotes). La malla será colocada en círculos, de tal forma que cierre el área donde se realizaran los trabajos de perforación e hincado de los pilotes, de esta manera se tiene control total de los sedimentos generados. La malla se moverá de acuerdo al avance de construcción del embarcadero. Es importante mencionar que la malla no se moverá hasta que los sólidos suspendidos en la columna del agua se hayan sedimentado en el fondo marino en su totalidad.

Se ha considerado a esta interacción como un impacto **benéfico significativo temporal**, ya que promueve la conservación de la calidad del agua en el área marina y evitará la contaminación de las áreas adyacentes con sedimentos sólidos suspendidos.

**Construcción embarcadero / Sembrado de pilotes de madera / calidad del agua marina.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: Alta**

El sembrado de los pilotes de madera dura de la región que soportaran el embarcadero, implica la dispersión de polvos y la subsecuente turbidez del agua marina, ya que será necesario la utilización de una motobomba de agua que lanzara agua a presión en el sitio donde se instalaran los pilotes a fin de facilitar su hundimiento en el suelo marino hasta una profundidad máxima de 2.50 m.

Este impacto se ha considerado como **adverso**, ya que el levantamiento de partículas de polvo y arena puede afectar la claridad y temperatura del agua, al no permitir el paso de la luz solar, afectando a su vez a los organismos vivos filtradores y a la vegetación marina que realiza el proceso fotosintético; sin embargo este impacto es **poco significativo** debido a la mínima superficie que se requiere para el sembrado de los 36 pilotes (1.26 m<sup>2</sup>) y al volumen de sedimentos a generar que es de 3.15 m<sup>3</sup> (es importante mencionar que este volumen de sedimentos NO se generara en una sola acción, es decir, se generaran 0.175 m<sup>3</sup> cada semana, lo cual no es un volumen significativo que pueda convertir el agua de mar en un estado limoso o fangoso), y **con medida de mitigación**, dado que posee un carácter

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

temporal y muy puntual al verse minimizado con la instalación de la malla geotextil antidispersante que impedirá que los residuos sólidos suspendidos en la columna del agua sean transportados por las corrientes a otras áreas ajenas al proyecto.

**Construcción embarcadero / Sembrado de pilotes de madera / flora y fauna acuática.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: Alta**

Durante el sembrado de los pilotes de madera es posible que se vean removidos de su sitio algunos organismos vivos, también se ahuyentaran los peces que se encuentren alrededor del área de trabajo, debido a que durante la utilización de la bomba de agua esta puede remover la arena de fondo hasta aproximadamente un metro de diámetro y conforme el pilote se vaya hundiendo la arena regresara a su lugar.

Este impacto se consideró como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que es **temporal y muy puntual**, debido a que las actividades de sembrado de los pilotes no afectara a organismos vivos; así mismo posterior a los trabajos de construcción del embarcadero estos organismos podrán en un tiempo corto recolonizar estas aéreas, incluso buscando refugio en las estructuras de la obra (pilotes).

Como medida de mitigación, los organismos (sésiles) que se encuentren en el área de trabajo, serán colectados y depositados en nuevas áreas con las mismas características de donde fueron colectados (Profundidad, características físicas del medio y distancia de la línea de costa).

**Construcción embarcadero / Sembrado de pilotes de madera / fondo marino.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: media**

El hincamiento de los pilotes de madera provocara un cambio en la estructura del lecho marino dado que como no se usara concreto para su fijación será necesario sembrarlos hasta una profundidad de 2.50 m. Por lo que el cambio en la estructura y relieve del lecho marino será latente.

Se ha identificado a este impacto como **adverso poco significativo sin medida de mitigación** ya que el **impacto será permanente**, sin embargo su baja significancia radica en que el área ocupada por cada pilote es pequeña (0.035 m<sup>2</sup>) y no se afectara asociaciones de flora y fauna marina importantes; aunado a que la zona se permite este tipo de construcciones.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Así mismo de acuerdo a diversos estudios y sondeos que se han realizado en esta zona de la isla, se tiene conocimiento que el lecho marino está compuesto principalmente por arena en sus capas superiores y en sus capas inferiores presenta una asociación de arena y coral fósil quebradizo hasta profundidades mayores a los tres metros, por lo que la ausencia de roca marina es evidente. En este sentido el sembrado de los pilotes será fácil produciendo un menor daño al fondo marino.

**Construcción embarcadero / estructura, armado de largueros de soporte y tablas del piso del embarcadero/ ruido / atmosfera.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: media**

El ruido producido por la utilización de la motobomba de agua en el fondo marino podría afectar el equilibrio de la biota marina al ahuyentar a los organismos, sin embargo cabe mencionar que en esta zona la densidad y cualidad de organismos de flora y fauna es mínima. En este punto podemos decir que el impacto que se producirá durante la construcción del embarcadero será **adverso poco significativo con medida de mitigación** ya que será solo temporal y puntual.

De la misma forma el ruido producido durante el armado de las estructuras de soporte y el piso del muelle no producirá ruidos elevados que contaminen la atmosfera, ya que solo se utilizarán herramientas manuales, como sierras eléctricas, martillos.

Como medida de mitigación, todo el equipo a utilizar será previamente inspeccionado para verificar su óptimo funcionamiento. También todo el material como los tornillos y taladros serán adquiridos nuevos para que no se estén cambiando durante en la construcción.

**Construcción del embarcadero / residuos sólidos / medio acuático.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: Alta**

Durante la construcción del embarcadero (colocación de largueros, cargueros y tablonés), se generarán residuos sólidos producto del corte, ajuste, y atornillamiento. Estos residuos básicamente consistirán en desperdicio de materiales sobrantes, principalmente pedazos de madera. Los desperdicios de material de construcción en una obra por lo general son abandonados o arrojados en las áreas aledañas, los cuales provocan por un lado un impacto visual negativo sobre el entorno y por otro impiden el desarrollo natural de las comunidades existentes.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Se ha considerado a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, dado que se llevara un adecuado manejo de todos los residuos provenientes de la construcción y la instalación de la malla geotextil antidispersante impedirá que cualquier residuo que caiga al mar sea arrastrado por la marea y las corrientes marinas hacia las áreas aledañas. De igual forma se colocara una malla por debajo de la estructura de los travesaños para evitar que algún tornillo caiga al mar, la función de esta malla será atrapar el materia que por accidente se caiga.

**Construcción del embarcadero / empleo**

**Magnitud: +media**

**Importancia: media**

La construcción del embarcadero, representa una importante fuente de empleos, ya que se emplearán desde ingenieros, oficiales de obra, peones, biólogos y buzos especializados; por lo que se considera que esta interacción causa un impacto **benéfico no significativo** hacia el ambiente, ya que solo beneficia al medio socio-económico; sin embargo la sociedad isleña se verá enormemente beneficiada temporalmente, dado que la mano de obra será local, así como los materiales de construcción serán adquiridos en esta localidad

**Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos líquidos por parte del personal laboral puede contaminar el agua subterránea, el manto freático o la zona marina adyacente si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara nuevamente un baño portátil con capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo, ya que lo puede convertir en fangoso. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil con capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil con capacidad para 20 trabajadores. El baño tiene un contenedor donde almacena los residuos líquidos, este contenedor tiene un químico que elimina los olores mientras está en funcionamiento el baño. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil con capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora de la zona de influencia inmediata. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual.

**Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Alta**

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en la ZOFEMAT y en los alrededores, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminadas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil con capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

**Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminara el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente cuando esta se infiltre. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

**Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los residuos sólidos no estarán dispersos en la ZOFEMAT ni en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores y que la función de la tapa en el contenedor temporal evitara que los olores se escapen.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales colindantes ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Alta**

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona de influencia directa y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: + Media**

La generación de polvos, humos, ruidos y gases generara variaciones en la calidad del aire de la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de estos elementos que se generaran y que por la ubicación del área de construcción, la presencia de los vientos dominantes permiten la disipación de manera inmediata.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente aplicara todas las medias propuestas en puntos anteriores. La colocación de contenedores con bolsa y tapa, y el utilizar equipo y maquinaria nueva y en óptimas condiciones. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Movimiento de materiales de construcción / Atmósfera / Calidad del aire.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: + Media**

El movimiento de materiales de construcción como la madera dentro de la ZOFEMAT generará polvos y partículas sólidas suspendidas, que por acción del viento pueden dispersarse y depositarse en las zonas colindantes. El polvo suspendido representa un factor de riesgo de salud para los trabajadores, afectando su sistema respiratorio. Se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se identifica como poco significativo debido a las cantidades de material que se maneja y que este será abastecido de acuerdo a las necesidades constructivas, es decir, no se comprará todo el material que se requiera en una sola exhibición, si no que se comprará de acuerdo al calendario de obra propuesto, por lo que se manejarán volúmenes controlados.

Como medida de mitigación la arena será humedecida cuando se requiera arrastrar los pilotes de madera. Con esta medida, el volumen de polvos será mínima.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro de la zona constructiva.

**Manejo de materiales de construcción / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

El manejo de materiales de construcción generará empleos temporales, ya que el servicio lo brindarán proveedores locales y foráneos. Este impacto se ha identificado como **benéfico no significativo temporal**.

**Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona destinada al proyecto se ha preparado para la etapa de mayor importancia (Etapa de Operación). Esta limpieza permitirá tener una zona limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libres de polvos, libres de olores y libres de fauna nociva.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio.

**Limpieza del sitio / Social / Empleo.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Alta**

Las labores de limpieza de la zona del proyecto generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

**Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: + Alta**

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**V.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros informativos en el embarcadero informara al promovente y a sus familiares de la importancia de proteger la flora terrestre y marina presente en el área de influencia directa del proyecto (ZOFEMAT) y en los alrededores y en especial en toda la isla de Cozumel, los letreros van a prohibir la tala, poda, daño, quema y corte de cualquier tipo de especie de flora, dándole mayor importancia a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se les informara la importancia de proteger los ecosistemas costeros. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

**Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre / Marina.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los letreros informara al promovente y a sus familiares de la importancia de proteger la fauna presente en la zona federal marítimo terrestre y los alrededores y en toda la isla de Cozumel, la de prevenir la pérdida total de las especies de fauna y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño y matanza de las especies en especial las protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

**Colocación de contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La colocación de los contenedores temporales para los residuos sólidos generados por el promovente y sus familiares cuando se encuentren en la embarcación permitirá tener un control total de los mismos y que estos no sean arrojados al medio marino propiciando su contaminación, impedirá la especies marinas se los ingieran o queden atrapados entre ellos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Embarcadero / Disposición de residuos sólidos / medio marino.**

**Magnitud:**

**Importancia: Alta**

Durante la operación del proyecto, se podrían generar residuos sólidos (basura) que pudieran ser tirados de manera voluntaria o por accidente al medio marino por el promovente y sus familiares.

Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente colocara en su embarcación un contenedor para depositar los residuos que generen. Este contenedor será retirado cuando la embarcación atraque en el embarcadero esta basura será depositada en los contenedores de residuos sólidos de la residencia propiedad del promovente, para posteriormente enviarlos al relleno sanitario.

Para garantizar el éxito de estas acciones se implementaran los programas de educación ambiental, el programa de manejo integral de residuos sólidos, el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos, el programa de vigilancia ambiental, el programa de contingencia ambiental y el manual de buenas prácticas ambientales.

**Embarcadero / Atraque de la embarcación / medio marino.**

**Magnitud: - Baja**

**Importancia: Alta**

El anclaje de las embarcaciones directamente al fondo marino provocara alteraciones en el medio acuático, ahuyentando a los organismos vivos que habiten por el área y en caso hasta matarlos.

El atraque directamente al embarcadero de la embarcación propiedad del promovente representa **un impacto benéfico significativo permanente** al medio marino.

Se considera benéfico significativo, ya que con esta medida no se afectara ninguna superficie del fondo marino ni de organismos de flora y fauna marina.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Embarcadero / Mantenimiento de las instalaciones / empleo**

**Magnitud: + Baja**

**Importancia: baja**

Con respecto a la etapa de mantenimiento del embarcadero, se llevarán a cabo actividades de limpieza del piso o plataforma utilizando exclusivamente agua de lluvia para tales actividades.

Con respecto al deterioro por el tiempo de las estructuras de madera del embarcadero, se realizarán actividades de reemplazo de cargueros, largueros, tablones y pilotes que requieran sustituirse por encontrarse en malas condiciones. Los elementos del embarcadero serán separados y llevados a talleres de carpintería ubicados en la zona urbana, por lo que ningún material o elemento será reparado in situ. Para tal fin será necesario contratar mano de obra que se encargue de las reparaciones, produciendo un impacto **benéfico significativo** hacia el ambiente y un impacto **benéfico no significativo temporal** hacia el medio socioeconómico.

**Generación de aguas residuales / Agua / Subterránea.**

**Magnitud: - Alta**

**Importancia: Media**

Durante la operación del embarcadero no se generaran aguas residuales. Por lo que se identifica un impacto **NULO**.

**Demanda de servicios urbanos / Social / Infraestructura.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

El uso del relleno sanitario de la isla de Cozumel por parte del promovente por los residuos sólidos retirados de su embarcación serán depositados en el relleno sanitario de la isla de Cozumel. Por lo que se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. La eventualidad de este impacto es **permanente**.

Se ha valorado como poco significativo debido a que el relleno sanitario de la isla de Cozumel recibe diariamente entre 90 y 100 toneladas y en temporada vacacional 150 toneladas diarias, por lo que el volumen que se generará el proyecto será insignificante. Además que el promovente ha propuesto como medida de mitigación un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos que tiene entre sus objetivos la separación de los residuos sólidos, el reciclaje, y la educación ambiental, lo que conyeva a disminuir el volumen de residuos sólidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”*

**Presencia del promovente y familiares en la zona federal marítimo terrestre.**

**Magnitud: - Media**

**Importancia: Media**

La presencia del promovente y sus familiares en la zona federal marítimo terrestre representa un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se considera poco significativo debido a que el promovente y sus familiares no son un factor que ocasione un cambio perceptible en el medio marino, no modificara la línea de costa, ni ocasionaran el cambio en el patrón de las corrientes marinas.

Como medida de mitigación existe la información que se le brindara para cuidar el medio ambiente, que permitirá concientizar al promovente y sus familiares de no contaminar el medio marino. Este impacto es **temporal** debido a que el promovente y sus familiares no estarán las 24 horas dentro de la zona federal marítimo terrestre.

**Limpieza de la ZOFEMAT / Bienestar social.**

**Magnitud: + Media**

**Importancia: Media**

Las labores de limpieza de la ZOFEMAT evitara el acumulamiento de residuos sólidos y permitirá creas espacios limpios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**Programa de Vigilancia Ambiental.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá realizar todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas por el promovente, garantizando resultados positivos en tiempo y forma. Se ha identificado como un impacto **benéfico significativo permanente**.

**Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

El promovente implementara el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el cual previamente separará y clasificará los residuos sólidos que sean reciclables. Se ha identificado este impacto como **benéfico significativo permanente**, ya que se garantizara el destino final adecuado de todos los residuos reciclables que se generen durante la operación del embarcadero, además que se

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

reduce el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

**Programa de Educación Ambiental.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La aplicación del Programa de Educación Ambiental propuesto garantizara que el promovente y sus familiares reciban el conocimiento de la importancia de preservar y cuidar el medio ambiente existente en la isla de Cozumel, tanto marino como terrestre. También proporcionara la información sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos (separación y reciclaje) y de los residuos líquidos; de la protección de las áreas marinas y la protección de la flora y fauna. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**Programa de Monitoreo de Especies.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La aplicación del Programa de Monitoreo de Especies, permitirá establecer una base de datos real de las especies que sean observadas dentro y en los alrededores de la zona de influencia directa. Esta información servirá para informar a las autoridades municipales y federales del comportamiento de las poblaciones de especies endémicas, invasoras y nocivas, para que se establezcan programas adicionales para el control, monitoreo y erradicación según sea la problemática que se detecte con la implementación de este programa. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**Programa de Control de Fauna Nociva.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La aplicación del Programa de Control de Fauna Nociva, establecerá las estrategias para controlar y erradicar la fauna nociva como cucarachas, ratas y ratones, especies que se reproducen en lugares insalubres y contaminados. El presente programa permitirá reforzar otros programas relacionados con el control de residuos sólidos, para que no se creen los espacios y las condiciones para la proliferación de la fauna nociva. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL*  
*MODALIDAD PARTICULAR*  
*“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”*

**Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.**

**Magnitud: + Alta**

**Importancia: Alta**

La aplicación del presente Manual de Buenas Prácticas Ambientales garantizara que se apliquen medidas, estrategias y costumbres para reducir el efecto de gases de invernadero, ya que con este programa se implementaran durante la operación del embarcadero estrategias y acciones para reducir los residuos sólidos, uso racional de la energía eléctrica, entre otros. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Evaluación de los impactos.**

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 91 impactos, distribuidos de la siguiente manera:

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA PREPARACION DEL SITIO					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORAL ES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	10	10		2	8	
B: impacto Benéfico significativo.	22	19	3	8	14	
B*: impacto Benéfico no significativo.	2	2				2
Nulo.						
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>2</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA CONSTRUCCION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.	1		1		1	
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	17	17		4	13	
B: impacto Benéfico significativo.	17	17		4	12	1
B*: impacto Benéfico no significativo.	4	4				4
Nulo.						
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>5</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA OPERACION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORAL ES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	3		3		3	
B: impacto Benéfico significativo.	14	2	12	7	6	1
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.	1		1		1	
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>1</b>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”***

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**ANALISIS DE IMPACTOS.**

El proyecto genero un total de 91 impactos, de los cuales 59 impactos fueron benéficos, de estos impactos 19 impactos fueron benéficos al medio biótico, 32 impactos benéficos al medio abiótico y 8 fueron benéficos al medio social.

Se generó 1 impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación al medio abiótico; y se generaron 30 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 6 impactos fueron al medio biótico y 24 impactos al medio abiótico.

71 impactos son de carácter temporal, ya que se generaran en las etapas de preparación y construcción del proyecto (2 se generan en la etapa de operación); y 20 impactos son de carácter permanentes, la mayoría en la etapa de operación (16), estos impactos son por la generación de residuos sólidos.

Se generó 1 impacto **NULO**, en la etapa de operación por la generación de aguas residuales.

En resumen el proyecto genera más impactos benéficos que adversos, por lo que la funcionabilidad del proyecto coadyuva con la protección al ambiente, con acciones encaminadas a proteger la flora y la fauna, minimizar la generación de residuos sólidos, nula generación de aguas residuales, reducción de los gases de invernadero, cooperación con programas municipales, demanda de insumos y generación de empleos permanentes.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

## **CAPITULO VI**

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Lo más importante en todo proyecto son las medidas preventivas y de mitigación que se emplearán para compensar los impactos ambientales adversos que se generarán en las etapas en que se divide el proyecto.

#### **VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.**

Las medidas propuestas también han sido valoradas de acuerdo a cada etapa y en relación directa con los impactos.

#### **MEDIDAS DE PREVENCIÓN.**

##### **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.**

##### **Información legal y ambiental.**

Como primera actividad se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en la zona de influencia directa y sus colindancias; también para la fauna tanto terrestre como marina que pudiera presentarse en las horas de trabajo, estos letreros también tendrán rotulados el número de oficio resolutivo emitido por la Secretaria. Esta medida será aplicada dentro de la zona federal marítima y terrestre. Estos letreros serán colocados en la etapa de preparación del sitio.

Esta información permitirá dar a conocer a los trabajadores sus obligaciones en materia ambiental. Se colocara un letrero informativo para el manejo de los residuos sólidos y líquidos. Todas estas acciones están encaminadas a generar conciencia ambiental y tiene un objetivo de educación ambiental. Con esto se prevén no tirar residuos sólidos ni líquidos en la zona federal marítimo terrestres y en los alrededores. Se evita cazar, molestar, maltratar, sustraer cualquier organismo de fauna y podar, talar, quemar cualquier especie de flora y fauna, teniendo mayor interés en las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación se muestran unas fotografías con el ejemplo del tipo de letreros que se colocaran en la zona de influencia directa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**



En resumen toda esta información educara ambientalmente a todos los trabajadores que laborarán en el proyecto durante esta etapa y tendrá una vida útil durante la etapa de preparación del sitio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Así mismo se les dará una plática a los trabajadores en materia ambiental con información jurídica para que se enteren de sus derechos y obligaciones. La plática se efectuará en un día. Se les informará de la importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados. Esta plática se realizara dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que todo lo aprendido lo apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

**Residuos sólidos.**



Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico (Y en el tambo en caso que se rompa la bolsa); así como también los residuos sólidos no sean dispersados en la zona de influencia directa ni en los alrededores. Esta medida se aplicara en la zona federal marítima y terrestre, y beneficiara también el predio propiedad del promovente y sus colindancias. Esta medida se aplicara en la etapa de preparación del sitio.

**Agua subterránea.**



Como medida preventiva a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida será aplicada dentro del predio propiedad del promovente, pero tendrá beneficio para que no existan residuos líquidos en la zona federal marítima y terrestre y en los alrededores. Esta medida se implementara en la etapa de preparación del sitio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Vigilancia ambiental.**

Para prevenir una contingencia ambiental se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso preparación del sitio del proyecto, el respeto de las especies de flora por parte del personal laboral, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y el baño portátil.

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, supervisará al personal de la preparación del sitio durante esta etapa, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se realizara en la zona federal marítima y terrestre, en el predio propiedad del promovente, en la de influencia directa y alrededores.

**Suelo.**

Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de construcción, la zona afectada se mantendrá humedecida periódicamente a fin de evitar polvaredas y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes. Esta acción se realizara dentro de la zona de preparación y construcción del proyecto.

Para prevenir la afectación del fondo marino por la presencia de materiales de construcción, maquinaria para perforar y la presencia humana, todos los trabajos que se realicen en el área marina se realizarán dentro de la zona de protección que brindara la malla geotextil antidispersante. Con esta medida preventiva no se impactara área alguna (Nuevos suelos-fondo marino- nuevos).

**Vegetación**

La protección de la vegetación presente en la zona federal marítimo terrestre permitirá su sobrevivencia. Con estas acciones la vegetación de los ecosistemas costeros colindantes permanecerá intacta. Esta medida se aplicara en la zona federal marítimo y terrestre, dentro del predio propiedad del promovente y también en las colindancias. Esta medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Fauna.**

En el caso de la fauna, las acciones a realizar estarán encaminadas a vigilar que no se perturben en sus desplazamientos y evitar su captura por parte de los obreros, así como vigilar que no se introduzcan fauna feral durante esta etapa de preparación del sitio. Esta medida preventiva será aplicada en la zona federal marítimo y terrestre, en el predio propiedad del promovente y se monitoreara su aplicación también en la zona de influencia directa. La duración de la medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

En el caso de la fauna marina, se colocarán letreros informativos en los cuales se le informara los trabajadores, visitantes de no capturar, cazar, molestar, tocar, ni alimentar a la fauna marina, ya que modificaran su comportamientos alimenticios y de conducta.

**Calidad aire.**

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado del material de construcción y la forma adecuada de manejar el equipo de construcción. La duración será en la etapa de preparación del sitio.

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

En cuanto al manejo de materiales se tiene considerado diversas medidas que a continuación se enlistan.

**Información legal y ambiental.**

Se mantendrán los mismos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora terrestre y marina existente en la zona federal marítima y terrestre y sus colindancias; también para la fauna tanto terrestre como marina que pudiera presentarse en las horas de trabajo. Esta medida será aplicada en la zona federal marítima y terrestre. Estos letreros se mantendrán durante la etapa de construcción y recibirán mantenimiento y en caso necesario serán reemplazados.

**Vigilancia ambiental.**

En esta etapa se seguirá implementando el Programa de Vigilancia Ambiental el cual seguirá con el objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en la bitácora el proceso de construcción del proyecto, el monitorear que las especies de flora se encuentren en buen estado y sigan siendo protegidas durante los trabajos constructivos, la continuidad del Programa de Educación Ambiental, así como

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

también la continuidad de la ejecución del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, y seguir el monitoreo de los contenedores temporales de residuos sólidos y del baño portátil.

El programa seguirá siendo supervisado por un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, seguirá supervisando al personal de la etapa de construcción, y se seguirá depositando adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se seguirá realizando en la zona de influencia directa y alrededores.

**Calidad del aire.**

Como medida de prevención el movimiento del material (postes de madera) se realizaran en fase húmeda de la playa, con esta medida se evita la dispersión de polvo y partículas a la atmósfera y sobre a la vegetación, así mismo se reduce el riesgo de enfermedades de las vías respiratorias a los trabajadores. Esta medida se realizara dentro de la zona de construcción.

Como medida preventiva la maquinaria que será utilizada será nueva, operándola dentro de los límites establecidos en el manual de funcionamiento para evitar sobrecalentamientos y mala operación, serán supervisadas e inspeccionadas de acuerdo al programa de operación del producto. La supervisión será realizada por personal capacitado o se contratará especialistas en estos equipos. Tendrá mantenimiento periódico y de ser posible utilizar equipo silenciador, con estas acciones se reducirán los niveles de ruido. Esta medida se realizara dentro de la zona de construcción.

Se pedirá a los conductores de camiones proveedores de material que durante su descarga de materiales apaguen sus unidades con el fin de minimizar la emisión de gases producto de la combustión producida por sus motores, así como el ruido producido por sus mismos camiones. Esta medida previene que se incrementen los niveles de ruido en la zona del proyecto y en especial para no molestar a los demás residentes del fraccionamiento. Esta medida preventiva se realizara dentro de la zona de influencia directa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Suelo.**

Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos se mantendrán los cuatro contenedores de 200 litros de capacidad con tapa y con bolsas de plástico en su interior de la misma capacidad utilizados en la etapa de preparación del sitio, para el depósito de los residuos sólidos generados y prevenir así su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto. Además los contenedores serán marcados con colores y rotulados para la separación de la basura en orgánica e inorgánica; el contenedor destinado para la basura orgánica se mantendrá tapado para prevenir la aparición de fauna nociva, que pudiera generar problemas en la salud pública.

La basura será retirada diariamente a donde indique la autoridad municipal. Esta medida preventiva evitara la dispersión de la misma o la acumulación excesiva con lo cual se evitara que esta pueda ser dispersada por los vientos y causar alteraciones al medio ambiente.

Para reforzar la medida preventiva en esta etapa se aplicara paralelamente el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente.

**Vegetación.**

Se seguirá protegiendo la vegetación presente en la zona de influencia.

**Fauna.**

Como medida preventiva previo al inicio de las actividades constructivas se verificara nuevamente que no exista fauna en las áreas de trabajo. En caso de existir se ahuyentara a las áreas colindantes o en caso de ser un organismo de lento desplazamiento, éste será rescatado y reubicado en otras áreas similar al área de donde fue rescatado. Esta medida permitirá proteger a la fauna. Esta medida se aplicara dentro de la zona federal marítima y terrestre y en la zona de influencia directa, ya que el tránsito de los obreros y el manejo del material de construcción también podrían lastimar la fauna que podría estar en la zona de trabajo.

Para prevenir el impacto a la fauna marina, el promovente informara a los trabajadores que tendrán restringido el acceso a cualquier área ajena a la que está destinada a los trabajos de construcción del embarcadero, por lo que el límite de esta área será la malla geotextil antidispersante. También se les informará que tienen prohibido tocar, coleccionar, arrancar, pisar y cortar cualquier especie de flora marina.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Construcción.**

Para prevenir la contaminación del suelo se deberá disponer adecuadamente de todos los materiales residuales. Se controlará también durante la construcción el volumen de material a requerir en esta etapa para que no existan excedentes que posteriormente se conviertan en obstáculos en la ZOFEMAT y también se recolectara diariamente todos los residuos sólidos. Durante la construcción se supervisara que todos los materiales sean los indicados, que los procesos constructivos no incluyan materiales no manifestados en el presente documento.

**Agua - salud del personal.**

Para prevenir la defecación al aire libre y que pudiera a su vez traer consecuencia de enfermedades gastrointestinales y ser sobre todo un foco de contaminación del agua, se mantendrá el baño portátil para el uso de los trabajadores con capacidad para 20 trabajadores, dándole mantenimiento constante 2 veces por semana, el mantenimiento del baño portátil (descargarlos y lavado) minimizara la emisión de olores a la atmósfera.

Esta medida se seguirá aplicando dentro del predio propiedad del promovente y también beneficiara la zona de influencia directa.

**ETAPA DE OPERACIÓN.**

Durante la vida útil del proyecto la cual está estimada para 60 años se estima que el único impacto será la generación de residuos sólidos por parte del promovente y no por el embarcadero (La obra en sí no generará residuos).

Para lo cual se tiene contemplado las siguientes medidas.

**Suelo.**

Para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos, el promovente dispondrá dentro de su embarcación un recipiente de plástico con una bolsa en su interior para almacenar temporalmente los residuos generados durante los paseos que realice con su familia en la embarcación. Al terminar los paseos en su embarcación, ésta bolsa de residuos será retirada de la embarcación y depositada en los contenedores de la residencia del promovente, para que posteriormente sean colectados por el sistema de recoja de basura concesionada a la empresa PASA. La empresa PASA depositara finalmente estos residuos en el relleno sanitario de la isla de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Con estas acciones se tendrá un control total del manejo y disposición final de los residuos sólidos, garantizando que ningún residuo se quede en la ZOFEMAT y conlleve a la contaminación de la misma.

Esta medida preventiva tendrá una aplicación en la zona federal marítimo terrestre concesionada y en los linderos de la zona, con un tiempo de ejecución de sesenta años (el tiempo de vida operacional propuesto).

Sin embargo, esta medida tendrá una influencia más allá del predio, involucrando al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

**Aguas residuales.**

Es importante mencionar que la operación del embarcadero no generara aguas residuales. Las necesidades fisiológicas del promovente y de sus familiares las realizaran en los baños de la residencia del promovente.

**Vegetación.**

El promovente consciente de la importancia de conservar las áreas verdes naturales de la ZOFEMAT, mantendrá bajo protección y cuidado la vegetación que se encuentre en la ZOFEMAT bajo su concesión.

**Programa de vigilancia ambiental.**

Para prevenir el colapso de todos los sistemas operacionales del proyecto se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el funcionamiento óptimo del embarcadero, cuidado de las áreas verdes, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos, del Programa de Monitoreo de Especies, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

**Fauna marina.**

Para la operación del embarcadero y el atraque de la embarcación, el promovente previo al atraque reducirá su velocidad para que la fuerza de la propela no afecte a la fauna marina por acción del ruido y que la fuerza de la propela no dañe a los peces.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Flora marina.**

Para prevenir el daño a la vegetación marina, el promovente reducirá la velocidad de su embarcación 20 metros antes de atracar en el embarcadero, para que la fuerza de la propela no dañe a la flora marina por acción de levantar sedimentos suspendidos o por la propia acción arrancar estas especies del fondo marino.

Otra medida será la de utilizar una vara larga cuando la embarcación haya disminuido su velocidad. Con esta vara se maniobrá la embarcación hasta llegar a la banda de atraque. Esta medida previene el daño a la flora marina por acción de la propela.

Otra medida preventiva será informar el no deben tocar, arrancar, pisar ni doblar ninguna especie de flora cuando se encuentren realizando sus actividades de nado y recreativas.

También se implementaran las siguientes medidas establecidas por TEXAS PARK AND WILDLIFE.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**LAS 5 ESPECIES DE PASTO MARINO EN TEXAS**



- Alimento de tortugas marinas
- Hojas anchas y planas
- De crecimiento lento
- Indicador de condiciones estables



- Alimento principal del pato cabeza roja
- Hojas planas y angostas
- De crecimiento rápido



- Hojas cilíndricas
- De crecimiento lento
- Indicador de condiciones estables



- Hojas elípticas con un patrón de palma
- Especie tropical pequeña
- En ocasiones es cubierto por otro tipo de pasto



- Hojas planas, angostas y puntiagudas
- Crece también en agua dulce

**BENEFICIOS DEL PASTO MARINO**

- Mejora la calidad del agua
- Proporciona alimento, refugio y áreas de crianza
- Recicla nutrientes
- Estabiliza sedimentos
- Oxigena el agua y los sedimentos
- Secuestra carbono



Los pastos marinos son plantas acuáticas con flor altamente especializadas que necesitan abundante luz solar para crecer, por lo que solamente se encuentran en zonas poco profundas de la bahía. Su extenso sistema de raíces estabiliza los sedimentos, mejorando la claridad del agua y reduciendo la erosión. El follaje provee lugares para esconderse y una superficie a la cual otras plantas más pequeñas y animales pueden adherirse. Estos pequeños organismos son alimento para peces y otros animales. Como las hojas de los árboles, las hojas del pasto marino se caen en invierno y vuelven a crecer durante la primavera. En Texas, la mayoría del pasto marino se encuentra en la Laguna Madre, pero todos los sistemas lagunarios y bahías tienen pasto marino.

Para más información sobre el pasto marino visite:  
[www.tpwd.state.tx.us/seagrass/](http://www.tpwd.state.tx.us/seagrass/)

©2014 T.P.W.D. PWD BR V6400-1101C (6/14)  
In accordance with Texas State Reproductive Law, this publication is available at the Texas State Publications Clearinghouse and/or Texas Depository Libraries.

TPWD receives federal assistance from the U.S. Fish and Wildlife Service and other federal agencies. TPWD is funded in part by Title III of the Clean Water Act of 1972, Section 105 of the Rehabilitation Act of 1973, Title II of the Americans with Disabilities Act of 1990, the Age Discrimination Act of 1975, Title IX of the Education Amendments of 1972, in addition to state and federal tax laws. TPWD will comply with state and federal laws prohibiting discrimination based on race, color, national origin, sex, age or disability. If you believe that you have been discriminated against in any TPWD program, activity or event, you may contact the U.S. Fish and Wildlife Service, Division of Federal Assistance, 4401 F. Ross Drive, Mail Stop 18 819-4233, Arlington, VA 22203, Attention: Civil Rights Coordinator for Public Access.



Life's better outside.™

**NAVEGACIÓN Y PASTO MARINO**

**LEVANTA EL MOTOR**



**VAYA A LA DERIVA**



**UTILICE UNA PÉRTIGA**



**UTILICE UN MOTOR ELÉCTRICO**



**Proteger los pastos marinos es importante para una pesca productiva y es la ley.**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

## **CICATRICES DE PROPELA**

Las cicatrices de propele son causadas por descuido al navegar sobre camas de pastos marinos poco profundas, levantando sedimento y arrancando las raíces de los pastos con la propele. Las cicatrices severas pueden tomar años en recuperarse o ser permanentes.



Se ha demostrado que la abundancia y diversidad de organismos marinos es menor en estas cicatrices y a su alrededor.

Las camas de pastos marinos muy dañadas por cicatrices pierden la capacidad de resistir tormentas y huracanes.

Las cicatrices ocasionadas por propelas disminuyen la claridad del agua y limitan la luz que llega a los pastos marinos.

La creación de cicatrices de propele es ilegal en Texas.

## **BUENAS PRÁCTICAS DE NAVEGACIÓN**

Los operadores deben tener precaución en áreas poco profundas y seguir estas recomendaciones:

### **BUSQUE INFORMACIÓN**

Antes de salir a navegar en áreas poco conocidas, consulte mapas y utilice su GPS.

### **VERIFIQUE LA MAREA**

Consulte las tablas de mareas y esté pendiente de indicadores visuales como aves caminando (garzas, etc.), arrecifes de ostión expuestos y bancos de arena.



### **CONOZCA SU EMBARCACIÓN**

Esté consciente de las limitaciones de su embarcación, en particular la profundidad mínima necesaria para arrancar y navegar. Busque asesoría para encontrar la embarcación y equipo más adecuados para su área de pesca.

### **OBSERVE SU ESTELA**

Asegúrese que la estela que deja su embarcación es blanca y no marrón. Si es marrón, regrese o salga de ahí.



### **LEVANTE EL MOTOR, VAYA A LA DERIVA, USE LA PÉRTIGA O USE UN MOTOR ELÉCTRICO**

En lo posible, evite navegar sobre áreas poco profundas. Cuando se encuentre en un área poco profunda, levante su motor, vaya a la deriva, use la pértiga, o utilice un motor eléctrico.

### **PLANIFIQUE AL IR A LA DERIVA.**

Considere la velocidad y dirección del viento cuando vaya a la deriva. Navegue por aguas más profundas o canales de acceso cuando sea posible.

**NAVIGUE HACIA ÁREAS POCO PROFUNDAS,  
Y NO A TRAVÉS DE ELLAS.**

## **VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.**

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, tomando en cuenta que la superficie real de desplante de los pilotes es de 1.26 m<sup>2</sup>, además que no se impactarían formaciones arrecifales ni pastos marinos. El material del embarcadero es de madera dura de la región y durante su operatividad no se generarán residuos líquidos y se utilizarán luminarias solares automatizadas.

Cabe mencionar también que la zona donde se realizara el proyecto tiene un USO HOTELERO TURISTICO RESIDENCIAL TURISTICO, y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla se establece un USO PREDOMINANTE de hotelero/residencial turístico.

Los impactos producidos hacia el suelo y subsuelo del fondo marino por las labores de perforación con la motobomba son de bajo impacto ya que no afectarán a comunidades vegetales, no afectará comunidades arrecifales y ni animales

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

importantes en lo que respecta al área de desplante de las obras. Como medida de mitigación los sedimentos generados serán atrapados por la malla geotextil antidispersante y al depositarse por gravedad, esos residuos no afectaran otras áreas.

Para mitigar los efectos negativos, producidos por emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción, se realizará la supervisión, monitoreo y mantenimiento constante de todos los equipos de apoyo, a fin de asegurarles un funcionamiento correcto.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente independientemente de que aplicara el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos, participara comprometidamente con los programas que implemente la autoridad municipal.

También se ha estimado que la construcción del embarcadero no modificará la línea de costa, ni afectara el flujo y reflujos de las corrientes marítimas al ser diseñado utilizando pilotes redondos. Cabe mencionar también que el área ha sido destinada para este tipo de proyectos, debido a que el uso del suelo es turístico y permite la construcción de infraestructura marítima.

Durante la etapa de operación y mantenimiento para prevenir y mitigar los posibles impactos producidos al medio acuático, se recomienda que durante las actividades de limpieza del muelle, se utilice solo agua potable.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de un embarcadero en armonía con el medio ambiente, ya que el diseño de las medidas preventivas permitirán mantener un espacio libre de polvos y partículas suspendidas evitando la contaminación de las plantas que se verían afectadas en sus procesos fotosintéticos, además de causar problemas respiratorios a los trabajadores y molestia a los transeúntes; libre de residuos sólidos con la colocación de contenedores temporales y libre de aguas residuales con la colocación de un baño portátil lo que evitaría la contaminación del suelo, subsuelo y área marina; y la prevención de la presencia de fauna feral y/o nociva. Estas acciones mantendrán el área libre de contaminantes que conlleven a un problema ambiental.

Durante la construcción, las medidas propuestas permitirán mantener las áreas de trabajo libres de residuos sólidos y de material de construcción; todos los residuos sólidos que se generen se concentraran dentro de los contenedores temporales y separados de acuerdo a su naturaleza para un mejor manejo; las aguas residuales se almacenaran temporalmente para que con la contratación de la empresa

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

arrendadora sean llevadas a la planta de tratamiento, no existirán polvos suspendidos debido a que se seguirá manteniendo la zona federal en fase húmeda cuando los troncos sean transportados al área de trabajo; no habrá fauna nociva; el personal laboral estará en un ambiente sano.

Durante la operación, se garantiza que todos los residuos sólidos tendrán un destino final adecuado de acuerdo a su naturaleza, con estas acciones todos los residuos reciclables serán enviados a las empresas recicladoras para que sean sacados de la isla, el resto de los residuos sólidos serán llevados al relleno sanitario de la isla; y con estas medidas se disminuye el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de tal forma que se mitiga el impacto por la generación de residuos sólidos.

En materia de aguas residuales, el embarcadero no generará aguas residuales.

Será un embarcadero 100% verde ya que se le dará prioridad a la protección y cuidado de las áreas naturales existentes.

Será un embarcadero vanguardista ya que aplicará mecanismos alternos de generación de energía eléctrica, debido a que instalará luminarias solares automatizadas para que se enciendan al llegar la noche, también implementará un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, que conllevará al ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua potable, reducción de residuos sólidos y reducción de uso de agua durante su construcción. Durante su operación el proyecto no generará aguas residuales.

En conclusión, el EMBARCADERO armonizará con el medio ambiente, ya que está diseñado a base de pilotes redondos para mantener los ecosistemas representativos de las zonas costeras, no habrá impacto al suelo, subsuelo, manto freático ni al área marina por la generación de aguas residuales y no se creará basureros clandestinos ni se generará fauna nociva.

La funcionabilidad ambiental del EMBARCADERO se resume en:

- Residuos sólidos controlados.
- Residuos sólidos reducidos en volumen.
- Ausencia de fauna nociva.
- Ausencia de Aguas residuales.**
- Uso responsable de recursos.
- Reducción de servicios urbanos.
- Apoyo a programas de protección.
- Cooperación con programas municipales.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Prácticas de educación ambiental.  
Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.

**Resultado de la acción de las medidas preventivas y de mitigación sobre los impactos ambientales.**

**Letreros informativos, restrictivos y prohibitivos:** Los resultados de la colocación de los letreros se reflejarán de manera inmediata (Corto plazo) en el momento del inicio de la obra, durante la construcción y operación del proyecto (Largo plazo), de tal forma que se cuidara el medio ambiente, se tendrá el control y destino final de los residuos sólidos generados, el control y destino final de los residuos líquidos generados, la protección de la flora terrestre y marina, la protección de la fauna terrestre y marina; y nuevos hábitos educativos en materia de educación ambiental que conllevaran a la protección del medio ambiente tanto por los trabajadores de la construcción del proyecto y por parte del promovente y sus familiares y el compromiso del promovente que se cumplan todos los lineamientos establecidos en los letreros mencionados.

**Plática y/o curso en materia ambiental:** La plática ambiental dirigida a los trabajadores encargados de la construcción del proyecto garantiza que se cumpla la normatividad ambiental que está encargada de la protección al medio ambiente; con esto se garantiza que no habrá afectación adicional a la valorada en los impactos, que se reflejara en una conciencia ambiental en protección al medio ambiente.

**Humedecer la playa:** No se generarán polvos suspendidos a la atmosfera durante la construcción del proyecto, con ello se protege a la flora terrestre de la zona y se evita que el polvo llegue al área marina.

**Colocación de malla geotextil antidispersante:** Retiene los sólidos suspendidos generados por las acciones de perforación del fondo marino donde se hincaran los pilotes del embarcadero, retiene cualquier residuo sólido que cayera por acción de los trabajos. Evita que los peces entren a la zona de trabajo. Permite la sedimentación de los sólidos generados y evita la dispersión de los sólidos a otras áreas marinas. También evita que los operadores (Buzos) no interactúen con la fauna marina.

**Manejo adecuado del material de construcción:** Se evita que se desperdicie material, menos consumo de material, áreas limpias de residuos sólidos.

**Protección a la fauna terrestre:** Se conservara y protegerá cualquier especie que llegue a la zona y se concientizara a todo el personal y visitante de la importancia de proteger la fauna de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**Protección a la fauna marina:** Se protegerá toda la fauna marina sin excepción, con esta medida se garantiza que las condiciones actuales de la zona marina (Hablando de diversidad de especies) se mantenga o crezca aún más.

**Mantenimiento de la calidad del aire:** Se lograra mantener los niveles óptimos de la calidad del aire al no generar solidos suspendidos cuando se traslade el material de construcción.

**Colocación de contenedores:** Se mantendrá limpia la zona de trabajo y durante la operación también. Se clasificara los residuos para determinar cuales se enviaran al relleno sanitario, y cuales a las empresas recicladoras. Se protege al medio ambiente.

**Colocación de baños portátiles:** Se evita que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en el suelo, como resultado se protege el suelo, subsuelo y manto freático y el medio marino por escurrimientos. Se concientiza al personal de la importancia de los baños portátiles y en materia de salud.

**Maquinaria:** Toda la maquinaria que se utilice tendrá que estar en buenas condiciones de funcionamiento, con esta medida se tiene como resultado que no se generen humos, no se rebasen los niveles de ruido ni que los trabajos queden mal por un mal funcionamiento, se evitan accidentes con la maquinaria.

**Protección de la vegetación:** Con las medidas establecidas se tiene como resultado que las especies de flora terrestre sean conservadas, protegidas y cuidadas. La flora marina será protegida y conservada, de tal forma que no se pierda la cobertura actual ni las especies representativas de la zona.

**Programa de vigilancia ambiental:** Se contratara a un biólogo para que lleve la ejecución del programa de vigilancia ambiental; se tiene como resultado un espacio ordenado, limpio y seguro. Se garantiza la protección de la flora y fauna tanto terrestre como marina.

Como resultado de todas las medidas propuestas para el proyecto, se tiene un escenario ambiental donde todos los residuos sólidos serán reciclados y los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. La vegetación será cuidada para que exista un espacio natural. Debido a que la flora será protegida ocasionara que la fauna representativa de los ecosistemas costeros regrese a esta área, ya que la conservación de la flora y fauna tanto terrestre como marina garantizan un equilibrio del proyecto con el medio ambiente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Durante la operación del embarcadero y el uso del área marina para las actividades recreativas del promovente y sus familiares, las medidas propuestas garantizaran un espacio seguro tanto para las operaciones de la embarcación como para las actividades de nado y snorkeleo, ya que se establecerán áreas específicas para estas actividades. La flora y fauna marina será protegida y cuidada, ya que previamente al ingreso a la zona marina el promovente informara a sus familiares de las especies marinas que existen y que deben protegerlas, con la prohibición de no tocarlas, dañarlas, arrancarlas y en el caso de los peces de no alimentarlos.

El proyecto representara un escenario coadyuvante con el medio ambiente ya que tiene objetivos establecidos de protección, cuidado, conservación y prevención para garantizar a largo plazo una operatividad equilibrante con el medio ambiente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**CAPITULO VII**  
**PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

**VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.**

No se considera que el proyecto origine un cambio sustantivo en las características del medio.

Para obtener un escenario resultante del desarrollo una vez construido y en operación, es necesario tomar como base el sistema ambiental del sitio descrito en el capítulo IV, la dinámica natural actual, la dinámica socioeconómica, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto presentados en el Capítulo II, así como los impactos ambientales y la incorporación de las medidas de mitigación descritos en los capítulos V y VI respectivamente. La interacción del escenario ambiental actual con estos elementos permite identificar tres posibles escenarios futuros para el sitio del proyecto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, la Unidad de Gestión Ambiental Terrestre A6 (UGA A6), presenta una POLÍTICA AMBIENTAL de Aprovechamiento, **un USO PREDOMINANTE de Turístico Hotelero/Residencial Turístico**, USOS COMPATIBLES de Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS de UMAs y USOS INCOMPATIBLES de Agropecuario, Minería, Urbano, Acuícola. Dentro de los criterios ambientales establecidos en esta UGA, en el apartado de EQUIPAMIENTO PORTUARIO, establece que **Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros.**

El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera de carácter particular a desarrollarse en la zona marítima. El embarcadero será utilizado únicamente por el promovente y sus familiares para actividades recreativas. El uso principal que le dará al embarcadero será el atraque de su embarcación. No se tiene contemplado el uso comercial del embarcadero.

El embarcadero rustico de madera tiene una longitud de 163.2943 metros iniciando el arranque desde la línea de pleamar máxima. Se compone de dos secciones, la denominada pasarela (para conducir personas hacia el área de atraque) y la denominada banda de atraque (ensanchamiento de la pasarela para ubicar embarcaciones y dispositivos para abordar las embarcaciones, razón por la cual es preciso ensanchar la pasarela). La pasarela tiene una superficie de 108.9243 m2 y la

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

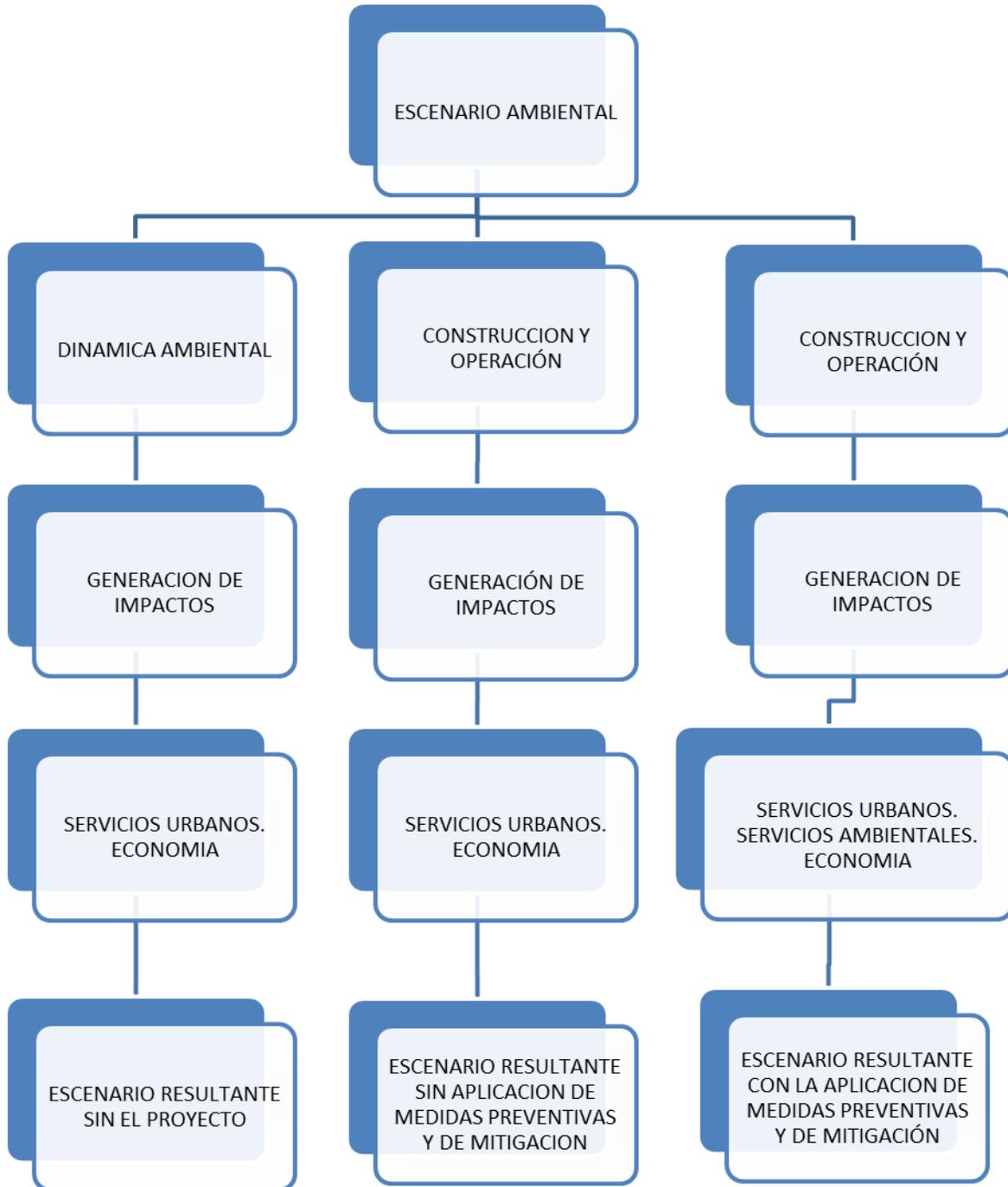
banda de atraque tiene 54.370 m<sup>2</sup>. En total el embarcadero ocupa una superficie de 163.2943 m<sup>2</sup>.

El hincado de los pilotes se realizara a una profundidad máxima de 2.50 mts bajo del nivel del fondo del mar. Algunos pilotes se prolongaran hasta 0.40 metros para servir de bitas de amarre.

El embarcadero tendrá en su estructura 36 pilotes de madera dura de la región (posibles especies a utilizar: habbín, dzalam) de 20 cm de diámetro con resistencia de FY= 100/cm<sup>2</sup>, armada con cargueros de 2'' x 8'' x 8'', largueros de 2'' x 8'' x 10'', aseguraos con pernos galvanizados con rondanas y tuercas de ½ '' x 10'' x 8'', tablonés de 2'' x 8'' x 10'', asegurados con clavos galvanizados reforzados de 4''.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Pronóstico del escenario



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL.**

La zona federal marítimo terrestre donde se desarrollara el proyecto colinda con el predio propiedad del promovente que se localiza a la altura del km 18 + 244 de la Antigua Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel.

El proyecto consiste en la construcción de un embarcadero rustico de madera dura de la región, de uso privado a desarrollarse en la zona marítima. El embarcadero será utilizado únicamente por el promovente y sus familiares. El uso principal que se le dará al embarcadero será para el embarque y desembarque de su embarcación particular. No se tiene contemplado el uso comercial del embarcadero.

La Vocación y Uso del Suelo en esta región es totalmente Hotelera Turística, Residencial Turística.

De manera general dentro del parque marino en la costa occidental existen 11 embarcaderos tanto de madera (5) como de material de concreto (6) y que actualmente se encuentran en operación. También existe un delfinario de madera de un largo de 84-95 metros y de 120 metros de largo.

Es importante recalcar que el proyecto no afectara de ninguna manera especie alguna de mangle, pues en la zona federal marítima terrestre no existe ninguna especie de mangle.

Cabe señalar que al inicio de la construcción del embarcadero serán colocados contenedores de basura para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados y posterior retiro de la obra para su disposición final en donde lo indique la autoridad municipal competente con lo cual se mantendrá limpio el componente y libre de posibles contaminaciones.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**ESCENARIO DEL PREDIO SIN LA EJECUCION DEL PROYECTO, CON LA EJECUCION DEL PROYECTO SIN APLICAR LAS MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION Y CON LA EJECUCION DEL PROYECTO APLICANDO LAS MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION.**

- **Sin la ejecución del proyecto.**

Sin la ejecución del proyecto, la zona federal marítima y terrestre permanecerá físicamente y ambientalmente igual, el único cambio será que el personal de limpieza de la residencia le dará mantenimiento, ya que siempre la mantiene completamente libre de maleza, de la basura que es depositada por las mareas y del sargazo. Sin la ejecución del proyecto el promovente tendría que acercarse a su embarcación hasta la orilla para que sus familiares puedan subirse a la embarcación. Sin la ejecución del proyecto la lancha tendría que anclarse en el arenal afectando las especies benthicas del arenal. Sin la ejecución del proyecto la embarcación podría golpear el fondo marino por acción del oleaje contra el fondo marino y la franja de rocas en la playa.

Así mismo, sin la ejecución del proyecto no habrá generación de empleos temporales ni permanentes, no se generaran residuos sólidos que incrementen el volumen de manejo para el relleno sanitario de la isla de Cozumel, no se generaran aguas residuales que representen un riesgo de contaminación ambiental, no habrá derrama económica por la adquisición de insumos constructivos.

- **Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación.**

Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación generaría el aumento de residuos sólidos sin control que crearía un espacio idóneo para la fauna feral y/o nociva, generando un problema de salud, se contaminaría el manto freático por la generación de lixiviados y el área marina por escurrimiento de lixiviados.

Sin la aplicación de las medidas preventivas como el colocar contenedores temporales durante la preparación, construcción y operación del proyecto, los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento sería dispersados en la zona federal marítima y terrestre y fuera de este. Los residuos apilados generarían fauna nociva, malos olores y una imagen negativa al área, convirtiéndose con el tiempo en un problema de salud pública.

Sin la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, durante la construcción del proyecto los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en la zona federal marítima y terrestre o predios colindantes, sin la instalación del baño portátil

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

las aguas residuales generadas no tendrían tratamiento y serían vertidas clandestinamente en la zona federal marítimo y terrestre o en los alrededores. El verter las aguas sin tratamiento al medio ambiente conlleva a contaminar el suelo directamente, al subsuelo por infiltración y al manto freático por depósito final. El suelo presentaría una capa blancuzca mal oliente y con una estructura fangosa, que al igual que los residuos sólidos con el tiempo se convertirían en un problema de salud pública.

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, los huéspedes, trabajadores y promovente, no cuidarían el medio ambiente, tirando los residuos sólidos en cualquier lugar, no ahorrarían agua potable, atentarían contra la fauna y flora presente en la zona federal marítimo y terrestre y en la isla de Cozumel.

Debido a la acción del viento los residuos sólidos también podrían terminar dentro de las áreas verdes y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían. Con el tiempo las plantas se enfermarían y morirían, sobreviviendo únicamente las especies invasoras y de crecimiento secundario con amplia adaptación.

No darle el mantenimiento periódico al embarcadero reduciría su tiempo de vida, especialmente ya que se encuentra dentro del área marina donde la salinidad y la humedad es un factor acelerante en el deterioro de cualquier estructura. Esto llevaría a incrementar el riesgo de accidentes, ausencia de seguridad para el promovente y sus familiares y estructural del embarcadero. La ausencia de estas acciones se convertirá en un problema de protección civil.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación.**

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y de compensación propuestas permitirá al proyecto ser altamente funcional en coadyuvancia con el medio ambiente.

Las aguas residuales generadas durante la construcción serán almacenadas temporalmente en un baño portátil y llevadas a la planta de tratamiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del proyecto **NO** se generaran aguas residuales.

Los residuos sólidos generados durante la construcción serán almacenados un cuatro contenedores de plástico de capacidad de 200 litros, estos tambos tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de lixiviados (en caso de generarse) y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento. También en esta etapa los residuos serán separados previamente para tener un control total de acuerdo al Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Residuos Sólidos propuesto por el promovente, para ser enviado al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

Durante la operación se continuara aplicando el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en un contenedor que el promovente instalara en su embarcación. Al final del paseo, el contenedor será vaciado y los residuos serán colocados en los contenedores de la residencia para posteriormente enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician una zona federal marítima y terrestre completamente limpia y se evita la contaminación del medio ambiente.

La aplicación del Programa de Educación Ambiental permitirá al promovente, trabajadores y familiares, tener el conocimiento del manejo de los residuos sólidos, el cuidado del agua, el cuidado de las áreas naturales, el cuidado de los ecosistemas presentes en la isla y la protección a la flora y fauna, en especial las especies protegidas de la isla.

**En resumen el proyecto proporcionará un espacio completamente organizado, limpio y funcional, sin modificar el ecosistema y sin dañar el medio ambiente ni a corto, ni mediano ni largo plazo, ya que todas las acciones están encaminadas a cuidar y proteger al medio ambiente.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**PRONOSTICO DEL ESCENARIO.**

La tendencia actual en el área donde se desarrollara el proyecto es la creación de desarrollos hoteleros y residenciales turísticos, con la infraestructura necesaria (Embarcaderos) para el suministro de los servicios turísticos recreativos, actualmente en la zona costera existen 11 embarcaderos tanto de concreto como de madera operacionales.

Por lo que se pronostica que el escenario en 10 años será muy similar al actual es decir un área, en donde coexistirán los desarrollos privados y turísticos con servicios básicos, inmersos en un ecosistema costero bien conservado. Por medio del proyecto se asegura que no existan asentamientos irregulares dentro de la zona federal marítima y terrestre, que no se realice tala o caza clandestina por el crecimiento de otras colonias alrededor del terreno.

La obra propuesta propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, como se ha mencionado, poca ocupación del suelo, mínima generación de residuos sólidos, nula generación de aguas residuales en su operación, no modificar el ecosistema marino, tanto biótico como abiótico.

Para lograr lo anterior, se implementarán medidas preventivas y de mitigación, que permitirán prevenir y minimizar los impactos ambientales identificados en las etapas de preparación del sitio, en la etapa de construcción y en la etapa de operación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

## **CAPITULO VIII**

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

#### **VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.**

Se entregan dos ejemplares impresos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y del Resumen ejecutivo; así como seis discos con el archivo electrónico en formato Word; un disco será utilizado para Consulta Pública.

##### **VIII.1.1. DOCUMENTACION LEGAL.**

Se anexan los siguientes documentos:

- a) Copia simple de la Credencial de Elector (IFE) del promovente.
- b) Copia Clave Única de Registro de Población.
- c) Copia registro federal de contribuyentes.
- d) Copia del TITULO DE CONCESION ISO MR DGZF-6+90/06. EXPEDIENTE 53/38286.
- e) Original del pago correspondiente a los derechos de recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.
- f) Copia del pago municipal por el derecho de uso y goce y aprovechamiento de la zona federal marítimo y terrestre.

##### **VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.**

- TOPOGRAFICO DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE.
- PLANO DE BATIMETRIA.
- PLANO DE CORTES.
- ARQ-01 DE CONJUNTO DEL PROYECTO.
- ARQ-02 DETALLES.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.**

- CNA, 1996. Parámetros climáticos de Temperatura y Precipitación. Archivo de uso interno. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Quintana Roo s/h/p.
- Diario Oficial de la Federación (1996). Decreto por el que se declara área Natural Protegida, con el carácter de Parque Marino nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas. México.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 3ra. Edición. México.
- INEGI. 1984. Carta Edafológica Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. 1984. Carta Agua Subterránea Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Miranda, F. 1959. La Vegetación de la Península Yucateca. En Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo II. IMERNAR, México, D.F. 215-271.
- Página Web INEGI, 2000. Cozumel, Estado de Quintana Roo. Cuaderno estadístico Municipal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno de Quintana Roo. H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1996). Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario. Quinta Época. Chetumal, Quintana Roo a 22 de marzo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 2 Ordinario. Chetumal, Quintana Roo a 29 de Enero.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 14 Extraordinario. Chetumal, Quintana Roo a 30 de Junio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**“EMBARCADERO RUSTICO DE MADERA MONDO PALANCAR”**

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2002. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Isla de Cozumel y su Área Marina de Influencia. 21 de Mayo

SEDESOL. (1984). Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. (NOM-059-ECOL-1994). Secretaria de Desarrollo Social, México.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1987. La Flora de la Isla de Cozumel, Q. Roo. UNAM. México, D.F.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1989. Las Plantas de Cozumel (Guía Botánico-Turística de la Isla de Cozumel, Quintana Roo). Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F.