

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



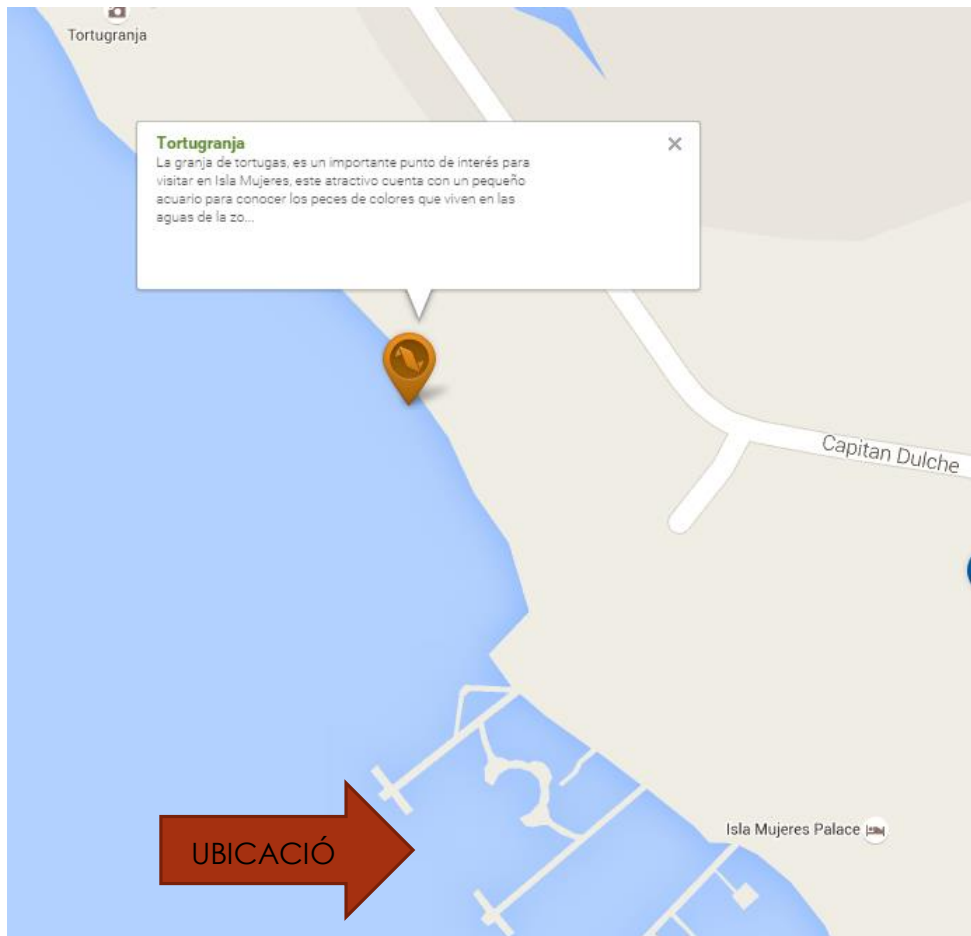
29 DE SEPTIEMBRE 2015

CAPÍTULO I:

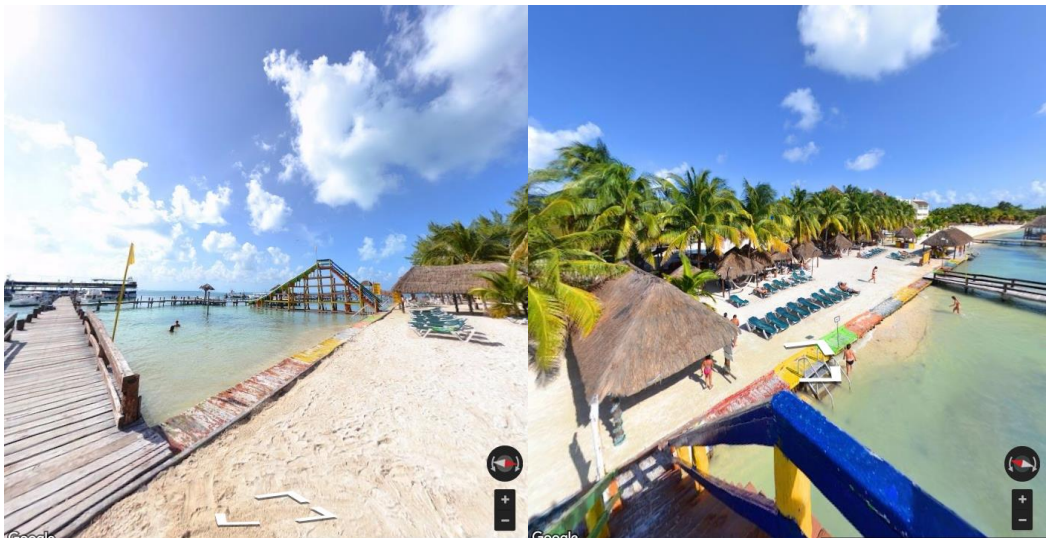
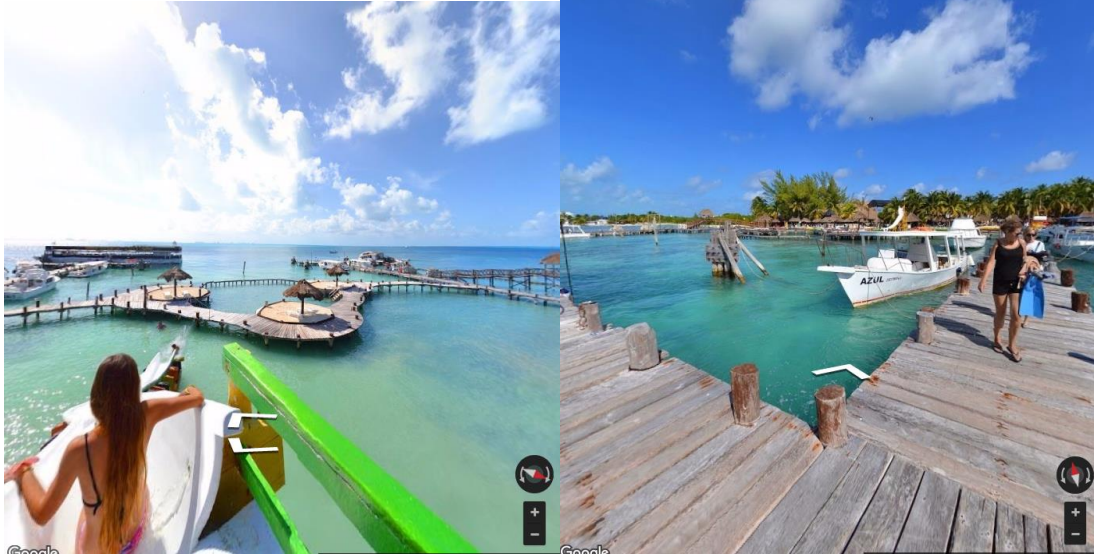
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. PROYECTO1

Reparación de Muelle y Dragado para la Instalación de un Delfinario como Proyecto Asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo. (figura 1)



REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO



1.1.1. Nombre del Proyecto.

Reparación de Muelle y Dragado para la Instalación de un Delfinario para la interacción de Nado con Delfines con turistas dentro de la infraestructura del "Parador Turístico Playa Pescador", en la localidad de Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo.

1.1.1.1 Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)

1.1.1.2 Datos del Sector y Tipo del Proyecto

Sector: Servicios

Subsector: Turismo

Tipo de proyecto: Espectáculo-Nado con Delfines

1.1.1.3 Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica

1.1.2 Ubicación del Proyecto

1.1.2.1 Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

Dirección

Lote 2 y 8A Manzana 63 en el Km 4+0.00 de la carretera longitudinal de Isla Mujeres, municipio del mismo nombre, Quintana Roo.

El sitio de ubicación del proyecto "Parador Turístico Playa Pescador" se encuentra en la franja marina dentro del Parque Marino Nacional "Costa Occidente de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc", cuenta con una superficie total de 8,789.225 m² (6,011.514 m² de

lote, 2,034.453 m² de Zona federal Marítima Terrestre y 743.258 m² de Terrenos Ganados al Mar), en el polígono formado por las coordenadas:

LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
21° 13' 09.26"	86° 43' 48.61"
21° 13' 07.31"	86° 43' 51.09"
21° 13' 07.02"	86° 43' 45.98"
21° 13' 04.54"	86° 43' 48.67"

Punto Central de área del proyecto: 21° 13' 06.76" N y 86° 43' 48.94"

En Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM)

16Q 528004.39 m E	2346434.43 m N
16Q 528082.43 m E	2346359.92 m N
16Q 527924.83 m E	2346374.20 m N
16Q 528005.81 m E	2346290.27 m N

1.1.3 Tiempo de vida útil

Al desarrollarse en un predio de propiedad privada, la vida útil del proyecto se estima en al menos 99 años, y/o también queda establecido por el periodo que sea otorgado por la concesión de la Zona Marítima Terrestre.

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

En el Anexo I.1 se presenta la siguiente documentación legal:

- Contrato de Comodato entre la Sociedad denominada VENTOUR COM S.A. de C.V., representado por el Sr. Francisco Karim Fernández Millán, realiza un contrato de comodato con el Sr. Jorge Isaac Fernández Millan a través de la Srita. Xaviera Esperanza Fernández Millan para el uso y gose de las instalaciones de "El Pescador"
- Escritura 495 de la notaría pública 6, se refiere al acta constitutiva de la empresa VENTOUR COM, S.A. DE C.V.
- Escritura 17,908 de la notaría pública 18, se refiere al poder notarial del representante legal, en este caso Francisco Fernández y/o Eduardo Bielma de la empresa VENTOUR COM, S.A. DE C.V.
- Escritura 10,472 de la notaría pública 20, se refiere a la escritura pública de El Pescador.
- Título de Concesión Concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre No. DGZF 1342/10, Expediente 69/QROO/2008, 16.27S.714.1.11-92/2008.

Fig. 1



UBICACIÓN DEL DELFINARIO

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o Razón Social

Parador Turístico Playa "El Pescador"

La Sociedad denominada VENTOUR COM S.A. de C.V., representado por el Sr. Francisco Karim Fernández Millán, realiza un contrato de comodato con el Sr. Jorge Isaac Fernández Millán a través de la Srita. Xaviera Esperanza Fernández Millán para el uso y goce de las instalaciones de "El Pescador"

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

VCO1403035X7

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Sr. Francisco Karim Fernández Millán
Representante Legal.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Calle Jabalí No. 4 S.M. 20
C.P. 77500, Cancún, Benito Juárez, Q. Roo
Tel.: 8841395; 8872469
ffernandez@caribbeancarnaval.com

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o Razón Social.

Centro Internacional de Mamíferos Marinos S. A. de C. V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

M.V.Z Jesús Arias Maya

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

En Anexos del VII al X se adjunta documentación.

CAPÍTULO II:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El paso del huracán Wilma, en octubre de 2005, afectó de manera importante las instalaciones del "Parador Turístico Playa Pescador", incluyendo al muelle que es utilizado para el desembarque de los visitantes al parador, el cual fue prácticamente destruido, restableciéndolo parcialmente.

Estudios realizados anteriormente en este lugar han detectado un serio deterioro de este ambiente, tanto en su estructura como en la comunidad de organismos que la habitan, por el efecto de huracanes y sobreexplotación turística (De la Torre y Pizaña, 1995; Anónimo, 1996; SEMARNAT, 1998, Jordán, et. al, 1998; Torres-Costa, 1998).

De acuerdo a lo señalado por el Ing. Raúl González Aviléz en su Tesis para obtener el grado de Maestría en Ingeniería Hidráulica (Ingeniería Civil) de la UNAM, en su Estudio de Caso **ESTUDIO DE OBRAS DE PROTECCIÓN COSTERA**, (abril 2013), señala que desafortunadamente el estado de Quintana Roo se ubica dentro de la franja con mayor incidencia de las trayectorias de huracanes, lo que lo hace altamente vulnerable a los mismos. Es así como la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos en los últimos años, ha ocasionado cuantiosos daños a la infraestructura hotelera y ha afectado significativamente la estabilidad de las playas. Es necesario sumar a lo anterior a las externalidades negativas producto de la expansión hotelera en la zona.

Además de las modificaciones a la dinámica de los sistemas costeros realizados por la actividad antropogénica, dos eventos atmosféricos han sido de particular importancia por los daños ocasionados a las playas de Quintana Roo: los huracanes Gilberto en 1988 y el Willma en el 2005. Al paso de estos huracanes, además del colapso de gran parte de

las líneas de conducción y transmisión y de los severos daños sufridos por edificaciones hoteleras y viviendas, se produjo una gran pérdida de arena en las playas con la consecuente reducción de sus anchos y el depósito de material en otros sitios, en algunas zonas de la isla barrera de Cancún, quedó al descubierto el estrato rocoso. Las zonas de selva y manglar existentes en la zona padecieron un grave deterioro mientras que varios tramos de la barrera arrecifal en la zona de la isla de Cozumel colapsaron. Las playas de la costa occidental de Isla Mujeres fue el destino del depósito de una importante cantidad de arena.

La erosión costera es un fenómeno natural que se origina por la interacción de los procesos climáticos, meteorológicos, hidrodinámicos y sedimentarios con la morfología costera y con la batimetría del fondo de la zona cercana a la costa, lo que ocasiona un retroceso de la línea de costa. El cambio climático es un factor que cada día toma mayor importancia dada la sobreelevación del nivel del mar y el incremento en la frecuencia e intensidad de las tormentas tropicales, entre otros. La problemática de erosión de playas que se está presentando en la zona turística de Quintana Roo, obedece a la combinación de estos complejos fenómenos naturales, así como también a las acciones a veces irresponsables del hombre en su afán por explotar los recursos naturales sin considerar la sustentabilidad de los mismos. De esta forma, la configuración costera puede ser alterada, aumentando la vulnerabilidad, poniendo en riesgo o causando daños a este frágil sistema, (Azuz 2004; Arriaga et al, 2004). Es de resaltar que los procesos erosivos que se observan en la Riviera Maya, también se están presentando en otras playas del Caribe (PNUMA, 2003).

En un ***Estudio Sedimentológico del Área de Tulum, Cancún e Isla Mujeres*** (Aguayo et. al., 1980), se hicieron varias consideraciones interesantes. En este estudio se comentó que el área analizada es tectónicamente inactiva y está afectada por las corrientes litorales, la acción del oleaje, las mareas y el viento, son procesos que controlan la movilidad de los diferentes tipos de material calcáreo que se distribuyen en cinco ambientes sedimentarios:

- 1) complejo arrecifal, desarrollado desde el extremo sur de la isla barrera de Cancún hacia el sur de esta provincia;
- 2) playa de alta energía en mar abierto, generando gran cantidad de oolitas (partículas carbonatadas), depositadas a lo largo de la isla barrera de Cancún;



3) megarrizaduras de fondo, entre el continente e Isla Mujeres (Bahía Mujeres);

4) dunas eolíticas y litorales, las cuales conforman a las dos islas, Cancún y Mujeres;

5) lagunas restringidas que se desarrollaron durante el Pleistoceno tardío y el Holoceno a causa del depósito de tómbolos o espolones en los extremos sur y norte de la isla barrera de Cancún.

Desde hace algunas décadas se ha estado hablado sobre el calentamiento de la atmosfera, la afectación de este impacto se ha utilizado en ámbitos científicos, socioeconómicos y políticos. La afectación tanto global como el enfoque a México será resentida en la agricultura de temporal, el agua disponible, la industria y las zonas costeras.

Continuando con lo que señala J. E. Aguayo C.*, R. Bello M.*, M. A. del Vecchio C.*, J. Araujo M.*, M. A. Basáñez L. *del *Instituto Mexicano del Petróleo en su **Estudio sedimentológico en el área Tulum-Cancún-Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo,**



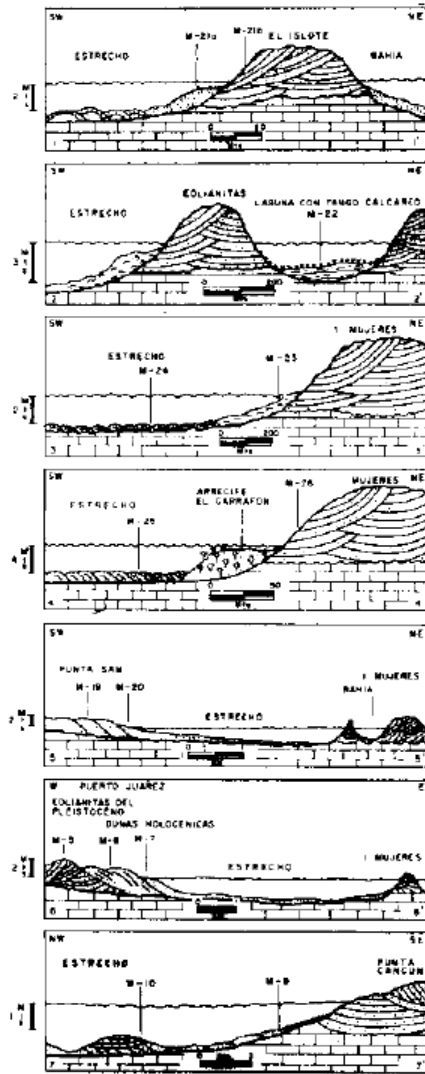
México, publicado en el Bol. Soc. Geol. Mexicana, Tomo XLI. Nos. 1 y 2. 1980; Isla Mujeres se localiza en la parte norte de la Península de Yucatán, y está circundada por el Mar Caribe; tiene una orientación NW-SE y posee aproximadamente las siguientes dimensiones máximas: 7.5 Kms de largo por 1.5 Kms de ancho.

La parte media de la isla es la más ancha, en ella existen 3 lagunas, 2 grandes aproximadamente de 2.5 Km de largo, variando su anchura de unos cuantos metros hasta unos 400 m máximo; una de ellas está en la parte occidental de la isla, y está comunicada al mar por un canal de marea angosto; la otra está en la parte oriental de la misma. La tercera, que es la más pequeña, está en la parte oriental de la isla, adyacente a la segunda y sus dimensiones son de unos 400 m de largo por unos 100 m de ancho. En la porción sur de la isla se localizan unas ruinas mayas.

En esta localidad se observa un modelo de depósito de carbonatos en ambientes de playa, arrecifal, lagunar y eólicos del Reciente y del Pleistoceno en la Plataforma de Yucatán, en su porción oriental.

Isla Mujeres forma parte de los remanentes de crestas dúnicas pleistocénicas, las cuales fueron depositadas cerca del borde externo de una terraza; en las rocas aflorantes, se observa la estratificación cruzada de fuerte ángulo, buzando hacia el occidente. Las eolianitas contienen suelo fósil formado por moldes de raíces, costras de caliche; varias especies de gasterópodos, todos ellos sirvieron como estabilizadores de las dunas pleistocénicas.

Los ambientes recientes carbonatados que pueden ser observados en Isla Mujeres son: (1) ambientes de playa en la zona del estrecho, (2) lagunar y (3) arrecifal.



Ambiente de playa.

En la porción occidental de la isla se pueden observar arenas biógenas del Reciente y eolianitas del Pleistoceno.

La playa del lugar denominado El Islote consiste de arenas gruesas moderadamente clasificadas (muestra M-21a), constituidas por bioclastos de corales abundantes, y en menor proporción microforaminíferos bentónicos, moluscos, espículas de alcionarios y de esponjas, así como ostrácodos. Estos bioclastos provienen del arrecife que se encuentra en la porción SE y están siendo acarreados por las corrientes litorales que van de sur a norte. En este lugar también se observan algas clorofíceas tales como *Penicillus* sp y *Udotea* sp., las cuales están actuando como apartadores de sedimentos carbonatados, ya que en vida se calcifican, y al morir, éstos se desintegran en partículas aragoníticas.



Diagramas Esquemáticos (Escala aproximada)

En la zona de post-playa (muestra M-21b) se pueden observar eolianitas formadas por dunas del Pleistoceno, las cuales presentan estratificación cruzada de ángulos fuertes. Estas rocas están formadas por ooespatita moderadamente clasificada, constituida por ooides superficiales, fragmentos de moluscos, microforaminíferos bentónicos y miliólidos (Figuras, sección 1-1').

La playa denominada Bar Indio (muestra M-23) está formada por arena fina, moderadamente clasificada, constituida principalmente por fragmentos biógenos de corales abundantes, y en menor proporción microforaminíferos bentónicos, moluscos,

espículas de alcionarios y de esponjas, ostrácodos, briozoarios y fragmentos de equinodermos (Figuras sección 3-3').

En Bar Indio a unos 50 m playa afuera, se observa, en el fondo de las aguas marinas, rizaduras constituidas por arenas de tamaño medio a grueso, formadas principalmente de bioclastos de fragmentos de corales y espículas de alcionarios, así como escasos microforaminíferos bentónicos y ostrácodos, y raramente fragmentos de moluscos y de briozoarios (muestra M-24).

Las rizaduras son formadas por la influencia de las corrientes litorales que van de sur a norte, las cuales transportan el material hiógeno y oolítico provenientes de los arrecifes coralinos y de los bancos de oolitas que se encuentran hacia SW de este sitio (Figuras, sección 3-3').

Ambiente lagunar.

En el fondo de la laguna protegida que se encuentra en la porción occidental de la parte media de la isla, a unos 3 m de profundidad se observa fango calcáreo (muestra M-22), asociado a pasto marino o *Thalassia* que está atrapado en el sedimento; al ser destruido el pasto marino, aporta materia orgánica y pasa también a formar parte del fango.

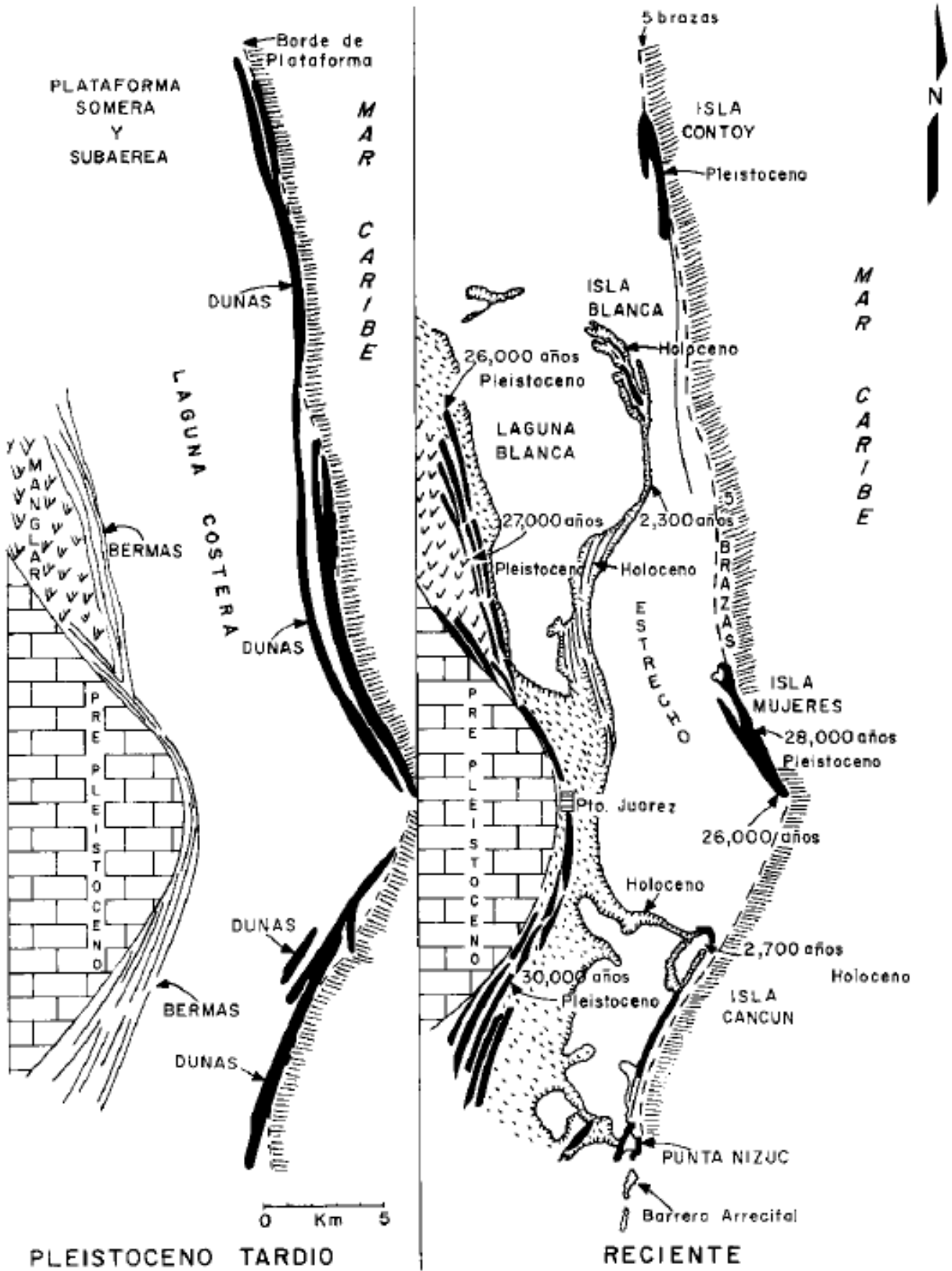
Ambiente arrecifal.

En la parte SW de la isla se encuentra el arrecife de corales en formación, conocido como El Garrafón. En él se pueden observar algunos tipos de corales tales como: *Acropora palmata*, *Diploria*, *Agaricia*, *Manicina areolata*, entre otros más, asociados con algas calcáreas tales como *Halimeda* y *Udotea*. El arrecife está aislado respecto a la barrera arrecifal principal que va desde Punta Nizuc hasta Belice; esto puede deberse a que dicho arrecife está separado del de barrera por los bancos de oolitas, así como por ser reciente, y por lo tanto apenas está iniciando su desarrollo (Figuras, sección 4-4').

Adyacentemente al arrecife, en su parte SW mar adentro, se pueden observar rizaduras formadas por arenas de bioclastos bien clasificadas de tamaño medio, con abundantes fragmentos de corales y espículas de alcionarios, y en menor proporción microforaminíferos bentónicos, espículas de equinodermo, y raramente restos de

moluscos y ostrácodos (muestra M-25). La corriente del Caribe sigue una dirección SE-NW que provoca que las rizaduras adquieran la misma tendencia (Figuras, sección 4-4'),

En la orilla de la playa, al oriente del arrecife El Garrafón, afloran rocas formadas por eolianitas del Pleistoceno (muestra M-26). Esta roca ésta constituida por biomicrita oolítica con moluscos, corales, algas clorofíceas, miliólidos, ostrácodos y microforarniníferos bentónicos. La matriz microcristalina está formada por agujas de aragonita. En microcavidades formadas por disolución, se observan agujas de calcita formando cemento tipowhisker (Figuras, sección 4-4'; Lamina III).



Podríamos definir el clima de un lugar como el conjunto de manifestaciones atmosféricas y meteorológicas que en el suceden. El clima define nuestros elementos y factores condicionantes del medio ambiente, por lo que ambos están íntimamente ligados (Seoáñez 2002). Los elementos utilizados para el estudio del clima se denominan elementos climatológicos: radiación solar e irradiación terrestre, la temperatura, la humedad del aire, el viento, las nubes, las precipitaciones, los fenómenos luminosos de la atmosfera, la electricidad del aire y las radiaciones cósmicas que llagan hasta la superficie del nuestro planeta (monografías). Los factores climatológicos son características fijas que determinan el clima de un lugar. Conviene recordar que la causa fundamental del tiempo atmosférico es la posición relativa de a tierra respecto al sol. Entonces la latitud es definitiva para determina el ángulo de incidencia de la radiación solar haciendo que el calentamiento de la superficie de la tierra sea mayor o menor.

La modificación de nuestros climas es sin duda la cultura que actualmente domina ya que la humanidad quiere alcanzar el mayor desarrollo en todos los sentidos. Como dice (Duarte 2006) el calentamiento global es una realidad en la que ya estamos inmersos y su consideración como especulación o como un proceso a futuro aún por llegar solo puede retardar la adopción de medidas de adaptación y mitigación y, con ello, agrava los impactos de este importante problema.

Principales afectaciones

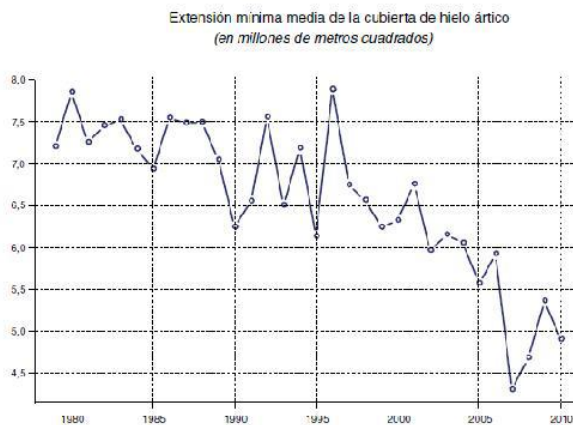
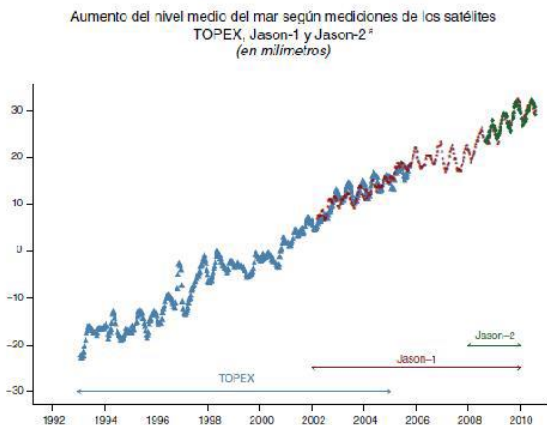
En los últimos 4600 millones de años se han presentado aproximadamente 20 indicios de cambio climático; estos han tenido lugar en escalas de tiempo de 4000 años, en la actualidad se ha dado en un periodo de 200 años. Cabe mencionar que los modelos climáticos(ver Grafica de los Modelos Climatológicos, Anomalías de la Temperatura, Aumento del Nivel Medio Del Mar y Extensión de la Cubierta de Hielo) nos dan solo un parte de la visión y la rapidez con la cual en este lapso de tiempo se ha acelerado la transformación del medio en el planeta y la repercusión de este hacia nuestra vida diaria, un claro ejemplo es que en 1983 el explorador noruego Fridtjof Nansen navego en un barco anclado al hielo y arrastrado por las corrientes de hielo, en el Ártico de Siberia hacia Groenlandia, durando este viaje 2 años. Hoy en día se puede navegar en verano hasta la latitud del polo norte por aguas sin hielo (Ruiz de Elvira 2007).Ver tabla Factores del cambio climático.

FACTORES DEL CAMBIO CLIMÁTICO		
Factores naturales	Cambio en la radiación solar	La cantidad de energía emitida por el sol no es constante, la luminosidad del sol varía con una periodicidad aproximada de 11 años, y en ciclos de 100 años
	Cambio en la órbita terrestre	Las variaciones en la geometría de la órbita de la tierra (variaciones de Millankovich), determina donde y cuando la tierra recibe la mayor cantidad de energía solar, además de tener periodicidades que van de los miles a los cientos de miles de años causantes de la era de hielo o eras glaciales.
	Efecto de invernadero	Proceso donde parte de la energía de onda larga emitida por la superficie terrestre es retenida por las nubes y los gases de invernadero. Los gases de invernadero encargados de mantener la temperatura de la tierra en un rango habitable.
	Aerosoles	Son partículas y gotas pequeñas que se mantienen en suspensión en la atmosfera. Los aerosoles reflejan y/o absorben de la radiación solar que recibe la tierra.
Factores humanos	Incremento en la concentración de gases de invernadero.	Muchas actividades humanas (ganadería, agricultura, industria y otros) liberan gases de invernadero, dióxido de carbono y metano principalmente. El aumento en la concentración de dichos gases provoca un balance energético positivo responsable del incremento de la temperatura. Este efecto se conoce como <i>forzamiento antropogenico</i> .
	Cambio en el uso de suelo	La transformación o la situación de cobertura vegetal para asfalto o concreto alterado la manera en que la tierra refleja la luz solar e irradia el calor afectando patrones regionales como la evaporación, la lluvia e infiltración del agua al subsuelo, así como la distribución de la energía en el planeta
	Aerosoles	La industria y agricultura agregan una cantidad de aerosoles a la atmosfera que afectan el balance energético negativamente, ya que con el incremento de la concentración de aerosoles aumenta la cantidad de energía solar que es reflejada en el espacio
<p>Tabla Factores del cambio climático. Fuente: tesis de efectos del cambio climático en el escurrimiento natural superficial de la cuenca el sistema hidroeléctrico del río Grijalva 2011.</p>		

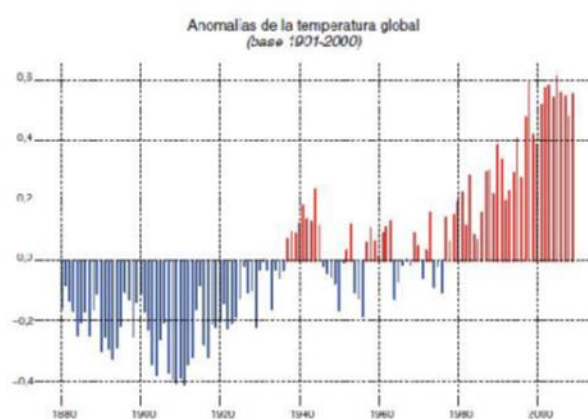
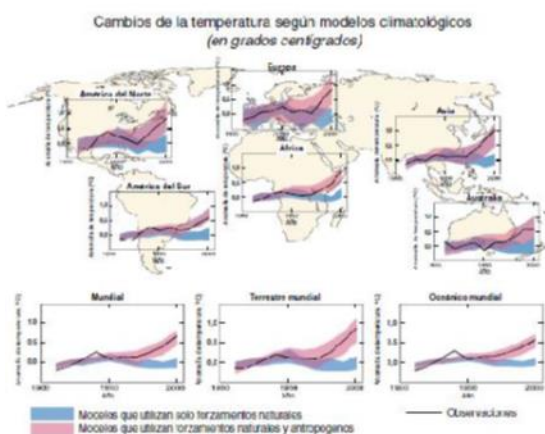
Una de las principales afectaciones del cambio climático está presente en la vegetación marina, después de una larga vida de evolución, ahora está siendo modificada en una forma más rápida, como resultado de las variaciones en las costas y su modificación de estas con estructuras artificiales y el crecimiento no controlado de población humana genera un impacto abrumador en conjunto, y como resultado obtenemos daño en el ecosistema y un desequilibrio de la costa. El primer acercamiento de daño es hacia la vegetación marina que proporciona una aportación clave a la ecología un ejemplo es; la explotación de carbono orgánico que se conoce como materia orgánica del suelo (MOS) a un conjunto de residuos orgánicos de origen animal y / o vegetal, que están en

diferentes etapas de descomposición, y que se acumulan tanto en la superficie como dentro del perfil del suelo (Rosell, 1999).

Además, incluye una fracción viva, o biota, que participa en la descomposición y transformación de los residuos orgánicos (Aguilera, 2000). Uno de sus principales usos está relacionado con la sustentabilidad en los sistemas agrícolas como los cultivos y su rendimiento sostenido. Esta alteraciones de la biosfera trastorna la biodiversidad tanto de regiones tropicales como templadas creando modificaciones físicas ,enfermedades, especies invasoras, la práctica de pesca comercial, la acuicultura, el sobre pastoreo, la proliferación de algas. La pérdida de estos pastos marinos ha dado lugar a una mayor conciencia de la necesidad de su protección, supervisión, gestión, restauración y reestructuración. La modificación de las praderas marinas alteran el flujo de agua, reciclaje de nutrientes, y la estructura de la cadena alimentaria (Hemminga y Duarte, 2000), ya que son una fuente importante de alimento para mega herbívoros como las tortugas marinas verdes, los dugongos y manatíes, y proporcionan un hábitat crítico para muchos animales, incluyendo el comercio y recreativa especies pesqueras importantes (Beck et al 2001). Las praderas submarinas se han desarrollado adaptaciones únicas ecológicas, fisiológicas y morfológicas de una existencia completamente sumergida, incluido el transporte del gas, los cloroplastos epidérmica, la polinización de submarinos, y la dispersión del mar (den Hartog 1970, Les et al. 1997). La biodiversidad en las praderas de pastos marinos es mayor que en las áreas adyacentes sin vegetación, la fauna y la densidad son varios órdenes de magnitud más alta dentro de los prados (Hemminga y Duarte, 2000). También sirven como zona de cría, a menudo en estadios juveniles de especies económicamente importantes de peces y mariscos, aunque la especie varían según la región y el clima (Beck et al 2001, Heck et al 2003). La proximidad de las praderas marinas de otros hábitats críticos, tales como marismas (en las regiones templadas) o los manglares y los arrecifes de coral (en las regiones tropicales), facilita la transferencia trófica y la utilización cruzada de hábitat por especies de peces e invertebrados (Beck et al. 2001). Esto proporciona un subsidio de energía que pueden ser esenciales para mantener la abundancia de algunas especies de arrecifes de coral (Valentine y Heck, 2005).



MODELOS CLIMATOLÓGICOS, ANOMALÍAS DE LA TEMPERATURA, AUMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR Y EXTENSIÓN DE LA CUBIERTA DE HIELO. Fuente: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), Climate Change 2007 - The Physical Science



En el documento titulado **Causas y Consecuencias de la Erosión de Playas** elaborado por *Arturo Carranza-Edwards*, investigador del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. En 2010 señala que:

Las playas son acumulaciones de materiales no consolidados en zonas litorales y están sujetas a la acción del oleaje, las corrientes, los vientos y las mareas.

Las playas pueden ser erosionadas como parte de aquel proceso según el cual se pierde material terrestre pudiendo ser removido, trasladado y depositado hacia otras partes de las franjas litorales.

Ejemplos extremos los constituyen tsunamis producidos por meteoritos, cometas o terremotos, siendo de enorme magnitud pero de escasa frecuencia.

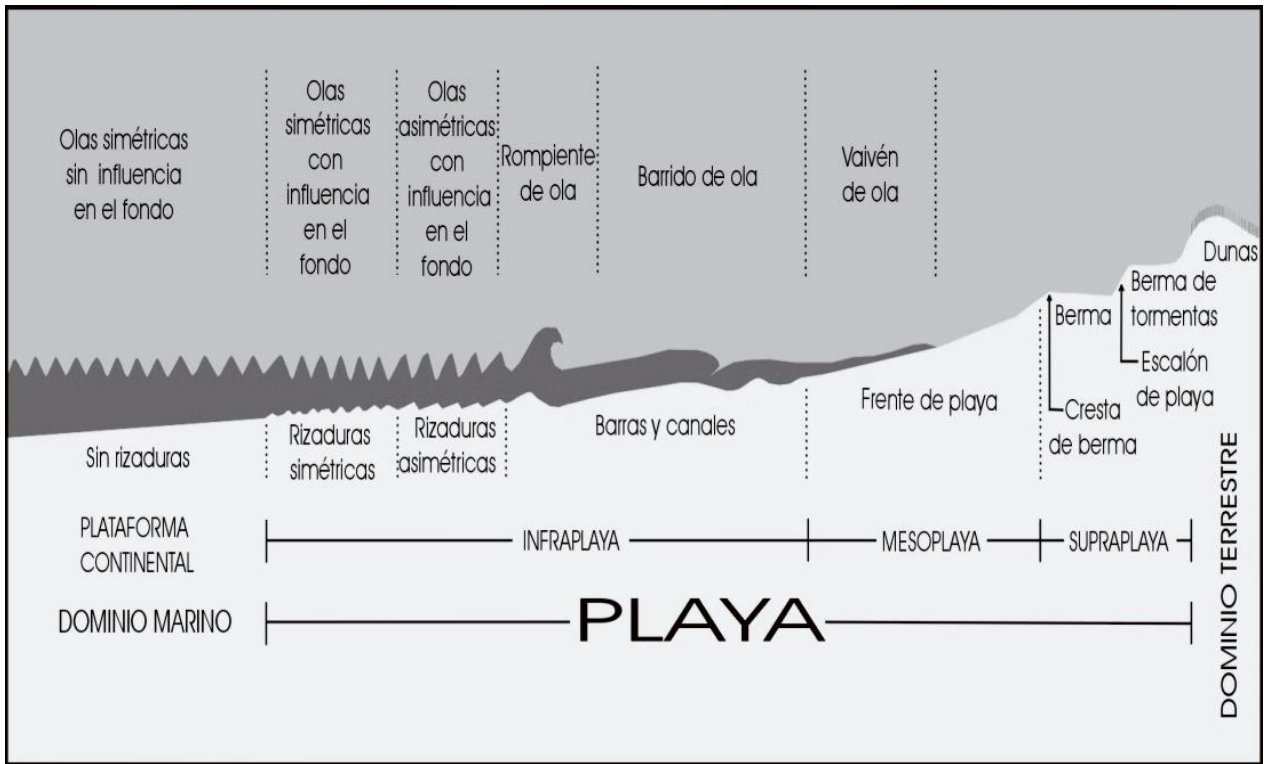
En condiciones menos extremas la velocidad de erosión de una playa también puede variar considerablemente con el tiempo. En particular, el límite inferior de la playa, conocido como infra playa (Figura siguiente) es el más variable hacia su frontera con la plataforma continental.

Las variaciones en la franja de infra playa dependen fundamentalmente del nivel base de la ola que actúa sobre el material no consolidado del fondo.

Cuando se presentan oleajes de tormenta el nivel base de la ola se profundiza e incluso material muy fino puede entrar en movimiento hacia las partes más elevadas de la playa. Esto es de gran importancia pues en los sedimentos finos es común encontrar contaminantes dado que la energía del oleaje es menor.

La erosión de las playas se inicia principalmente a partir de la infraplaya, afectada por el oleaje y las corrientes. Como resultado de la misma erosión en algún otro sitio, cercano o lejano, tendrá lugar la depositación de sedimentos. Esto es, cuando en un sitio hay erosión en otro hay depositación y *viceversa*.

Este equilibrio dinámico es muy importante para el caso de las playas. La erosión de las playas puede ser de origen natural o antrópico.

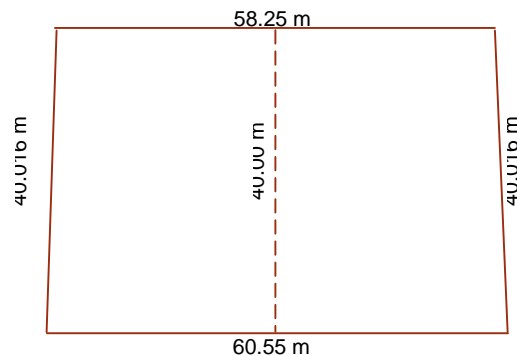


Terminología del perfil de playa (Fuente: Carranza-Edwards y Caso-Chávez, 1994)

La industria turística que se desarrolla en Cancún, la Riviera Maya e Isla Mujeres, ocupa un lugar muy importante no solo en la economía regional sino en el país, siendo las playas el principal activo. Sin embargo, no existe una política pública asociada a la conservación de las playas. La legislación ambiental en lo referente a la protección de las zonas costeras, particularmente de las playas, es insuficiente, siendo necesario implementar programas de manejo integrado que aseguren un desarrollo sostenible del turismo en la región. Esta consideración también debería ser tenida en cuenta por otros países del Caribe.

Con base en todo lo anterior, podemos ver que debido a los eventos atmosféricos recientes, tenemos en la playa del área de estudio una acumulación de arena en la Zona Marítimo Operacional, debido al transporte y depósito de materiales, que se ubica entre el límite de la Zona Federal Marítimo Terrestre (Pleamar Máxima) y hasta el límite del muelle que se pretende instalar a los 67 metros, sin embargo de los primeros 16 a 30 metros no se dragará ya que se utiliza como área de recreación de baja profundidad que va desde -0.35 m hasta -1.75 m y en promedio es de -1.195m y es donde se encuentra un tobogán. A partir de este límite, y hasta los 67 metros hacia adentro de la Zona Marítimo Operacional, se realizar un dragado en parte del área de estudio, en el espacio entre los muelles para abrir espacio para la instalación del delfinario.

Por lo anterior, se realizará un dragado en el área de estudio en un área de 61.00 m X 40.016 m X 40.016 m X 58.25 m que nos da un área de un trapezoide igual a 2376 m².



La profundidad que se pretende dragar es de 3.5 m por lo que el volumen a retirar es de 8316 m³ de arena que serán vertidos en el área de la Zona Federal Marítimo Terrestre

como recuperación de playa, ya que hay un contenedor de arena hecho con madera en la línea de pleamar máxima límite de la Zona Federal Marítimo Terrestre y tiene una diferencia de 50 cm de altura aproximadamente de arena que fue erosionada. Por tanto se verterán 2562 m³ para rellenar la playa y quede pareja horizontalmente, pero se requiere que mínimamente tenga una pendiente de 20° por lo que se requerirá 1456 m³ más de arena para hacer la pendiente del límite de la propiedad hasta la pleamar máxima. En total se utilizarán 4018 m³ de arena. La diferencia 4298 m³ serán vertidos en el área dentro del predio. Ver figura área de dragado.

El Dragado.

Dentro de los programas de defensa, conservación y regeneración de la costa es cada vez más frecuente la utilización de aportaciones de materiales granulares (en particular, arena) para la regeneración de playas y la construcción de playas artificiales.

Si este objetivo es deseable en sí mismo, como un medio más de conservación del entorno medioambiental, adquiere una significación especial en el caso de los destinos turísticos, donde la disponibilidad de playas en condiciones óptimas de utilización es una exigencia permanente, que no se puede dejar de satisfacer por acciones naturales del entorno marino o por efectos inducidos por la actividad humana.

El material utilizado para la regeneración y construcción de playas artificiales puede ser de procedencia terrestre o marítima.

Generalmente se prefieren los materiales de procedencia marítima por su menor contenido en finos, mejor graduación y forma de los granos, color y aspecto más apropiados, etc. Es evidente que en zonas turísticas el aspecto estético de la playa adquiere un sobrevalor añadido.

En el caso particular el objetivo del dragado es proporcionar material de relleno para la protección y reposición de playas de ocio vertiendo la arena que se dragará en el área Federal Marítimo Terrestre concesionada y al mismo tiempo, se estará haciendo el espacio necesario para la instalación de un Delfinario.

Recuperar y estabilizar la zona de playa para reposicionar al "**Parador Turístico Playa Pescador**" como un destino de excelencia Sol y Playa.

La operación consiste en un relleno simple con arena obtenida del mismo sitio, en el área que se encuentra entre los muelles (ver figura área de dragado).

El primer paso consiste en extraer el material del fondo, y para ello se requiere una maquinaria específica, las dragas.

Existen numerosos equipos de dragado que se diferencian principalmente en la forma de realizar la excavación. A continuación se debe efectuar el transporte del material desde el punto de extracción hasta la zona de vertido. El tipo de transporte dependerá también de la draga utilizada, pudiéndose efectuar con la misma embarcación, con gánguiles de carga, o mediante tuberías.

Finalmente, se debe seleccionar el lugar de vertido y el método para realizarlo, siendo lo más usual el vertido mediante descarga por el fondo o por bombeo a través de tubería.

En la actualidad, la reutilización y el aprovechamiento de los materiales procedentes de dragado es cada vez más frecuente.

Dragas dustpan

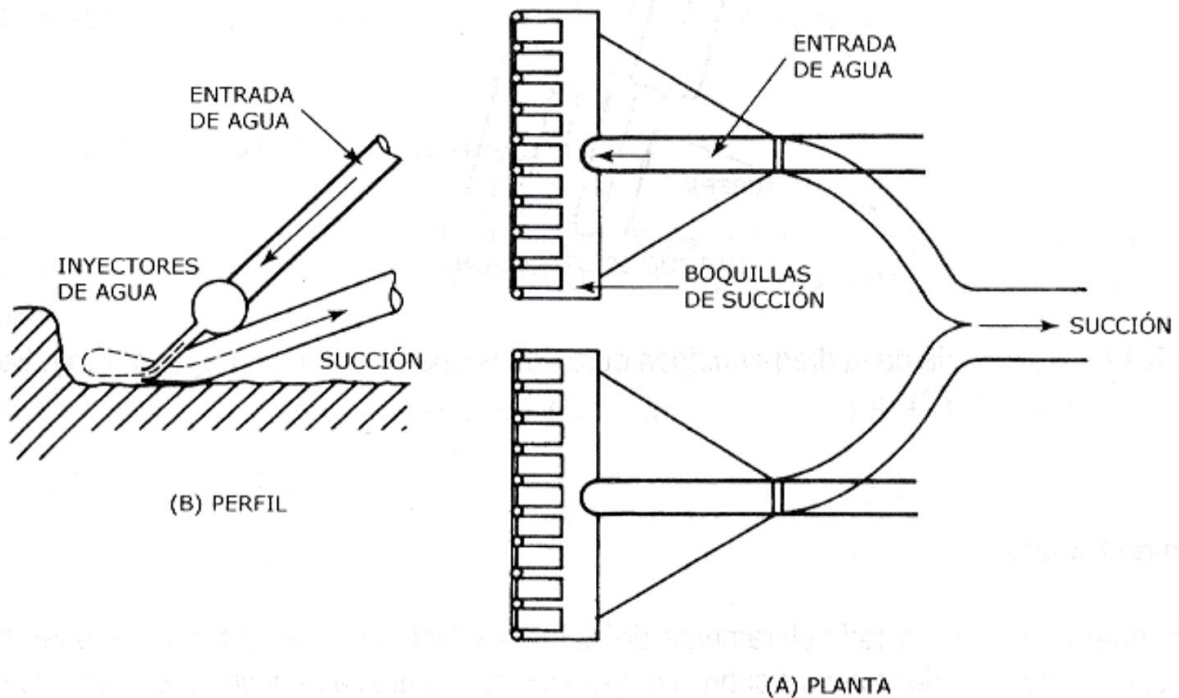
Características principales

Puede decirse que las dragas dustpan son una variante de las dragas estacionarias de succión, que se idearon en Estados Unidos para el dragado de sus ríos con fuertes corrientes, de fondos formados por fangos o limos poco cohesivos, de poco peso específico. La principal particularidad de estas dragas es que van dotadas de una cabeza especial muy ancha y baja, reforzada por un sistema de inyección de agua que pone el producto en suspensión, y mediante la corriente de aspiración de la draga absorbe el material.

Su principal aplicación es remover el suelo de canales de navegación que han quedado intransitables para embarcaciones de gran tamaño, y la extracción de material granular en zonas confinadas. Estas dragas acostumban a verter el material dragado directamente en el mismo cauce, donde las corrientes del río se encargarán de

transportarlo, o también pueden enviarlo a vaciaderos terrestres a través de una tubería flotante.

La cabeza de las dragas dustpan (Ver figura) incorpora una especie de rastrillo con orificios por donde se produce una inyección de agua a alta presión y justo debajo de ellos se encuentran los orificios de succión. La cabeza no realiza ninguna acción mecánica de corte, pero la inyección de agua permite descompactar y fluidificar los materiales del fondo. La anchura de la cabeza puede llegar a medir 10 m, y los "jets" de agua la inyectan a una presión de 1,5 atm.



Esquema del conducto de succión de una draga dustpan.

(Sanz Bermejo, 2001)

Las profundidades de dragado en las que opera esta draga, oscilan entre los 1.5 y 20 m, siendo la distancia máxima a la que se realiza el vertido de 500 m.

En el área en donde se pretende realizar el proyecto, la profundidad es en promedio de 1.50 metros para alcanzar una profundidad de 4.5 metros y la distancia de vertido es de entre 16 y 50 metros.

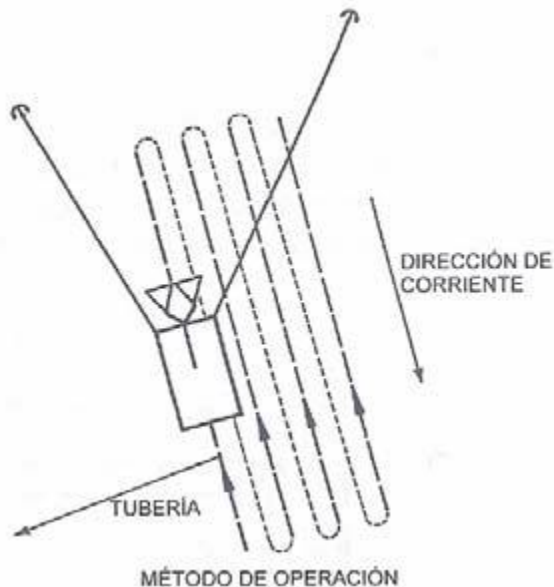
Puesto que las dragas dustpan se utilizan para dragar materiales sueltos, y la zona de vertido se localiza generalmente cerca de la zona de extracción, la producción unitaria obtenida es bastante elevada.

Actualmente, las dragas dustpan se siguen utilizando básicamente en Estados Unidos o en algunos grandes ríos de Asia para el dragado de productos muy ligeros.

Se sitúa la draga aguas arriba de la zona de dragado y se ancla. A continuación, se deja arrastrar la embarcación hacia aguas abajo, hasta el límite de la zona de dragado.

Ciclo de trabajo.

En ese momento, se desciende la tubería y se empieza a succionar el material. Al finalizar su trayectoria, la draga vuelve al perfil del comienzo, tal y como muestra la figura, y se desplaza paralelamente al anterior recorrido mediante el arriado de los anclajes de babor o estribor.



Trayectoria de una draga dustpan durante las operaciones de dragado.

(Sanz Bermejo, 2001)



Previo al inicio de las labores de dragado, se instalará alrededor del área de trabajo por secciones una cortina antidispersante de sedimentos, consistente en una malla geotextil, la cual será colocada entre la zona de actividades y las áreas circunvecinas, a fin de evitar la dispersión de sedimentos bentónicos que pudieran ser arrastrados y afectar comunidades de organismos en otras zonas.

Las actividades de dragado podrán provocar:

- **Efecto del mal olor, por la descomposición de materia orgánica en la playa, debido al vertimiento de la arena.**

Inevitablemente, al dragar la arena también se extrae una cantidad alta de materia orgánica, ésta al verterse en la playa y airearse, inicia procesos de descomposición que liberan olores de putrefacción.

Se considera como un impacto no significativo, dado que se trata de un efecto temporal, poco intenso, que se diluye rápidamente en el aire y, en todo caso, no comparable al beneficio de la recuperación de la playa. Además como medida de mitigación lo que se realizará es un rastrilleo de la arena para que se airee lo más rápido posible.

- **Riesgo de contaminación de las aguas marinas durante las obras de dragado y transporte de la arena por vertidos accidentales.**

Durante las obras de dragado y bombeo de la arena pueden producirse derrames accidentales de aceites y/o combustibles procedentes de las embarcaciones. Estos vertidos pueden ser arrastrados por el agua o, en su caso, depositarse en el lecho marino.

Modificación de las condiciones actuales de relieve, amplitud, y batimetría con repercusión en el transporte litoral y los procesos de sedimentación y erosión de la playa por la presencia-funcionamiento de la playa más ancha.

- **La presencia y el funcionamiento de la playa más ancha supone un cambio positivo en las condiciones actuales de batimetría, relieve, topografía, calidad de la arena, transporte litoral, oleaje, corrientes y, en consecuencia y como síntesis, en los procesos de erosión.**

La existencia de una playa más ancha, con arena gruesa y de mejor calidad supone un freno, al menos temporal, a la erosión costera, uno de los graves problemas ambientales existentes en la zona, que puede repercutir también directamente sobre el hombre.

- **Riesgo de contaminación del sustrato arenoso y las aguas asociado a la circulación y funcionamiento de la maquinaria durante las obras de vertido y extensión de la arena.**

Durante las obras de vertido y extensión de la arena en la playa pueden producirse derrames accidentales de aceites y/o combustibles procedentes de la maquinaria a

emplear. Estos vertidos pueden quedarse en el sustrato arenoso o ser arrastrados hacia el agua.

- **Efecto del dragado en la turbidez de la columna de agua.**

La extracción de arena para las playas producirá una nube de arena y de nutrientes, modificando temporalmente la composición de la columna de agua.

- **Liberación de finos en la columna de agua por el vertimiento de arena.**

Al verter la arena sobre la playa, se liberan finos, los cuales enturbian temporalmente el agua en el mar.

- **Efecto del dragado en el hábitat de la zona de extracción, afectación a la fauna y a la vegetación marina.**

En los lugares de dragado se va a producir una alteración del hábitat existente, afectando a las poblaciones vegetales (pasto marino) y de fauna (equinodermos, poliquetos, moluscos, bivalvos, etc.) que utilizan la zona de cualquier forma que sea, aunque esto es poco probable ya que la flora y fauna en el área de dragado, es muy escasa, prácticamente nula.

Es preciso resaltar que el impacto será temporal y local de la actividad; en efecto: cada día, por término medio, se avanza una media de 20 metros en la deposición de arena; es en estos 20 metros dónde se producirá la emisión y dispersión de sólidos al agua. El tiempo máximo de sedimentación, según las experiencias realizadas, es de 30 minutos, la dirección de la corriente es hacia el norte y la velocidad máxima de la corriente, según información de la CFE, es de 0,5 metros/segundo, por lo tanto, en dicho tiempo, la distancia máxima recorrida por los sedimentos es de 900 metros. La distancia mínima de la zona de corales a la zona de vertido al Norte, es de 3600 metros al Arrecife el Farito, y 2264 metros al sur en el Parque el Garrafón; por lo tanto no habría riesgo de deposición de sedimentos; como el avance medio del extendido de arena es de 20 metros/día, significa que sólo en tres días existe riesgo de que una pequeña parte de los sedimentos alcance un radio de 900 m, a esta distancia todos los sedimentos habrán precipitado. Sin embargo, se evitará que existan sólidos en suspensión, ya que se utilizará una malla geotextil para cubrir el área de trabajo, tal y como se explicó anteriormente.



El trabajo de dragado y deposición del material se realizará en horario nocturno para evitar causar molestias a los turistas visitantes y se adecuará al nivel de ruido señalado en la Norma Oficial Mexicana al respecto.

Antes del establecimiento del Delfinario, se llevará a cabo la restauración de los muelles, para poder anclar ahí la malla que dará forma a las paredes del delfinario.

El presente proyecto consiste en la operación de un Delfinario en el predio denominado "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, en el que se desempeñaran actividades interactivas con delfines dentro del área marina y de educación ambiental e investigación en la parte terrestre, ambas dentro del desarrollo turístico denominado "Parador Turístico Playa Pescador", mismo que se encuentra construido desde 1997, cuenta con autorización emitida por la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del Instituto Nacional de Ecología con Oficio No. D.O.O.700.(1) 2527 con fecha 30 de agosto de 1996, para realizar actividades acuático recreativas dentro del Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancun y Punta Nizuc"

Con Oficio No. D.O.O.DGOEIA.- 00967 de fecha 24 de febrero de 1997, la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental resuelve que el proyecto que se pretende realizar no requiere de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que ES PROCEDENTE su operación, quedando sujeta al cumplimiento de once Términos.

Al respecto, de acuerdo a lo señalado en el segundo Término, que indica "... deberá hacer del conocimiento de esta Dirección General, cualquier modificación realizada a la obra "Parador Turístico EL Pescador" con respecto a lo descrito en el Informe Preventivo presentado, para que se determine lo procedente, de acuerdo con la legislación Ambiental Vigente".

Cuenta con Título de Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre No. **DGZF-1342/10**, con **EXPEDIENTE: 691/QROO/2008; 1S.27S.714.1.11-92/2008**, con fecha 27 de octubre de 2010, mediante el que **Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, otorga a favor de Promotora y Operadora Carnaval Caribeño, S.A. De C.V.**, el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 2,076,36 m² (dos mil setenta y seis punto treinta y seis metros cuadrados) de zona federal marítimo terrestre, así como las obras existentes en la misma consistentes en palapa construida de cimentación de concreto, mampostería de piedra de la región y estructura a base de dalas y castillos de concreto armado, muros de *block* hueco, losa a base de vigueta y bovedilla con capa de compresión de mortero, pretil perimetral a base de *block* hueco, muros interiores y plafones; bar con cimentación de concreto, mampostería de piedra de la región, estructura a base de dalas de desplante de concreto, piso de concreto armado y recubierto de piso de cerámica; teatro-foro construido a base de dalas y castillos de concreto armado piso de concreto armado; andador de concreto armado; módulo octagonal de piso de concreto, estructura de madera, palapa con cimentación de concreto armado, cimentación de piedra de la región tecno de palma; todas las obras cuentan con Instalaciones hidráulicas-eléctricas completas y arranque de muelle de madera, ubicada en la carretera perimetral km 4, Sac-Bajo, playa el Pescador, localidad de Isla Mujeres, municipio de Isla Mujeres, estado de Quintana Roo. Se clasifica como uso **general**, con las siguientes medidas y coordenadas:

Cuadro de coordenadas de zona federal marítimo terrestre:

V	C O O R D E N A D A S	
	X	Y
1	527992.0841	2346420.3333
2	527992.0841	2346405.0053
3	528022.3148	2346381.4146
4	528060.2032	2346354.0393
5	528068.6607	2346358.4872
6	528079.8224	2346375.0829
7	528069.9168	2346381.7450
8	528061.S668	2346377.5115
9	528034.3275	2346396.4094
10	528012.0841	2346414.7671
11	528012.0841	2346420.3333
12	528012.2S87	2346425.7141
13	527992.3055	2346426.3105
1	527992.0841	2346420.3333

Superficie: 2,076.36 m²

Las medidas a que se refiere el párrafo anterior concuerdan con la descripción técnica-topográfica aprobada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, habiéndose tomado como base la opinión técnica 930/10, de 5 de agosto de 2010.

El proyecto se vincula con la actividad turística y se ubica dentro del subsector servicios. Está diseñado para su operación y se ve respaldada por la infraestructura de servicios con que actualmente cuenta en las instalaciones del sitio conocido desde hace mucho tiempo como "Parador Turístico Playa Pescador".

Este proyecto está diseñado para permitir la interacción y convivencia entre las personas y los delfines, en un ambiente que facilita concienciar y sensibilizar a las personas sobre el respeto que merecen los animales y el medio ambiente. El Proyecto se basa en el bienestar integral de los delfines, en la recreación, educación ambiental e investigación.

Antes de instalar el Delfinario, se llevará a cabo el dragado, recuperación de la playa y la reparación de los muelles.



Ejemplo de la colocación de una malla geotextil, misma que deberá ser ubicada entre la zona de los trabajos de construcción y las áreas circunvecinas, a fin de evitar la dispersión de plumas de sedimentos bentónicos que pudieran ser arrastrados y afectar comunidades de organismos en otras

La malla tendrá un ancho de 2.50 m, de acuerdo a la profundidad máxima registrada en la zona del proyecto, y tendrá un largo de acuerdo a la zona que será confinada alrededor de la superficie de desplante. La malla será colocada por secciones (paños), a efecto de limitar al mínimo el área afectada por los sedimentos levantados y permitir que los sedimentos suspendidos sedimenten en la misma área y con esto mitigar el efecto erosivo del proceso de hincado de pilotes.

Se trata de una malla de polivinilos, con luz de 0.150 mm; resistencia mínima a ruptura por pinchazo de 3,000 Newton y a ruptura por desgarramiento de 400 Newton, con porcentaje de elongación de 60% previo a la ruptura. Como medidas complementarias de seguridad, en la zona de influencia del proyecto se colocarán boyas de señalamiento para delimitar el área de trabajo.

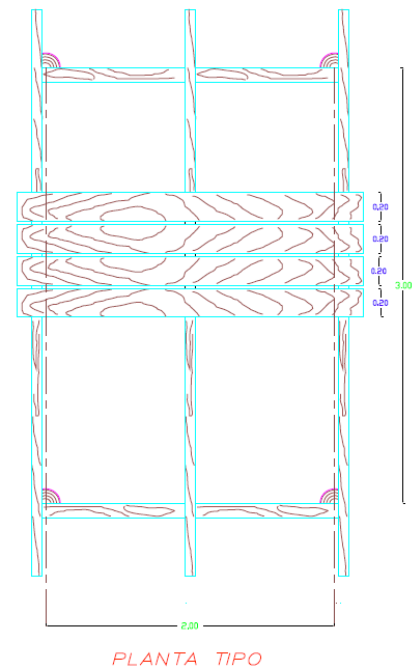
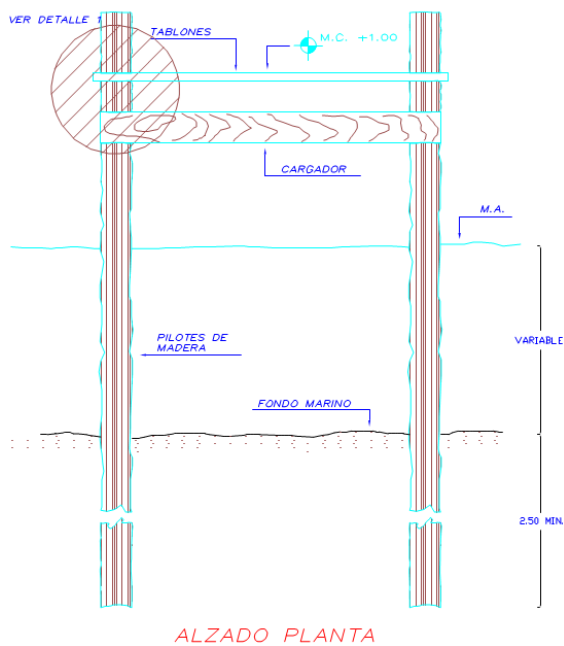
Descripción de la reparación del muelle.

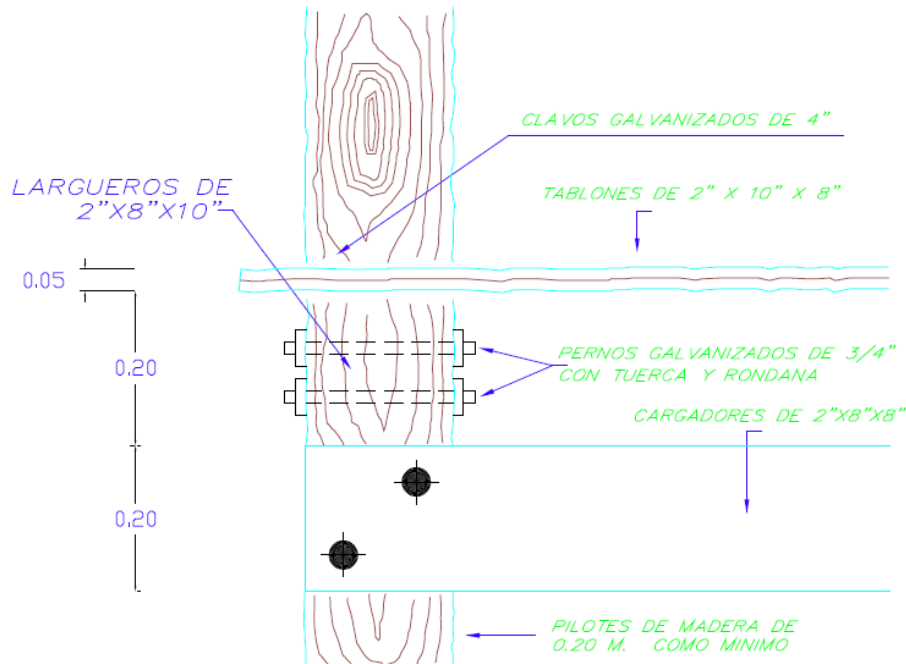
Se pretende construir una sección del muelle para conectar al muelle 1 y muelle 2. Esta nueva sección, colindará con Bahía Mujeres y área cerrada entre muelles. Se trata de un muelle de madera fijo en forma lineal de 43.55 m de largo por 2.50 m. de ancho, con superficie total de construcción de 108.875 m².

Observe la siguiente imagen que forma parte de la planta de conjunto del muelle y batimetría del sitio, para una mejor comprensión de lo expresado en el párrafo anterior.



La construcción del muelle se realizará en un tiempo estimado de 80 días y tendrá las siguientes características: pilotes de C 8' con \varnothing 20 cm como mínimo, cargadores de 2" x 8" x 8" x 8", largueros de 2" x 8" x 10", y tablonces de piso de 2" x 10" x 8", de madera dura de la región como chicozapote, caracolillo, jabin, tzalam o chechem y pernos y clavos galvanizados. Diseñado para soportar una carga viva de 750 kg/m² y al impacto producido por las embarcaciones a una velocidad de 0.50 m en atraque de estas. La profundidad con la que contará el muelle será variable y los pilotes serán hincados a una profundidad mínima de 2.50 mts bajo nivel del fondo marino y en las zonas de cambio de mareas de protegerán con un aditamento. La separación entre pilotes será de 3.00 mts y algunos se prolongarán hasta 0.40 mts para bitas de amarre, y los tablonces para el piso tendrán una separación entre sí, asegurados con clavos galvanizados y reforzados.





DETALLE 1

Descripción del Delfinario

El proyecto implica la realización de programas interactivos, que permiten a los visitantes tener la oportunidad de convivir con mamíferos marinos y vivir una experiencia única; toda vez que ésta actividad se realiza dentro de un Área Natural Protegida; este Proyecto es una Obra Asociada al proyecto principal denominado "Parador Turístico Playa Pescador" que es el conjunto de muelles que ya existen.

El proyecto es un delfinario que pretende ser instalado entre los espacios que se conforman por los muelles del "Parador Turístico Playa Pescador", dentro de un sistema ambiental con actividades antropogénicas. Se trata de un proyecto recreativo, turístico y puntual en una región con esa vocación, con servicios e infraestructura náutica y urbana cercanos.

El tipo de confinamiento es abierto, se ubicará en la costa de la línea de playa hacia adentro del mar; el encierro principal tiene una forma irregular 49.50 m de ancho y 41 m de largo y 4 m de profundidad esto es contará con un área de un ortoedro cuya fórmula es: $A = 2(ab) + 2(ac) + 2(bc)$ y el volumen $V = abc$

Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³
Principal	4783	8118
Holding 1	330.34	349.16
Holding 2	232	224
Manejo	96	64
Holding 3	232	224
Total	5673.34	8979.16

Encierro 1 de 7 m de ancho por 12.47 m de largo y 4 m de profundidad.

Encierro 2 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad.

Un área de manejo de 4m de ancho por 4 m de largo por 4 m de profundidad.

Encierro 3 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad.

Por lo que tendremos un **área total de 5673.34 m²** y un **volumen total de 8979.16 m³**

Las paredes del delfinario estarán rodeadas por todos sus lados de una malla RÍGIDA muy resistente denominada Tensar, que permite el libre paso del agua de mar, y evita el enmallamiento de especies marinas. En el perímetro del delfinario que formarán las albercas, se encontrará un sistema de flotación para evitar el paso de hidrocarburos y de otras sustancias y/o materiales flotantes por derrames accidentales. En nuestro caso llamaremos a esta barrera "barrera flotante" y su función principal será la de soportar la malla tensar que estará sujeta a ella y hacia abajo, además de que aislará toda la superficie de las albercas en caso de un derrame accidental de hidrocarburos, ya que hay actividades cercanas de anclaje de embarcaciones. Esta barrera tendrá 45 cm de profundidad por 35 cm de altura a partir de la superficie del agua, este sistema está formado a base de un polímero de polipropileno flexible completamente impermeable. La barrera flotante proporcionará flotabilidad a una parte del recinto, conformada por flotadores a base de polietileno de un grosor de 3 mm del tipo "Harbourflex Boom"

Cada encierro tendrá una puerta de de 2 m por 2 m localizadas bajo el agua y dirigidas hacia la alberca principal para permitir el paso de los delfines e esta. Además contarán con una puerta comunicando al encierro colindante por lo que el encierro 2 el área de

manejo contarán con 2 puertas laterales y una frontal. El encierro 1 y 3 sólo contarán con una puerta lateral y una frontal.

En el área terrestre, en la colindancia este-sur-este con el hotel Isla Mujeres Palace existe una construcción de una planta en donde estará el Área Operativa con un dimensión de 4.50 de ancho por 45 m de largo en donde se ubicarán:

Edificio de Área Operativa

EDIFICIO DE ÁREA OPERATIVA	
Cámara de congelación	2 Módulos de foto y video
Cuarto de refrigeración y área de preparación del pescado.	Área de Atención Médica
Bodega	Área de entrenadores
2 módulos de Briefing (24 pax cada uno)	Oficina Jefe de entrenadores
Área de Taquilla y Gerencia	Oficina de veterinario
Laboratorio de foto, edición de video y caja	Sala de juntas

En la parte este-nor-este, norte, oeste-nor-oeste, noreste y este del predio colindando con un predio deshabitado, se encuentran construcciones ya existentes en donde se ubican las regaderas restaurantes, fuentes de sodas, entre otros.

II.1.2 Selección del Sitio

Uno de los elementos determinantes para seleccionar el sitio fue aprovechar el área que se conforma con las estructuras de los muelles, la profundidad que tiene esta área y el fondo arenoso y el atractivo turístico que representa.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO.

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Área que se conforma con las estructuras de los muelles en donde se colocará el delfinario. ✓ Zona con fondo arenoso y baja densidad y diversidad de organismos marinos con valor ambiental de moderado a bajo ✓ Sitio utilizado actualmente para anclaje y pernocta de embarcaciones. ✓ Sitio con poca probabilidad de transito de mamíferos marinos. ✓ Ausencia de algas marinas en el fondo. ✓ Zona con actividades hoteleras, habitacionales y de servicios en funcionamiento. ✓ Uso de suelo turístico autorizado en tierra por los instrumentos locales de planeación vigentes.
TÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sitio protegido del oleaje. ✓ Sitio con factibilidad de servicios cercanos. ✓ Accesibilidad marina al sitio. ✓ Sitio con profundidad de 4 metros ✓ Estructura para poder anclar y colgar la malla y formar los encierros para los delfines.
SOCIOECONOMICO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inserción en programas gubernamentales favorables. ✓ Paisaje marino con vista a tierra. ✓ Cercanía a tierra y sitio turístico. ✓ Cercanía a servicios de desarrollo náutico en los muelles. ✓ Cercanía al puerto marítimo y aeropuerto de isla mujeres. ✓ Afluencia turística en incremento.

II.1.2.1 Sitios Alternativos

No aplica

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El sitio de ubicación del proyecto "Parador Turístico Playa Pescador" se encuentra en la franja marina dentro del Parque Marino Nacional "Costa occidente de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc", cuenta con una superficie total de 8,789.225 m² (6,011.514 m² de lote, 2,034.453 m² de Zona federal Marítima Terrestre y 743.258 m² de Terrenos Ganados al Mar), en las coordenadas 21°13'00" latitud norte y 86°43'45" longitud oeste.

Polígono de ubicación en Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator:

16 Q	527951.19 m E	2346359.75 m N
16 Q	527998.58 m E	2346397.94 m N
16 Q	527989.30 m E	2346313.35 m N
16 Q	528047.75 m E	2346361.56 m N



Dirección

Lote 2 y 8A Manzana 63 en el Km 4+0.00 de la carretera longitudinal de Isla Mujeres, municipio del mismo nombre, Quintana Roo.

II.1.4 Inversión requerida

Los montos de la inversión que se requiere se muestran en la siguiente Tabla.

Montos de la inversión requerida para el Dragado, la construcción y establecimiento del Delfinario.	
Total del capital requerido (inversión + gasto de operación)	\$3,000,000.00 M.N.
Período de recuperación del capital	10 años
Costos para medidas de prevención y mitigación	\$400,000.00 M.N. aprox.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El "Parador Turístico Playa Pescador", cuenta con una superficie total de 8,789.225 m², (6,011.514 m² de lote, 2,034.453 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre y 743.258 m² de terrenos ganados al mar).

Las obras autorizadas en dicho predio se describen en el Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-00967 con fecha 24 de febrero de 1997, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología.

En el área terrestre, en la colindancia este-sur-este con el hotel Isla Mujeres Palace existe una construcción que será sede del Área Operativa con un dimensión de 4.50 de ancho por 45 m de largo en donde se ubicarán:

Edificio de Área Operativa

EDIFICIO DE ÁREA OPERATIVA	
Cámara de congelación	2 Módulos de foto y video
Cuarto de refrigeración y área de preparación del pescado.	Área de Atención Médica
Bodega	Área de entrenadores
2 módulos de Briefing (24 pax cada uno)	Oficina Jefe de entrenadores
Área de Taquilla y Gerencia	Oficina de veterinario
Laboratorio de foto, edición de video y caja	Sala de juntas

En la parte este-nor-este, norte, oeste-nor-oeste, noreste y este del predio colindando con un predio deshabitado, se encuentran construcciones ya existentes en donde se ubican las regaderas restaurantes, fuentes de sodas, entre otros.

En la parte marina el uso es recreativo para actividades acuáticas como el moto acuática, snorkel, Buceo, tobogán, bar, alimentos y nado con tiburones gata.

El tipo de confinamiento es abierto, se ubicará en la costa de la línea de playa hacia adentro del mar; el encierro principal tiene una forma irregular 49.50 m de ancho y 41 m de largo y 4 m de profundidad esto es contará con un área de un ortoedro cuya fórmula es: $A = 2(ab) + 2(ac) + 2(bc)$ y el volumen $V = abc$

Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³
Principal	4783	8118
Holding 1	330.34	349.16
Holding 2	232	224
Manejo	96	64
Holding 3	232	224
Total	5673.34	8979.16

Encierro 1 de 7 m de ancho por 12.47 m de largo y 4 m de profundidad.

Encierro 2 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad.

Un área de manejo de 4m de ancho por 4 m de largo por 4 m de profundidad.

Encierro 3 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad.

Por lo que tendremos un **área total de 5673.34 m²** y un **volumen total de 8979.16 m³**

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El "Parador Turístico Playa Pescador" actualmente tiene un alto uso de suelo turístico. Los usos de los cuerpos de agua son para abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura y conservación de la vida acuática.

En la parte terrestre existe infraestructura adaptada para brindar este servicio como son tiendas, restaurantes, baños, palapas, etc. En la parte marina el uso es recreativo para actividades acuáticas como el moto acuática, snorkel, Buceo, tobogán, bar, alimentos y nado con tiburones gata.

Colinda al Noroeste con predio desocupado con vegetación residual de manglar muy impactada.

Al Noreste con predio desocupado con vegetación residual de manglar muy impactada.

Al Este-sur-este con el hotel Isla Mujeres Palace.

Al Norte con la calle de entrada al predio que desemboca en la Avenida Capitan Dulche.

Las colindancias del delfinario son:

Norte: Zona Federal Marítimo Terrestre.

Sur: Zona Federal Marítimo Terrestre

Este: Propiedad Privada

Oeste: Bahía de Mujeres

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El "Parador Turístico Playa Pescador" se encuentra totalmente urbanizado con vías de acceso por carretera pavimentada, agua potable, energía eléctrica, líneas telefónicas, así como drenaje sanitario conectado a la Red de drenaje Municipal. También existe el muelle y áreas de operación y servicios.

El dragado del área es una actividad para recuperación de la profundidad que tenía la playa anteriormente y para instalar el delfinario.

La infraestructura y los servicios necesarios para la construcción y operación del Delfinario se consideran como proyecto asociado a los ya existentes.

II.2 Características Particulares del Proyecto

Proyecto Asociado.

Habiendo recuperado los muelles en el área, como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, se pretende establecer un Delfinario para la interacción Delfín- Humano en actividades de Nado con Delfines con turistas dentro de la infraestructura.

Este proyecto consiste en la operación de un Delfinario, en el que se desempeñaran actividades interactivas con delfines dentro del área marina y de educación ambiental e investigación en la parte terrestre, ambas dentro del desarrollo turístico denominado "Parador Turístico Playa Pescador", mismo que se encuentra construido desde 1997, cuenta con autorización emitida por la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del Instituto Nacional de Ecología con Oficio No. D.O.O.700.(1) 2527 con fecha 30 de agosto de 1996, para realizar actividades acuático recreativas dentro del Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc" y con Oficio No. D.O.O.DGOEIA.- 00967 con fecha 24 de febrero de 1997, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, mediante el que la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental resuelve que el proyecto que se pretende realizar no requiere de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que **ES PROCEDENTE** su operación, quedando sujeta al cumplimiento de once Términos.

De acuerdo a lo señalado en el segundo Término, que indica "... deberá hacer del conocimiento de esta Dirección General, cualquier modificación realizada a la obra "Parador Turístico EL Pescador" con respecto a lo descrito en el Informe Preventivo presentado, para que se determine lo procedente, de acuerdo con la legislación Ambiental Vigente".

El proyecto se vincula con la actividad turística y se ubica dentro del subsector servicios. Está diseñado para su operación y se ve respaldada por la infraestructura de servicios con que actualmente cuenta en las instalaciones del sitio conocido desde hace mucho tiempo como "Parador Turístico Playa Pescador".

Este proyecto está diseñado para permitir la interacción y convivencia entre las personas y los delfines, en un ambiente que facilita concienciar y sensibilizar a las personas sobre el respeto que merecen los animales y el medio ambiente. El Proyecto se basa en el bienestar integral de los delfines, en la recreación, educación ambiental e investigación.

Descripción del Delfinario

El proyecto implica la realización de programas interactivos, que permiten a los visitantes tener la oportunidad de convivir con mamíferos marinos y vivir una experiencia única; toda vez que ésta actividad se realiza dentro de un Área Natural Protegida; este Proyecto es una Obra Asociada al proyecto principal denominado "Parador Turístico Playa Pescador" que es el conjunto de muelles que ya existen.

Previo a la proyección tanto de las dimensiones como la forma que adquirirá el delfinario, se realizó un estudio batimétrico de la zona de interés, para poder definir si se cumpliría cabalmente con las disposiciones en el punto 7.5 de la NOM-135-SEMARNAT-2004, que cita "Profundidad mínima: Todas las áreas que no cubran esta profundidad mínima no serán tomadas en cuenta para calcular los otros parámetros de espacio. Cuando en el confinamiento haya espacios del Grupo 1, se deberá tener una profundidad mínima equivalente a la longitud máxima del adulto más largo de la especie, para el caso que nos ocupa la longitud promedio para los adultos de *Tursiops truncatus* es de 2.70 m. Resultando que, tras el análisis batimétrico, el sitio elegido no cuenta con la profundidad máxima requerida, Con esta profundidad los delfines utilizados para esta actividad no rebasará la talla de 2.3 m, con lo que no se cumple con lo establecido en el punto 7.5. de la NOM.

Se realizará un dragado del área de estudio hasta una profundidad de 4.00 metros, como se ha descrito anteriormente. Por lo que el sitio elegido contará con una profundidad máxima de 4.0 m, Con esta profundidad los delfines utilizados para esta actividad rebasará la talla de 2.3 m, cumpliendo de esta manera con lo establecido en el punto 7.5. de la NOM.

El tipo de confinamiento es abierto, se ubicará en la costa de la línea de playa hacia adentro del mar; el encierro principal tiene una forma irregular 49.50 m de ancho y 41 m de largo y 4 m de profundidad esto es contará con un área de un ortoedro cuya fórmula es: $A = 2(ab) + 2(ac) + 2(bc)$ y el volumen $V = abc$

Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³
Principal	4783	8118
Holding 1	330.34	349.16
Holding 2	232	224
Manejo	96	64
Holding 3	232	224
Total	5673.34	8979.16

Encierro 1 de 7 m de ancho por 12.47 m de largo y 4 m de profundidad.

Encierro 2 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad.

Un área de manejo de 4m de ancho por 4 m de largo por 4 m de profundidad.

Encierro 3 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad.

Por lo que tendremos un **área total de 5673.34 m²** y un **volumen total de 8979.16 m³**

Las paredes del delfinario estarán rodeadas por todos sus lados de una malla RÍGIDA muy resistente denominada Tensar,

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

ETAPA / ACTIVIDAD	SEMANAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA										
INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA PARA ANCLAR LA MALLA.										
REPARACIÓN DEL MUELLE Y CONSTRUCCIÓN DE SECCIÓN FRONTAL DEL MUELLE										
COLOCACIÓN Y AMARRE DE BARRERA FLOTANTE										
COLOCACIÓN DE MALLA A LA ESTRUCTURA										
COLOCACIÓN DE SEÑALES EN LA MALLA										
INSTALACIÓN DE SEÑALES LUMINOSAS										
PRUEBA DE TODA LA ESTRUCTURA										
TRASLADO E INTRODUCCIÓN DE DELFINES										
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										

II.2.2 Preparación del sitio

En primer lugar se revisará el muelle y se determinarán las secciones y tramos que requieren de mantenimiento mayor.

Se realizarán los cálculos de las cantidades de material a utilizar.

Se planeará la reparación por secciones de los muelles y cerrar parcialmente los pasos y abrirlos conforme se vayan terminando de reparar los tramos.

Se seleccionará el área donde se almacenará la madera para la reparación del muelle (postes, largueros, cargadores y tablonés) dentro de las instalaciones que actualmente existen, así como poder tener acceso a la zona marina donde se realizarán actividades de reparación del muelle, teniendo como servidumbre la Zona Federal Marítimo Terrestre.

No se considera la realización de actividades para la instalación de un campamento y bodegas durante la preparación del sitio y construcción ya que se cuenta con edificaciones establecidas y serán estas las que se ocuparán en estas etapas.

Así mismo, se utilizarán las instalaciones sanitarias del lugar para los trabajadores.

Previo a la reparación de cada sección del muelle, se realizará la colocación de señalamientos y restricciones de paso alrededor del área de trabajo, tanto en tierra como en el mar, debido al constante paso de visitantes y embarcaciones y al área marina adyacente.

En tierra se utilizarán letreros colocados en todos los caminos, así como cintas de restricción de paso; los letreros estarán escritos tanto en idioma inglés como en español. En el mar se utilizarán boyas, de al menos 60 cm de diámetro de color rojo y con letreros que restrinjan el paso; al igual que en tierra, estos estarán escritos en idioma inglés y español. Estas boyas estarán distribuidas a una distancia de al menos 20 m entre sí, y estarán unidas a un rosario de boyas más pequeñas que circundará toda la zona de trabajo.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

Con la reparación del muelle se proveerá de las obras y servicios que se requieran como apoyo, se utilizará una sección de las instalaciones existentes como (bodega) para resguardar el material para reparación y sustitución de estructuras (largueros, tablonés, pilotes de madera y pernos y clavos galvanizados) de manera provisional y temporal.

Para evitar las actividades de orina y defecación al aire libre por el personal de la construcción del muelle, éste utilizará los sanitarios del "Parador Turístico Playa Pescador". Asimismo se colocarán contenedores de basura y/o desechos sólidos para su almacenamiento y posterior traslado al centro de acopio de residuos sólidos de Isla mujeres (tiradero municipal) o entrega al servicio de limpia municipal.

II.2.4 Etapa de construcción

Actividades durante la etapa de Construcción

Durante toda la etapa de reparación del muelle se contará con personal especializado en la construcción de muelles y atracaderos, siendo un total de 10 personas.

Memoria descriptiva para la reparación del muelle de madera.

1.- Los materiales utilizados durante la etapa de reparación tendrán las siguientes características:

- a) Pilotes de madera dura, C 8' con \emptyset como mínimo 20 cm, de chicozapote (*Manilkara zapota*), caracolillo (*Cedrela mexicana*), jabin (*Piscidia piscipula*), tzalam y/o chechem (*Lysiloma latisiliquum*). Ninguna de estas especies se encuentran consideradas en la NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.
- b) Lista de especies en riesgo.

No existen especies vegetales que se utilizarán para la reparación y construcción de una sección del muelle en riesgo.

b) Madera dura aserrada de la región (chicozapote, caracolillo, jabin, tzalam y/o chechem) con una resistencia de 100 kg/cm²:

Cargadores 2" x 8" x 8"

Largueros de 2" x 8" x 10"

Tablones de piso de 2" x 10" x 8"

c) Pernos galvanizados C 3/4" cortados a medida.

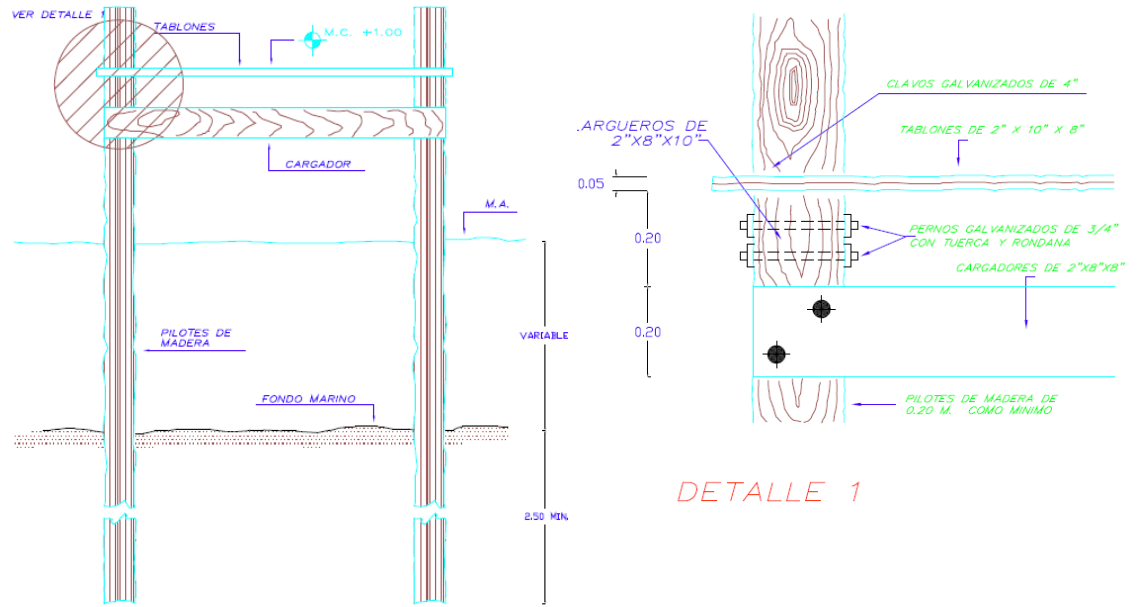
d) Clavos galvanizados reforzados de 4"

2.- En donde sea necesario sustituir los pilotes, los pilotes será hincados hasta encontrar terreno firme aproximadamente a una profundidad de 2.50 m bajo el nivel del fondo del mar y en las zonas de cambio se protegerá con un aditamento. El hincado se realizará manualmente con la ayuda de un compresor de aire (motobomba) hasta formar una oquedad de aproximadamente 25 centímetros de diámetro en la arena la cual servirá para deslizar los postes en el fondo marino.

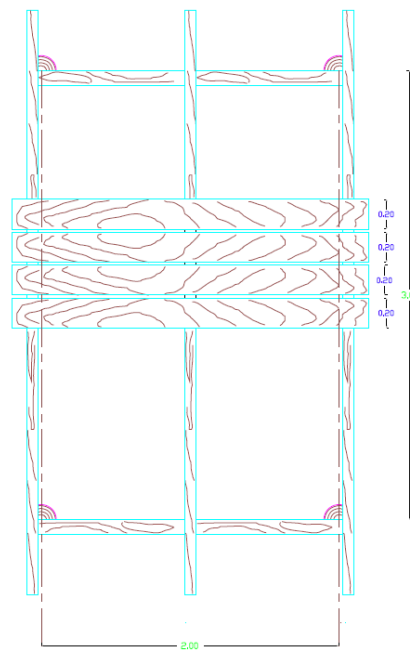
Se armaran los bastidores de madera de zapote de 5" x 2" para el bastidor primario y vigas de zapote de 3.5" x 2" para el bastidor secundario.

Entre cada poste se armaran las crucetas, sujetados con varillas roscadas de acero inoxidable, después se colocara las duelas de madera dura de 1" x 6" con tornillería de acero inoxidable.

3.- Posteriormente se colocarán los largueros y los cargadores, los cuales se fijaran con pernos y clavos galvanizados.



ALZADO PLANTA



PLANTA TIPO

4.- A continuación se colocarán los tablones de piso, los cuales tendrán una separación entre sí (aprox. 1”), y se asegurarán con clavos galvanizados reforzados.

5.- La instalación eléctrica será de PVC de ½” pasando por debajo del piso del muelle con salidas a registros de PVC en donde se considere necesario y protección a los contactos.

6.- La instalación hidráulica será de PVC reforzada pasando por debajo del piso del con tomas en donde se considere necesario.

7.- El conjunto de muelles contará con un área de 857.875 m² y estará diseñado para soportar una carga viva de 750 kg/m² y al impacto producido por las embarcaciones a una velocidad de 0.50 m en el atraque, de acuerdo a la estructura de la madera, sus esfuerzos en la fibra externa al corte horizontal, a la compresión perpendicular y paralelo al grano reunirán las características para dichos esfuerzos.

En lo que respecta al andador del muelle, se instalara una malla geotextil para en el perímetro de la huella de este para evitar dispersión de polvos, aserrines, virutas, etc., de madera durante la etapa de construcción, que por ser de madera tienden a la flotación la cual será recolectada con una red de acuario de 25 x 20 cm. de claro.

Cabe mencionar que durante los trabajos en el muelle, se instalará una pantalla de madera o lona que funcione como contenedor de residuos sólidos con el fin de evitar que éstos sean accidentalmente vertidos al mar.

Una vez que se concluya con la reparación del área de muelles, se procederá a la **Colocación de malla a la estructura**. Se instalará la malla rígida "Tensor" que contendrá a los delfines en el recinto, esta malla estará suspendida de del muelle o andador por medio de tornillos con tuercas de acero inoxidable, desde la cual colgará la malla Tensor de contención del recinto, formando una estructura rectangular, tendrá una profundidad de 4 m y una luz de malla de 4,6 cm, y es rígida, por lo que permite el libre flujo del agua marina y además impide el enmallamiento de la fauna marina, así como la entrada al delfinario de medusas urticantes grandes. Esta malla está fabricada a base de un polímero de polipropileno inerte, NO TÓXICO, resistente a altas cargas de trabajo por largos periodos de tiempo y no descansará sobre el fondo. El tipo de malla específico a usar será biaxial Geogrid BX 1500. El recinto conformado por la malla tendrá forma de un cubo rectangular.

Este sistema es fácil y rápido de instalar debido a que es modular. Es el sistema más estable del mercado y debido a que no usa hule espuma no causa impactos al ambiente. Es un sistema flexible que se mueve junto con el oleaje y no en contra de él

Esta malla no está protegida con ninguna sustancia o químico tóxico o que impida la fijación de organismos marinos, por el contrario, tiende a promover el crecimiento de organismos marinos sésiles como percebes, mejillones y algas, principalmente, los cuales a su vez pueden hospedar a otros organismos como invertebrados y peces pequeños.

Una vez instalados estos organismos en la malla, ésta se convierte en un biofiltro que promueve la limpieza de las aguas marinas circundantes. Este crecimiento marino sobre la parte superior de la instalación se convertirá en la base de una cadena alimentaria local que favorecerá la colonización por parte de peces nativos pequeños en el área.

Colocación de señales en la malla. Serán colocadas algunas señales vistosas y móviles, como banderolas y boyas pequeñas tanto en la malla rígida, como en los tirantes o tensores y en la barrera flotante, para que la estructura pueda ser detectada a distancia por los organismos marinos que pudieran transitar por el área como tortugas marinas, delfines, orcas y ballenas.

Los dispositivos consisten en banderolas, listones y boyas pequeñas que se muevan con las corrientes con el objeto de que la presencia y el movimiento de los objetos sea detectado a distancia y evitar un posible encuentro.

Prueba de toda la estructura. Se revisarán y probarán cada uno de los elementos instalados para descartar fallas en el ensamble e instalación de la estructura, así como la malla rígida para evitar un posible escape de los delfines del recinto. Se revisará la superficie del muelle o andador para garantizar la seguridad de los visitantes y se verificará cada una de las boyas para garantizar la flotabilidad de las mismas.

Traslado e introducción de delfines. Consistirá en llevar los organismos, desde los contenedores en los que fueron trasladados (Ver traslado en plan de manejo), en camillas hasta el área de la alberca principal.

II.2.5. Etapa de operación.

En la etapa de operación se dará uso de atracadero para las embarcaciones pesqueras, autónomo y buceo con apnea, las embarcaciones cuentan con botes de basura para servicio de los pasajeros y tripulación, la basura depositada en éstos será descargada y

dispuesta en los botes de basura en la sección norte del sitio del proyecto donde se instalarán 2 contenedores de basura con tapa identificados para residuos orgánicos e inorgánicos, estos contarán con bolsa y previo convenio con el ayuntamiento se solicitará la se proporcionen los servicios de recolecta y transporte al tiradero municipal. El muelle de madera tendrá un horario abierto durante todo el día para la operación de atraque y desembarque de la tripulación, iniciándose a las 05:00 horas y concluyendo a las 24:00 horas.

Cabe señalar que como es un área federal sobre la cual se construye esta servirá como servidumbre de paso para otras embarcaciones que lo soliciten y observen las normas ambientales, marítimas y urbanas correspondientes.

Una vez terminada la reparación del muelle, el programa de operación corresponderá al usual, es decir permitir el arribo y avituallamiento ordenado de las embarcaciones o usuarios y la prestación de los servicios de que se dispondrá en el muelle y en las instalaciones del "Parador Turístico Playa Pescador" así como del Nado con delfines.

Par evitar emisiones a la atmósfera por la combustión del diesel, las embarcaciones que darán servicio para transportar turistas al "Parador Turístico Playa Pescador" contarán con un programa de mantenimiento permanente, en donde cada embarcación recibirá mantenimiento preventivo (afinación de motores) cada 15 días, mismo que está contemplado dentro de las medidas que son de práctica común y cuyo responsable de su observación es la Capitanía de Puerto, dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de normas establecidas en la legislación nacional.

Existirá un estricto control y coordinación de llegadas y salidas de embarcaciones para evitar congestionamientos en el muelle o andador.

ATENUACIÓN A REMOCIÓN DE SEDIMENTOS POR PROPELAS

Se considera que los efectos de erosión ocasionadas por las proelas de las embarcaciones no serán provocados si dichas maniobras se realizan a profundidades mayores a 1 metro. Es por eso que se el diseño del muelle o embarcadero, ubica las posiciones de atraque en el tramo de muelle cuya isobata va de 1.90 a 2.50 mts.

Se colocarán señalamientos prohibiendo el nado debajo del muelle y/o en sus alrededores, así como clavados desde el muelle. Lo anterior con el fin de evitar accidentes ocasionados por las propelas y las embarcaciones a nadadores. Se marcará con boyas el límite de la zona de nado para evitar que nadadores entren en el área de maniobras de embarcaciones.

CARGA DE COMBUSTIBLES

Con el fin de evitar el derrame de hidrocarburos, quedará estrictamente prohibido el llenado de tanques dentro del área marina.

No se permitirá el cambio de aceite ni lubricantes de transmisión de maquinaria, ni la reparación de las mismas, dentro del área y zona adyacentes al muelle.

Los recipientes de combustible deberán ser de probada resistencia a procesos erosivos y rupturas, los cuales deberán estar contruidos a base de aluminio o fibra de vidrio con espesores mínimos de 6mm.

DESCARGAS RESIDUALES

Se prohibirá expresamente la limpieza de sentinas en el área marina, por lo que de existir sanitarios dentro de las embarcaciones, éstos deberán ser desmontables para su descarga y limpieza en tierra.

RECOLECCIÓN DE BASURA

Cada embarcación deberá disponer de un contenedor para recolección de basura inerte y otro contenedor con tapa para basura orgánica, los cuales serán limpiados diariamente.

Los residuos generados por el proyecto serán consolidados con los residuos generados por "Parador Turístico Playa Pescador".

Se promoverá la separación de residuos inorgánicos propiciando el reciclaje.

Para evitar la inadecuada disposición de residuos sólidos, durante la etapa operativa del muelle reparado, de los muelles y de la rampa de botado, serán colocados en sitios estratégicamente planteados y adecuadamente señalizados, contenedores metálicos con tapa y letrero alusivo a su contenido. Ello con la finalidad de que la gente y usuarios del muelle en general, dispongan correctamente la basura. La disposición final se llevará a cabo como hasta ahora, es decir, se entregará al servicio de limpia municipal.

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

Para evitar fuentes contaminantes de ruido, solo se permitirá mantener encendida la maquinaria durante el proceso de atraque y desatraque de embarcaciones, debiéndose apagar los motores durante la estancia de la embarcación amarrada en el muelle.

LAS ACTIVIDADES DE LA OPERACIÓN DEL DELFINARIO

Consistirán en recreación, nado con delfines (interacción humano-delfín) y educación ambiental de visitantes y actividades de mantenimiento de las instalaciones por parte de la empresa (ver Plan de Manejo).

Para la operación del proyecto será necesaria la implementación de la iluminación nocturna reglamentaria para una zona de navegación, señalamiento marítimo cuya regulación es competencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Capitanía de Puerto. Esta reglamentación implica colocar luces de colores, verde y rojo, de intensidad moderada, cuyo objetivo fundamental es indicar la presencia de la estructura para las embarcaciones que naveguen cerca de la zona. No se colocarán luces blancas ni de ningún otro color para evitar afectaciones a la fauna, particularmente las tortugas marinas.

Las baterías en las que se almacena la energía solar se colocarán en sitios seguros durante su operación, garantizando que no habrá ningún derrame accidental mediante su aislamiento adecuado a través de tanques captadores preventivos y con material absorbente no inflamable. Estas baterías duran hasta 6 meses de acuerdo a la especificaciones del fabricante, sin embargo estas baterías se convierten en un residuo peligroso una vez que se termina su vida útil, según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en su artículo 31 fracción V, por lo que cada 6 meses

se tramitará el permiso para trasladarlas y entregarlas a una empresa autorizada para su manejo.

II.2.5.1 Etapa de Mantenimiento.

La operación de las obras proyectadas se refiere al transporte de turistas en embarcaciones de diferentes tamaños (de hasta 50 m. de eslora), en el muelle por lo que el programa de mantenimiento estará basado en revisiones periódicas realizadas en forma visual y a buceo de los elementos que lo constituyen, procediendo a reparar o sustituir los elementos que se detecten dañados o con problemas. En el caso de muelles como los que nos ocupan, no existe un programa de sustitución y/o reparación de elementos integrantes de las instalaciones, sino que estas actividades se realizan cuando se requieren.

El muelle tendrá un mantenimiento permanente, sustituyendo las partes de madera que se requieran, cada vez que sea necesario.

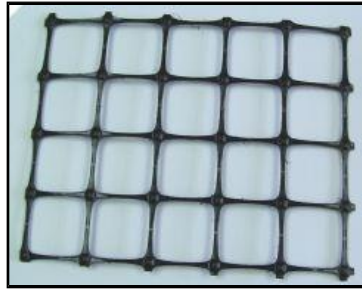
El mantenimiento que se dará al muelle consistirá en una revisión anual, y en caso de ser necesario se realizaría el cambio de alguna de las partes deterioradas (pilotes, cargadores, largueros o tablonés). Así como después de cada contingencia ambiental y/o atmosférica (huracán, ciclón, tormenta tropical, etc.) para mantener en condiciones óptimas la infraestructura.

En el Delfinario, la revisión de la malla será diario y limpieza periódica de la malla es necesaria para mantener un flujo adecuado de agua y reducir el peso de la instalación así como su resistencia a las fuerzas del oleaje y de las corrientes, por lo cual será limpiada con herramientas manuales dos veces por año. Los materiales orgánicos producto del raspado para limpieza serán consumidos por peces del área, al igual que sucede durante la limpieza en la parte sumergida de cualquier muelle.

Asimismo, se revisarán diariamente todas las estructuras y componentes del sistema para detectar piezas que se deben reponer o reparar.

En el sitio no se hará ninguna reparación de piezas que implique el manejo de sustancias. En caso de que sea necesaria alguna reparación de este tipo, los trabajos se harán en tierra en algún sitio adecuado.

MALLA "TENSAR" A UTILIZAR.



EJEMPLO DE BARRERA FLOTANTE A INSTALAR.



MALLA TENSAR INSTALADA JUNTO CON LA BARRERA FLOTANTE.



II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

La Obra original son los muelles del "Parador Turístico Playa Pescador" y la obra asociada a este es el Delfinario que se ha descrito ampliamente a lo largo del presente documento.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se prevé el abandono del sitio.

Como es sabido, Isla Mujeres está ubicada en una zona de confluencia de ciclones y tormentas tropicales. Es impredecible estimar la vida útil para la estructura perenne de un muelle rustico de madera.

Sin embargo, aún en caso de daño por fenómenos naturales, se pretende rehabilitarlo para su operación constante.

II.2.8. Utilización de Explosivos.

Por la naturaleza del proyecto no se requiere el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

DETECCIÓN DE RESIDUOS A GENERAR POR ETAPA EN EL SITIO DEL PROYECTO

ETAPA	TIPO DE RESIDUO	FUENTE DE EMISIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	RESIDUOS SÓLIDOS	ESCOMBRO DEL ÁREA QUE SE DESIGNE COMO BODEGA.
CONSTRUCCIÓN REPARACIÓN INSTALACIÓN	DISPERSIÓN DE SEDIMENTOS	DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA EN ZFMT
	MAL OLOR	VERTIDO DE ARENA EN LA ZFMT
	CONTAMINACIÓN DE AGUAS MARINAS	DRAGADO CONDUCCIÓN Y VERTIDO DE ARENA EN LA ZFMT
	MEJOR FUNCIONAMIENTO DE PLAYA	VERTIDO DE ARENA
	TURBIDEZ DE LA COLUMNA DE AGUA	DRAGADO
	LIBERACIÓN DE FINOS EN LA COLUMNA DE AGUA	VERTIDO DE ARENA EN ZFMT
	AFECTACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA MARINA	DRAGADO Y VERTIDO DE ARENA EN LA ZFMT
	MADERA, MALLA, TROZOS DE CUERDA, ETC.	CONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN DEL MUELLE E INSTALACIÓN DE LA MALLA
	RUIDO	CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DEL MUELLE
	GASES COMBUSTIÓN	EMBARCACIONES
	RESIDUOS LÍQUIDOS	TRABAJADORES EN LAS OBRAS
	RESIDUOS SÓLIDOS	CONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN DEL MUELLE E INSTALACIÓN DE LA MALLA.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESIDUOS LÍQUIDOS	VISITANTES Y EMPLEADOS
	RESIDUOS PELIGROSOS	BATERÍAS PARA LA ENERGÍA SOLAR CADA 6 MESES
	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	VISITANTES
	RESIDUOS SEMISÓLIDOS ORGÁNICOS	EXCREMENTOS DE DELFINES*
	RESIDUOS ORGÁNICOS	ÁREA DE PREPARACIÓN DEL PESCADO, PRODUCTO DE LA LIMPIEZA DEL PESCADO.
	GASES COMBUSTIÓN	LANCHAS

Manejo y Disposición.

II.2.9.1 Residuos sólidos

Los únicos residuos sólidos que se generarán de manera continua serán las botellas de agua vacías bolsas de plástico, servilletas, que se depositarán en contenedores que estarán ubicados en el muelle o andador. Como parte del programa de Educación Ambiental, se contará con un programa de clasificación y reciclaje de residuos sólidos.

Los residuos orgánicos se dispondrán en un contenedor con bolsa de plástico en su interior, los restos de madera generados durante la construcción del muelle se dispondrán de igual manera en tambos con bolsa de plástico en su interior. Toda la basura será recogida por el servicio de limpia pública que ofrece el Municipio, y se dispondrá en el tiradero con que cuenta Isla Mujeres y finalmente es trasladada al relleno Sanitario de la Zona Continental de Isla Mujeres, cercano y al norte de la Ciudad de Cancún.

II.2.9.2 Residuos semisólidos (Excrementos de delfines)

Con respecto a estos residuos, su consistencia es semisólida y una parte se precipita y otra parte tiende a flotar, siendo ingerida casi inmediatamente por peces y el resto diluyéndose rápidamente, en este tipo de delfinarios abiertos, en el mar su dispersión y dilución será mucho más rápida, además de que la mayor parte será ingerida por pequeños peces locales. Por lo anterior no se considera un contaminante.

II.2.9.3 Residuos semisólidos orgánicos (desechos de área de preparación de alimentos de los delfines).

II.2.9.3.1 Abastecimiento de agua, drenaje y sistema de disposición de desechos y aguas residuales.

II.2.9.3 1.1 Abastecimiento de agua potable.

El agua de los sistemas públicos será aceptable para el abastecimiento del área de almacenaje y preparación del pescado (área de proceso de alimento), requiriéndose

dispositivos de clorinación automática con sistema de alarma u otro método autorizado por la Secretaría, para asegurar un suministro continuo de agua potable.

El establecimiento contará con líneas de agua caliente, fría y de vapor. El agua deberá distribuirse por toda el área de proceso de alimento en cantidad suficiente, con una presión mínima de 3.6 kg/cm².

II.2.9.3 1.2 Suministro de agua no potable.

Sólo se hará uso de agua no potable para la protección contra incendios y el sistema de los condensadores de refrigeración; esta línea estará separada de la línea de agua potable. No habrá líneas de agua no potable dentro del área de proceso de alimento.

II.2.9.3 2 Interruptores de vacío.

En las líneas de vapor y de agua se instalarán interruptores de vacío.

II.2.9.3 3 Drenaje del área de proceso de alimento.

El piso del área de proceso de alimento en que se lleven al cabo operaciones con agua estará bien drenado. Se instalará una entrada para el drenaje por cada 45 m². La inclinación será de 2 cm por metro lineal hacia las entradas del drenaje. En los sitios en donde se emplee una cantidad limitada de agua, la inclinación será de 1 cm por metro lineal. Los pisos deberán inclinarse uniformemente hacia los drenajes sin tener lugares más bajos donde se depositen líquidos.

II.2.9.3. 3.1 Líneas de drenaje de los sanitarios.

Las líneas de drenaje de los excusados y de los mingitorios no se conectarán con otras líneas de drenaje dentro del área de proceso de alimento, ni descargar en trampas de recuperación de grasas.

II.2.9.3. 3.1 Dimensiones y construcción de las líneas de drenaje.

Los drenajes para contenido víseras de pescado y del lavado del mismo, serán por lo menos de 30 cm de diámetro con el fin de evitar taponamientos; dichos drenajes no se

conectarán con líneas regulares de la planta ni de excusados. Todas las demás líneas tendrán un diámetro de 10 cm como mínimo. Las líneas del drenaje dentro del área de proceso de alimento estarán construidas de hierro colado, galvanizado u otro material autorizado por la Secretaría.

II.2.9.3. 3. 2 Trampas y respiraderos de las líneas de drenaje.

Cada dren del piso, del área de proceso de alimento, contarán con una trampa de obturador profundo en forma de P, de U o de S. Las líneas de drenaje estarán ventiladas apropiadamente, comunicadas con el exterior y equipadas con mamparas de tela de alambre efectivas contra los roedores.

II.2.9.3. 3. 3 Líneas troncales.

Las líneas troncales en las que desemboquen varias líneas del drenaje serán proporcionalmente más amplias para disponer eficientemente de las descargas que reciben.

II.2.9.3. 4 Disposición de los desechos del área de proceso de alimento.

Contará con planta de rendimiento u horno incinerador, para la disposición de productos decomisados, conforme a los requisitos establecidos para tal efecto por las autoridades competentes.

El material decomisado o no comestible será desnaturalizado y depositado en recipientes de metal a prueba de agua, en un cuarto separado para productos no comestibles, mismo que se entregará al servicio de limpia municipal.

II.2.9.3. 4 Sistema de del área de proceso de alimento.

Para evitar la contaminación, todos los desechos como son vísceras, escamas, trozos de pescado y conchas de moluscos y aguas residuales del área de proceso de alimento, se sujetarán a lo que establezcan las disposiciones y autoridades competentes.

II.2.9.3. 5 Cisterna para la recuperación de grasas.

La cisterna estará lejos de las áreas donde se encuentren productos comestibles y del área de proceso de alimento así como de los lugares en donde se carguen o descarguen dichos productos; las cuales contarán con fondo inclinado para facilitar su aseo.

La zona exterior que rodea la cisterna estará pavimentada con material impermeable y dotado de drenaje propio; además contará con facilidades de trabajo como tanque de desfogue para trasladar las grasas hasta el punto de disposición de ellas.

II.2.9.3. 5 Recipientes para desechos y basura

Los establecimientos contarán con una área exclusiva para el depósito temporal de desechos y basura, delimitada, fuera y lejos del área de almacenaje y proceso de alimento.

Los recipientes para desechos y basura serán impermeables y se mantendrán tapados e identificados.

Los desechos y basura generada en el área de proceso serán removidos del "Parador Turístico Playa Pescador" diariamente.

II.2.9.3.6 SISTEMAS DE LUCHA CONTRA LAS PLAGAS

II.2.9.3.6.1 Consideraciones generales

Las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Se adoptarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas. Se reducirán al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas.

II.2.9.3.6.2 Medidas para impedir el acceso de plagas

Los edificios se mantendrán en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias, para impedir el acceso de las plagas y eliminar posibles lugares de reproducción. Los agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas se mantendrán cerrados herméticamente. Mediante redes metálicas, colocadas por ejemplo en las ventanas abiertas, las puertas y las aberturas de ventilación, se reducirá el problema de la entrada de plagas. Siempre que sea posible, se impedirá la entrada de animales en los recintos del "Parador Turístico Playa Pescador" y del área de proceso de alimento.

II.2.9.3.6.3 Anidamiento e infestación

La disponibilidad de alimentos y de agua favorece el anidamiento y la infestación de las plagas. Las posibles fuentes de alimentos se guardarán en recipientes a prueba de plagas y/o almacenarse encima del nivel del suelo y lejos de las paredes. Deberán mantenerse limpias las zonas interiores y exteriores de las instalaciones de alimentos. Cuando proceda, los desperdicios se almacenarán en recipientes tapados a prueba de plagas.

II.2.9.3.6.4 Vigilancia y detección

Se examinarán y supervisarán periódicamente las instalaciones y las zonas circundantes para detectar posibles infestaciones.

II.2.9.3.6.5 Erradicación de plagas

Las infestaciones de plagas se combatirán de manera inmediata y sin perjuicio de la inocuidad o la aptitud de los alimentos. El tratamiento con productos químicos, físicos o biológicos se realizará de manera que no represente una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Dentro de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" se contará con un área exclusiva para el almacenamiento temporal y eliminación de los desechos que

se generen. Se recomienda el uso de depósitos adecuados para la basura (preferentemente clasificados en desechos orgánicos e inorgánicos), los cuales deben mantenerse bien tapados e identificados, para evitar que sirva como refugio o anidación de un gran número de plagas (roedores, insectos voladores o rastreros, entre otros).



Ejemplo de rótulos para la identificación de los recipientes para basura.

El área destinada para la acumulación de desechos debe estar lo más alejada de las áreas de preparación de pescado y construida con materiales resistentes a los procesos de limpieza. La eliminación de los desechos se deberá realizar por lo menos una vez al día, y se tendrá que realizar una limpieza de los depósitos, no olvidando que un mal manejo de los recipientes, muy frecuentemente provocan contaminaciones.

II.2.9.4 Residuos líquidos (Aguas residuales).

Los empleados en las etapas de preparación del sitio, construcción (reparación y construcción del muelle e instalación de la infraestructura para el delfinario), operación y mantenimiento tendrán sanitarios conectados al drenaje municipal en el "Parador Turístico Playa Pescador" al servicio de los trabajadores para sus necesidades fisiológicas, la disposición de estos residuos es a través de la red sanitaria pública del municipio.

A los visitantes que acudan a las instalaciones del Delfinario se les indicará antes de su participación en la convivencia e interacción con los delfines, que utilicen los sanitarios de las instalaciones sanitarias cercanas, ya que en el delfinario no habrá sanitarios. En caso necesario o de urgencia en el que un visitante requiere de usar un sanitario, podrá ser trasladado rápidamente al área en donde se ubican estos.

II.2.9.5 Residuos de hidrocarburos.

No habrá generación de residuos de hidrocarburos ya que quedará estrictamente prohibido a las embarcaciones que trasladan a los turistas el llenado de tanques de combustibles dentro del área marina.

No se permitirá el cambio de aceite ni lubricantes de transmisión de maquinaria, ni la reparación de las mismas, dentro del área y zona adyacentes al muelle.

Los recipientes de combustible deberán ser de probada resistencia a procesos erosivos y rupturas, los cuales deberán estar contruidos a base de aluminio o fibra de vidrio con espesores mínimos de 6mm.

II.2.9.6 Emisiones atmosféricas.

Solo en la etapa operativa se podrían generar emisiones a la atmósfera por el consumo de los combustibles en las embarcaciones, por lo que se llevará a cabo un programa permanente de afinación a las mismas (cada 15 días) para evitar este tipo de emisiones.

Durante la operación, no existirán estos tipos de fuentes contaminantes, por la naturaleza del proyecto. Todas las etapas del proyecto se harán con estricto apego a las siguientes Normas Oficiales:

- **NOM-041-ECOL-96** Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de escapes de vehículos a gasolina.
- **NOM-045-ECOL-96** Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente de escapes de automotores a diésel.
- **NOM-080-ECOL-94** Que establece los límites máximos permisibles para la emisión de ruidos provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación.
- **NOM-085-ECOL-94** Que establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera, en equipos de calentamiento directo e indirecto por combustión.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para el manejo de los residuos sólidos y su control se construirá una superficie impermeable, que se fabricará sin cimentación, quedando básicamente "asentado" por su propio peso dentro del área terrestre del predio de "Parador Turístico Playa Pescador" o bien se acondicionará y ocupará un área del mismo complejo.

En este espacio estarán confinados los diferentes contenedores debidamente rotulados (orgánicos e inorgánicos), con tapa hermética para evitar que la fauna nociva sea atraída por los olores y evitar la infiltración de agua proveniente de las lluvias que se presenten en la zona.

CAPÍTULO III:

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

La zona en la que se localiza el Proyecto reparación de los muelles en el “**Parador Turístico Playa Pescador**” y la **instalación de un Delfinario** en Isla Mujeres, Quintana Roo, está clasificada en el orden de servicios turísticos y habitacional; alrededor del área del proyecto se ubican diversos complejos turísticos y conjuntos habitacionales residenciales, tiene uso de suelo habitacional y servicios turísticos clave HA 1 población de baja densidad, según el **Decreto de Usos, Destinos y Reservas de Isla Mujeres** vigente, (publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 31 de marzo de 1993). El Camino Sac Bajo, es una vialidad que corre de sur a norte, parte de la franja occidental de Isla Mujeres, teniendo hacia el oeste una costa rocosa y luego las aguas de Bahía Mujeres y hacia el este una franja de manglar de la Laguna Makax.

De acuerdo a lo que se especifica en la Declaratoria de usos, destinos y reservas del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 31 de marzo de 1993, documento en el cual se establecen los usos permitidos, condicionados y prohibidos para los predios ubicados en Isla Mujeres, de donde se desprende que las obras del reparación de los muelles en el “**Parador Turístico Playa Pescador**” y la **instalación de un Delfinario** en Isla Mujeres, Quintana Roo, no contravienen los usos y destinos del suelo señalados en dicha Declaratoria.

III.1. Análisis de los instrumentos de planeación

Para el desarrollo del presente capítulo se consultaron Leyes, Reglamentos y Normas aplicables al proyecto denominado reparación del muelle del "Parador Turístico Playa Pescador" y Delfinario; realizándose un análisis en materia de impacto ambiental y demostrando el cumplimiento de dichos instrumentos jurídicos.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Última reforma publicada DOF 10-07-2015)

Artículos 1, 5, 8, 25, 27 párrafo 4º, 5º, 8º; 42 IV, VI y 73

ARTÍCULO 1.- *En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.*

Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.

Está prohibida la esclavitud en los Estados Unidos Mexicanos. Los esclavos del extranjero que entren al territorio nacional alcanzarán, por este solo hecho, su libertad y la protección de las leyes.

Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la

dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas

(...)

ARTÍCULO 5.- *A ninguna persona podrá impedirse que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos. El ejercicio de esta libertad sólo podrá vedarse por determinación judicial, cuando se ataquen los derechos de tercero, o por resolución gubernativa, dictada en los términos que marque la ley, cuando se ofendan los derechos de la sociedad. Nadie puede ser privado del producto de su trabajo, sino por resolución judicial.*

La Ley determinará en cada Estado, cuáles son las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deban llenarse para obtenerlo y las autoridades que han de expedirlo.

Nadie podrá ser obligado a prestar trabajos personales sin la justa retribución y sin su pleno consentimiento, salvo el trabajo impuesto como pena por la autoridad judicial, el cual se ajustará a lo dispuesto en las fracciones I y II del artículo 123.

(...)

ARTÍCULO 8.- *Los funcionarios y empleados públicos respetarán el ejercicio del derecho de petición, siempre que ésta se formule por escrito, de manera pacífica y respetuosa; pero en materia política sólo podrán hacer uso de ese derecho los ciudadanos de la República.*

A toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario.

(...)

ARTÍCULO 25.- *Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el*

pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

El Estado velará por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo. El Plan Nacional de Desarrollo las formas de organización social para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios.

La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.

(...)

ARTÍCULO 27.- *La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.*

(...)

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el

espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije (sic DOF 20-01-1960) Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes (sic DOF 20-01-1960) y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

(...)

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a

las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes,
(...)

(...)

ARTÍCULO 42. El territorio nacional comprende:

(...)

II.- El de las islas, incluyendo los arrecifes y cayos en los mares adyacentes;

(...)

IV.- La plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes;

(...)

VI.- El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio Derecho Internacional.

De este artículo deriva la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) del 28 de enero de 1988, y su más reciente modificación del 31 de diciembre del 2001.

Los trabajos a desarrollarse en el proyecto **reparación** de los muelles y dragado para la **instalación** de un **Delfinario** como proyecto asociado al "**Parador Turístico Playa Pescador**", **Isla Mujeres, Quintana Roo**, así como la **operación** de ambos, se pretenden desarrollar libremente en la zona marina y zona federal marítimo terrestre, colindando con el predio propiedad del promovente.

El Delfinario será un espacio de exhibición, convivencia, interacción, recreación y educación ambiental.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DE TERRITORIO (POEGT). (Publicado en el D.O.F. el día 7 de septiembre de 2012)

El programa de ordenamiento ecológico general del Territorio está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación,

protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

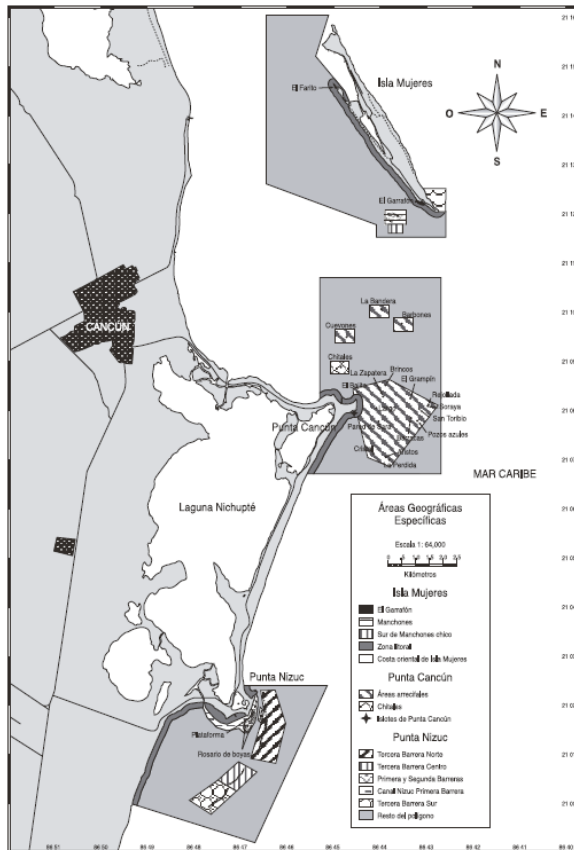
La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2`000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

El sitio de pretendida ubicación del proyecto se localiza en la Costa Occidental de Isla Mujeres, Quintana Roo, ubicado en la Región ecológica 17.33 y UAB 62 en el contexto del presente ordenamiento; esta UAB tiene por nombre Karst de Yucatán y Quintana Roo, con una Política Ambiental de Restauración, Protección y Aprovechamiento sustentable y como Ejes Rectores la Preservación de Flora y Fauna y el desarrollo el Turismo, tal y como se observa a continuación.

Programa de Manejo del Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc"

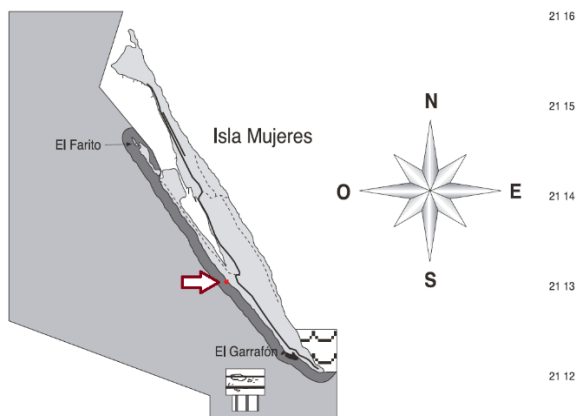
Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc" (decretado y publicado el 19 de julio de 1996 en el Diario Oficial de la Federación)



El proyecto **reparación** de los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la **instalación** de un **Delfinario, Isla Mujeres, Quintana Roo**, se encuentra ubicado dentro del polígono del Área Natural Protegida Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc".

El Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc", fue decretado el 19 de

julio de 1996, teniendo una superficie de 8,673 Ha integradas en tres polígonos identificados como Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.



El decreto no incluye la Zona Federal Marítimo Terrestre por lo que no colinda con los municipios y queda comprendido dentro de las aguas marinas costeras de Mar Caribe. El proyecto **reparación** de los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la **instalación** de un **Delfinario, Isla Mujeres, Quintana Roo** se encuentra ubicado dentro del polígono

denominado "Costa Occidental de Isla Mujeres" en la Línea Costera de este Parque Nacional.

El Programa de Manejo del Parque Marino, fue decretado el 06 de agosto de 1998, dicho documento está estructurado sobre la base de las características del Parque como

ANP y diseñando: *"componentes de manejo en diversas materias específicas: conservación y manejo de recursos naturales; protección y restauración; monitoreo ambiental e investigación científica; uso público, recreación y educación; operaciones; coordinación, concertación y participación social, y de marco legal y administrativo."*, en el marco de los siguientes objetivos generales:

- Desarrollar estrategias y proponer acciones que propicien la protección y conservación de los recursos naturales, así como la restauración de las zonas que así lo requieran.
- Proponer y establecer las bases de coordinación interinstitucionales para reforzar las acciones de operación, protección, vigilancia y manejo de recursos.
- Proponer y establecer las bases de concertación con los distintos sectores involucrados.
- Lograr la compatibilidad entre el uso sustentable de los recursos naturales del Parque y la protección de los mismos.

En el polígono de Isla Mujeres se revisaron los sitios en los cuales se realizan actividades turísticas, principalmente el área de Manchones, Garrafón y El Farito, así como el barlovento de la Punta Sur de la isla. Dichas áreas representan los lugares donde se desarrollan formaciones coralinas en la Costa de Isla Mujeres.

Costa Occidental de Isla Mujeres

En este polígono se encontró muy poca cobertura rocosa y por lo tanto, un limitado desarrollo arrecifal. Por esta razón los sitios de muestreo están muy localizados y generalmente asociados a actividades turísticas. Son sitios que presentan alto grado de perturbación, con excepción de la Punta Sur, en barlovento. La cobertura de algas es muy alta en todos los sitios; sin embargo, lo que más llama la atención es la pobre abundancia relativa de la mayoría de los taxa considerados en esta evaluación, principalmente en El Garrafón. Solamente Manchones muestra un desarrollo arrecifal considerable, razón por la cual se le dividió en tres áreas: Manchones Protegido (hacia Isla Mujeres), Manchones Expuesto (hacia la bahía) y Manchones Canal, que abarca lo que se observó entre los macizos coralinos.

Dentro del Programa de Manejo del Parque Marino, el aprovechamiento de recursos naturales para actividades turísticas está contemplado dentro del 8.4 Componente de Uso Público, Recreación y Educación 8.4.1 Subcomponente Turístico y Recreativo en el que se considera: *“Reforzar el control sobre las actividades náutico-recreativas que se llevan a cabo en el Parque, para prevenir el deterioro del ecosistema y coadyuvar en la seguridad que se brinda a los usuarios, mediante la identificación de permisionarios, zonas y modos de operación, carga al sistema y flota.”*, así como *“Supervisar y vigilar las actividades que se realizan en el área”*. Por su parte el Subcomponente Reglas Administrativas de Manejo, establece las reglas a las que deben sujetarse las actividades que se desarrollen en el Parque.

A continuación se realiza la vinculación del proyecto **Reparación** de los muelles y Dragado para la **instalación** de un **Delfinario** como proyecto asociado al **“Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo** con las Reglas Administrativas de Manejo antes referidas:

I.- Disposiciones generales

I.1.- Objetivo y ámbito de aplicación

REGLA	ACTIVIDADES DE VINCULACION
<p>Regla 1. Las presentes Reglas son de observancia general y obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales (comprende a los usuarios, concesionarios y prestadores de servicios) que realicen actividades dentro del Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicado frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, estado de Quintana Roo, y son de aplicación dentro de los tres polígonos que lo constituyen, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas y de acuerdo a la zonificación establecida en la Regla 30 del presente ordenamiento.</p>	<p>La elaboración de esta vinculación, es constancia de dar cumplimiento a lo establecido en las presentes Reglas Administrativas de Manejo por parte del promovente del proyecto reparación de los muelles en el “Parador Turístico Playa Pescador” y la instalación de un Delfinario, Isla Mujeres, Quintana Roo</p>
<p>Regla 2. Los usuarios, prestadores de servicios, pescadores concesionarios, pasajeros y tripulantes a bordo de embarcaciones en tránsito, deben acatar las disposiciones establecidas en el Decreto de creación del Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, en el Ordenamiento Ecológico del Sistema Lagunar Nichupté, en el Programa</p>	<p>Así como el promovente del proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, está dando cumplimiento a esta Regla, con la presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular, ante la Dirección General de Impacto y Riesgo</p>

<p>de Manejo, en las presentes Reglas y en la legislación aplicable en la materia.</p>	<p>Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, llevará a cabo todos los trámites ante las autoridades competentes que sea necesario. Se observará que durante las distintas fases del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla tanto por los trabajadores de la empresa como de los visitantes.</p>
<p>Regla 3. Definiciones.- (Establecidas en el Plan de Manejo)</p>	<p>El promovente del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, contempla las actividades descritas y dará cumplimiento a lo requerido en esta Regla.</p>

II.- Actividades náutico-recreativas

II.1.- Disposiciones generales

REGLA	ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN
<p>Regla 4. El horario para realizar actividades náutico-recreativas en el Parque será de las 8:00 a las 17:00 horas durante el horario de invierno; y de las 8:00 a las 18:00 horas durante el horario de verano, exceptuando el buceo autónomo nocturno.</p>	<p>El objetivo de la reparación del muelle motivo del presente estudio, se limita a proporcionar acceso a los turistas y visitantes de Cancún a las instalaciones del “Parador Turístico Playa Pescador” y del Delfinario, el acceso a este muelle será restringido para las embarcaciones de la misma empresa por lo que el horario de trabajo puede ser controlado de acuerdo al horario del parque para las actividades turísticas.</p>
<p>Regla 5. En casos de contingencia ambiental o de emergencia ecológica, el Director del Parque se mantendrá en estrecha coordinación con la Capitanía de Puerto, la SM-AM y la PROFEPA para garantizar la seguridad de los usuarios del Parque y tomar las decisiones que le correspondan en el marco de la normatividad vigente y de los acuerdos y convenios signados con dichas autoridades. En los casos de operación del Sistema Estatal de Protección Civil, el Director se coordinará con las Direcciones Municipales competentes para dichos casos.</p>	<p>En caso de contingencia ambiental o de emergencia ecológica, el promovente del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo se compromete a acatar las indicaciones de las autoridades correspondientes, dando así cumplimiento a esta regla.</p>
<p>Regla 6. Se respetará la señalización de boyas o balizas, establecida conjuntamente por la SEMARNAP, a través del Director, y la SCT, a través de las Capitanías de Puerto.</p>	<p>Se observará que durante las distintas fases del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla tanto por los trabajadores de la empresa como de</p>

<p>Regla 7. Para efectos de prevenir y controlar la contaminación originada por la emisión de ruido dentro del Parque, se estará a lo definido por este Programa de Manejo respecto a la intensidad y frecuencia de ruido que serán toleradas en los polígonos, y a la regulación de las distancias mínimas de producción de ruido cerca de los arrecifes y playas a fin de proteger a los organismos marinos y permitir el disfrute del área natural protegida.</p>	<p>los visitantes.</p> <p>Se observará que durante las distintas fases del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla y por lo señalado en la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición tanto en las instalaciones del “Parador Turístico Playa Pescador” y Delfinario como por los trabajadores de la empresa como por los visitantes.</p>
<p>Regla 8. En el caso de que por razones de conservación y protección del Parque, y que 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.</p> <p>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.</p> <p>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. Así como los tiempos de permanencia en el Parque de personas, en las embarcaciones o instalaciones.</p>	<p>El promovente del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, se compromete a cumplir cabalmente con las indicaciones y prerrogativas de la SEMARNAT y la Dirección del Parque en los términos que se indican en esta Regla.</p> <p>A través del presente documento se demuestra que la ejecución del proyecto no implica un riesgo inminente de desequilibrio ecológico, cuyos impactos han sido identificados, quedando la empresa comprometida a la ejecución de las medidas preventivas y de mitigación señaladas en el capítulo VI para aminorar los posibles impactos negativos.</p>
<p>Regla 9. A fin de garantizar la preservación de los ecosistemas y de sus elementos en el polígono correspondiente a Punta Nizuc, para prevenir las altas concentraciones de hidrocarburos, para transitar en esta zona las embarcaciones requerirán del permiso expedido por la SEMARNAP, de conformidad con la legislación aplicable en la materia.</p>	<p>No aplica.</p>

<p>Regla 10. Todas las boyas son propiedad federal y es atribución del Director, en coordinación con la SCT, su instalación, reubicación y remoción.</p>	<p>El promovente del proyecto observará que durante las distintas fases del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla y no interferirá de alguna manera con la infraestructura del Parque Marino (boyas en este caso), por lo que da cumplimiento a este criterio.</p>
<p>Regla 11. 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 y rosarios de señalamiento, así como en los canales de acceso al Parque.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>Regla 12. 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 m de distancia de la zona boyada hasta que se desocupe algún sitio; o bien, si las embarcaciones son menores, solicitará permiso para amarrarse a la popa, al patrón de alguna embarcación ya amarrada firmemente a una boya.</p>	

Condiciones o disposiciones específicas de las actividades

REGLA	ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN
<p>Regla 13. Las actividades de buceo libre y autónomo con fines de observación de la vida silvestre se deben realizar a una distancia mínima de 2.5 metros de las formaciones coralinas; conservar esta distancia es responsabilidad del conductor.</p>	<p>El promovente del proyecto observará que durante la fase de operación de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y Delfinario, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla.</p>
<p>Regla 14. En la práctica del buceo libre o autónomo, únicamente el conductor podrá portar cuchillo. Se prohíbe la utilización de guantes.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>Regla 15. Durante la práctica de buceo libre es obligatorio para los usuarios y conductores en las zonas arrecifales la utilización de chalecos salvavidas.</p>	
<p>Regla 16. En la práctica de buceo libre se establece como número máximo permitido el de 10 usuarios por conductor.</p>	
<p>Regla 17. Durante la práctica de buceo autónomo sólo se podrán realizar actividades recreativas con fines de observación de la vida silvestre, y siempre bajo la supervisión de un conductor debidamente avalado por la</p>	

<p>SEMARNAP y certificado por organizaciones reconocidas a nivel internacional.</p>	
<p>Regla 18. Durante la práctica de buceo autónomo se debe verificar que la línea de descenso quede a un mínimo de 15 metros de las formaciones coralinas a fin de que no destruya la flora y fauna marinas, tomando en cuenta que por corriente o viento, las embarcaciones pueden cambiar de posición.</p>	
<p>Regla 19. El conductor podrá llevar un máximo de 6 usuarios en buceo autónomo y 4 usuarios en buceo autónomo nocturno.</p>	
<p>Regla 20. Los prestadores de servicios de buceo autónomo deben proporcionar a los usuarios el equipo de seguridad necesario para realizar esta actividad y sujetarse lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-05-TUR-1995.</p>	
<p>Regla 21. En la práctica del buceo autónomo es obligatoria para todos los usuarios y conductores de las zonas arrecifales la utilización de chalecos compensadores de flotación.</p>	
<p>Regla 22. Las actividades de "recorrido en la jungla", se deben realizar de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El número máximo autorizado de embarcaciones menores biplaza para los grupos que realizan el "recorrido en la jungla", es de cinco; 2. Cada grupo de 10 usuarios debe llevar un conductor; 3. Los prestadores de servicios deberán contar con una embarcación líder por cada cinco embarcaciones menores biplaza; 4. Las embarcaciones líder deberán dar apoyo en caso de emergencia, por lo que sólo pueden transportar usuarios en dicha circunstancia, y 5. Es obligatorio en las embarcaciones menores biplaza, que por su diseño así lo requieran, tanto para los usuarios como para los conductores, el uso de brazaletes del dispositivo de seguridad de apagado automático, para que en el caso de caída o pérdida de control de su operador se disminuya el riesgo de accidente para los usuarios. 	<p>No aplica.</p>

Prestadores de servicios

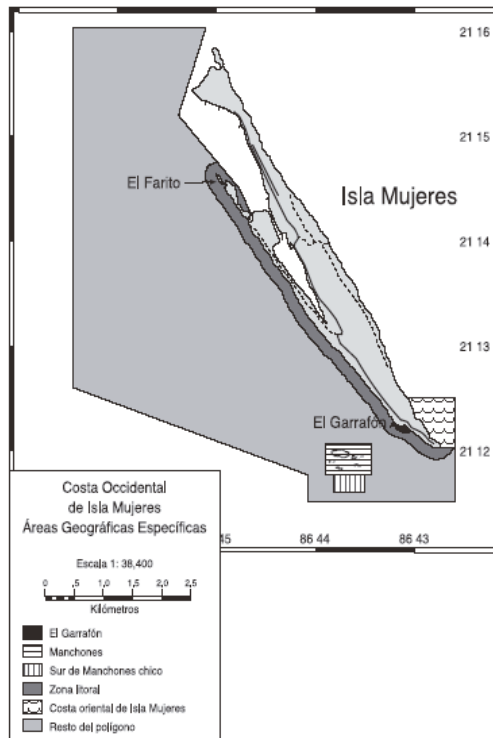
REGLA	ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN
<p>Regla 23. Los prestadores de servicios se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Parque Nacional, así como de las condiciones para visitarlo, recabando su firma de compromiso de cumplimiento de la normatividad, apoyando esa información con el material gráfico y escrito autorizado por la Dirección del Parque en los sitios de embarque, y a divulgar la versión oficial condensada a bordo de las embarcaciones mayores.</p>	<p>Independientemente que la Regla se refiere a brindar información en la embarcación, el promovente Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, observará que durante la fase de operación se dé cumplimiento con esta Regla, dando información verbal y por escrito de manera condensada en un folleto o tríptico a los visitantes cuando ingresen a las instalaciones del “Parador Turístico Playa Pescador” y al Delfinario.</p>
<p>Regla 24. Los prestadores de servicios deben asegurarse que el personal y la tripulación responsables de la atención a los usuarios, que funjan como conductores, hayan asistido y acreditado los cursos que sobre esta actividad en áreas naturales protegidas imparte de manera permanente la SEMARNAP; y que cuenten con la credencial vigente expedida por el Director.</p>	<p>El promovente del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, buscará que integrantes de su personal asistan y acrediten el curso para que funjan como multiplicadores entre sus compañeros de trabajo y durante las actividades laborales independientemente de cual sea su puesto sepa brindar información verídica, sustancial y eficaz a los turistas visitantes.</p>
<p>Regla 25. Durante la realización de actividades náutico-recreativas dentro del Parque, el personal de los prestadores de servicios debe portar en forma visible la credencial de identificación expedida por el Director.</p>	<p>El promovente del proyecto observará que durante la fase de operación de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y Delfinario, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla.</p>
<p>Regla 26. Los prestadores de servicios de actividades náutico-recreativas deben cerciorarse de que tanto su personal como los usuarios que contratan sus servicios, cumplan con lo establecido en el presente instrumento.</p>	<p>El promovente del proyecto observará que durante las distintas fases del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla</p>
<p>Regla 27. En caso de observar alguna violación o incumplimiento al mismo, algún acontecimiento o acción provocada por el hombre que ponga en peligro la integridad o altere las condiciones naturales de los ecosistemas del Parque, o la seguridad del usuario, se obligan a amonestar a aquella persona, notificándole que ha violado el compromiso que firmó y que en ese momento se le reportará a la autoridad del Parque, quien le podrá suspender el servicio. Asimismo, se obligan a reportarlo de forma inmediata a la PROFEPA para que se proceda en estricto apego a las disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>El promovente del proyecto observará que durante las distintas fases del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla</p>
<p>Regla 28. Los prestadores de servicios están obligados a proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal de la SEMARNAP en las labores de inspección, vigilancia y protección del Parque, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia. Los</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y Delfinario, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla.</p>

<p>prestadores de servicios promoverán convenios de concertación con el fin de asegurar su coadyuvancia en asuntos de interés común, como la investigación científica, el monitoreo y la educación ecológica.</p>	
<p>Regla 29. En caso de daños al sistema de boyeo por negligencia de la tripulación, el prestador de servicios será responsable de su reparación; asimismo, deberá hacer del conocimiento del Director cualquier daño al boyeo.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y Delfinario, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla.</p>

III. Zonificación

REGLA	ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN														
<p>Regla 30. Se establecen como áreas geográficas específicas para la realización de actividades dentro de la zonificación, las siguientes:</p> <p>Polígono 1. Costa Occidental de Isla Mujeres</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Áreas geográficas específicas</th> <th style="text-align: center;">Actividades permitidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El Garrafón</td> <td>1, 5, 9, 10, 11, 14 y 4R</td> </tr> <tr> <td>Sur de Manchones Chico. Submarino</td> <td>6, 9, 10, 11, 4R</td> </tr> <tr> <td>Zona litoral</td> <td>1, 5, 9, 10, 11, 4R</td> </tr> <tr> <td>Manchones (incluye Manchones Grande y Manchones Chico)</td> <td>1, 2, 4, 5, 9, 10, 11</td> </tr> <tr> <td>Resto del polígono</td> <td>1, 2, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 7R</td> </tr> <tr> <td>Costa Oriental de Isla Mujeres</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: No "recorrido en la jungla", no buceo nocturno, no pesca de langosta (ver mapa 1). R Actividad restringida.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buceo libre 2. Buceo autónomo diurno 3. Buceo autónomo nocturno 4. Embarcaciones motorizadas 5. Embarcaciones no motorizadas y actividades de playa 6. Submarino 	Áreas geográficas específicas	Actividades permitidas	El Garrafón	1, 5, 9, 10, 11, 14 y 4R	Sur de Manchones Chico. Submarino	6, 9, 10, 11, 4R	Zona litoral	1, 5, 9, 10, 11, 4R	Manchones (incluye Manchones Grande y Manchones Chico)	1, 2, 4, 5, 9, 10, 11	Resto del polígono	1, 2, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 7R	Costa Oriental de Isla Mujeres	10	<p>De acuerdo a esta regla, específicamente para el área Resto del Polígono, que es en donde se ubica las actividades náuticas recreativas que están permitidas son <i>Buceo libre, buceo diurno, embarcaciones motorizadas, embarcaciones no motorizadas y actividades de playa, video y fotografía, Investigación científica, educación ecológica, navegación en tránsito y como actividad restringida remolque recreativo</i>. Al respecto es importante mencionar que esta regla no aplica propiamente al muelle propiedad de "Parador Turístico Playa Pescador" el personal que opere se encargará de verificar que las embarcaciones que amarren en el mismo cumplan con la reglamentación requerida por la dirección del parque.</p>
Áreas geográficas específicas	Actividades permitidas														
El Garrafón	1, 5, 9, 10, 11, 14 y 4R														
Sur de Manchones Chico. Submarino	6, 9, 10, 11, 4R														
Zona litoral	1, 5, 9, 10, 11, 4R														
Manchones (incluye Manchones Grande y Manchones Chico)	1, 2, 4, 5, 9, 10, 11														
Resto del polígono	1, 2, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 7R														
Costa Oriental de Isla Mujeres	10														

7. Remolque recreativo
8. Recorrido en la jungla
9. Video y fotografía
10. Investigación científica
11. Educación ecológica
12. Navegación en tránsito
13. Pesca comercial de langosta
14. Restauración ecológica



IV. Embarcaciones.

REGLA	ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN
<p>Regla 31. Debido al grave y evidente deterioro de los arrecifes, así como a la alta concentración de hidrocarburos que se registra en los tres polígonos del Parque, provocados por el intenso uso y desarrollo de actividades náutico-recreativas, con base en datos obtenidos de los estudios preliminares para la elaboración del Programa de Manejo con los que cuenta el Instituto</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y Delfinario, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla.</p>

<p>Nacional de Ecología, se determina que el límite máximo permisible de embarcaciones, es el siguiente:</p> <p>(...)</p> <p>b) En los Polígonos de Punta Cancún e Isla Mujeres hasta un total de 250 embarcaciones, cuya distribución será hecha al interior del sector de prestadores de servicios náuticos de la zona, siempre y cuando se cumplan los requisitos y criterios establecidos en este documento.</p>	
<p>Regla 32. Toda embarcación que cuente con el permiso otorgado por la SEMARNAP debe portar, instalada a estribor, en lugar visible y fija de manera permanente, la placa de identificación otorgada por el Parque, en coordinación con las Capitánías de Puerto.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y Delfinario, se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla en lo que le concierne.</p>
<p>Regla 33. Las placas de las embarcaciones serán fijas y su falta es motivo para negar el acceso al Parque, con excepción de las embarcaciones de emergencia, particulares y en tránsito.</p>	
<p>Regla 34. Las embarcaciones que ingresen al Parque deben funcionar en óptimas condiciones mecánicas, de seguridad, limpieza y presentación, con la finalidad de evitar daños a los ecosistemas del Parque. Asimismo, deberán contar con trampas para grasas u otros mecanismos similares que eviten que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites.</p>	<p>No aplica al proyecto, sin embargo durante la fase de operación de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y Delfinario, el promovente, en lo que abarca su ámbito de influencia y competencia, dispondrá lo necesario a fin de que se dé cumplimiento a las disposiciones referidas por esta Regla, en lo que le concierne.</p>
<p>Regla 35. La SEMARNAP estudiará la conveniencia de regular el acceso de embarcaciones mayores a los distintos arrecifes, a fin de tomar las medidas técnicamente fundamentadas que correspondan.</p>	<p>No aplica al proyecto, sin embargo se apoya la iniciativa.</p>
<p>Regla 36. Las embarcaciones que tengan servicio de sanitarios deben contar con los tanques contenedores apropiados para aguas residuales y serán responsables de garantizar su adecuada disposición final.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>
<p>Regla 37. Los desechos sólidos generados por los usuarios deberán ser colectados por la tripulación de la embarcación y disponer de ellos apropiadamente, depositándolos en los lugares autorizados por el Ayuntamiento para su recolección.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador”, observará que se cuente con suficientes contenedores clasificados adecuadamente en donde la tripulación podrá disponer de los desechos sólidos y posteriormente canalizarlos a través del servicio de limpia municipal.</p>
<p>Regla 38. Los artefactos o embarcaciones de apoyo empleados para disponer de las aguas residuales, en ningún caso podrán permanecer dentro del Parque más allá del tiempo indispensable para cumplir con su operación inmediata.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p>

V. Autorizaciones, permisos y concesiones

REGLA	ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN
<p>Regla 39. La SEMARNAP, de conformidad con lo dispuesto por 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, requiriendo y considerando las opiniones que al respecto le hagan llegar el Director, la SCT, a través de las Capitanías de Puerto, la SM-AM y el Consejo Técnico Asesor.</p>	<p>El presente estudio constituye una manifestación de impactos ambientales cuyo objetivo es el solicitar a su H. Autoridad, la autorización del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo en cumplimiento a los dispuesto por es esta regla.</p>
<p>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.</p> <p>Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Buceo libre; b) Buceo autónomo; c) Recorridos y/o visitas en embarcaciones motorizadas; d) Recorridos y/o actividades de playa en embarcaciones no motorizadas; e) Remolque recreativo; f) Recorrido en la jungla; g) Videograbación y fotografía submarinas con fines comerciales, y h) Investigación científica. <p>La realización de pesca comercial se llevará a cabo conforme a las concesiones o permisos que se hubieren otorgado.</p> <p>Se deberá dar previo aviso a la SEMARNAP para la realización de actividades de salvataje dentro del Parque.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador”, observará, si se requiere, la tramitación de las autorizaciones necesarias sobre las actividades señaladas en la presente Regla. Dando con ello cumplimiento en su momento a lo dispuesto.</p>

<p>Regla 41. En la solicitud de permiso, el solicitante indicará el polígono o los polígonos del Parque a los que desee acceder, lo cual tomará en cuenta la SEMARNAP a la luz de las necesidades de protección de cada polígono.</p>	
<p>Regla 43. Las actividades de videograbación y fotografía con fines comerciales se permiten dentro del Parque bajo las condiciones del permiso correspondiente expedido por la SEMARNAP.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo señalado, en caso de requerirse.</p>
<p>Regla 44. Las actividades de educación ecológica se permiten dentro del Parque, previo acuerdo con el Director y de conformidad con la zonificación establecida en la Regla 30.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo señalado.</p>
<p>Regla 45. Los arrecifes artificiales, que incluyen la colocación de pecios, sólo se permiten en arenales, previa Manifestación de Impacto Ambiental y resolución favorable a la misma emitida por la SEMARNAP.</p>	<p>No aplica al proyecto.</p> <p>De acuerdo a los comentarios del Sr. Fernando José García Echeгойen de NAUFRAGIOS.ES, tomado textual:</p> <p>“Bueno. He de admitir que en lo tocante a vocabulario y lenguaje técnico marítimo soy un poco talibán. Creo que nuestro vocabulario técnico en uno de los mayores tesoros que tenemos los marinos y nuestro deber es usarlo con corrección, difundirlo y protegerlo. En unos días voy a publicar aquí una iniciativa en ese sentido.</p> <p>Una de las palabras que más se está usando últimamente es el término “pecio”. Y en el 99% de las ocasiones se usa mal. Voy a intentar explicar de la forma más sencilla posible qué es un pecio y cuando se debe usar este término.</p> <p>Para que un buque hundido tenga la consideración de pecio (en inglés wreck y en francés epave) tiene que tener las siguientes cualidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Que el barco se haya hundido. Es decir, que se haya producido su pérdida total y efectiva. 2) Que haya perdido sus cualidades como buque debido al deterioro (que no pueda navegar, flotar etc) 3) Y la más importante: que constituya un “res nullius” (perdón por el latinajo) es decir, que no tenga propietario conocido. La propiedad de un buque prescribe cuando desaparecen sus legítimos propietarios (bien por disolución de la sociedad, bien por fallecimiento) o cuando éstos ejercen su derecho de abandono a favor de los aseguradores y a la vez dichos aseguradores también

	<p>ejercen tal derecho.</p> <p>Algunos ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un buque de guerra nunca será un pecio aunque los catetos de los periodistas hablen del mismo como el pecio del tal o cual barco. Aunque queden cuatro tablas podridas, un ancla oxidada y un cañón del 12 reventado siempre será un buque hundido de la Armada porque los buques de guerra siempre son propiedad del estado que los abandera. Su propiedad no prescribe. - Cuántas veces hemos oído en televisión "se ha localizado el pecio de tal o cual buque o pesquero que se hundió hace unos días". Eso tampoco es un pecio. Sigue teniendo propietario conocido, bien su armador, bien sus aseguradores. Hasta que no termine el proceso de abandono sigue teniendo propietario conocido y si es un naufragio muy reciente algunas de sus cualidades como buque aunque esté hundido. - Todos los buques mercantes o de pesca hundidos en el mar que ya no tienen propietario y que presentan un notable deterioro son pecios. Así de simple. - No es un pecio un barco que no sirve y que se pretende hundir. - Lógicamente hay excepciones y casos que estudiar, pero básicamente estos son los principios generales de lo que es y no es un pecio.
<p>Regla 46. 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 de Manejo y en las presentes Reglas.</p> <p>La SEMARNAP podrá limitar el acceso de las embarcaciones particulares al Parque 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.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y el Delfinario, observará que se difunda dicha información. Así mismo, acercándose las temporadas altas de turismo, se colocarán carteles informativos.</p>
<p>Regla 47. Los permisos para realizar actividades náutico-recreativas otorgadas con anterioridad al presente documento son de carácter temporal y su vigencia es la</p>	<p>Se observará y dará cumplimiento a lo señalado en la presente Regla.</p>

<p>que establece el propio permiso. A partir de la entrada en vigor del Programa de Manejo serán expedidos en forma anual e iniciando su vigencia el 1 de diciembre y serán válidos hasta el siguiente 30 de noviembre de cada año.</p> <p>Dichos permisos serán transferibles de conformidad a lo establecido en el Artículo Segundo Transitorio de las presentes Reglas.</p>	
<p>Regla 48. El otorgamiento o la renovación de los permisos deberá ser solicitado ante la Dirección del Parque, con atención a la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, a más tardar el 30 de septiembre de cada año.</p>	<p>Se observará y dará cumplimiento a lo señalado en la presente Regla.</p>
<p>Regla 49. 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.</p>	<p>Se observará y dará cumplimiento a lo señalado en la presente Regla.</p>
<p>Regla 50. Los permisionarios que no efectúen el trámite de renovación ante el Instituto Nacional de Ecología en el plazo estipulado, perderán el derecho de obtenerla, 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.</p> <p>En caso de que la renovación del permiso sea rechazada, la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas, deberá fundamentar, motivar y notificar personalmente dicha resolución.</p>	<p>Se observará y dará cumplimiento a lo señalado en la presente Regla.</p>
<p>Regla 51. Los prestadores de servicios que pretendan desarrollar actividades náutico-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 Permisionarios que para tal efecto se ha instrumentado en el Parque. El permiso otorgado por la SEMARNAP es independiente del permiso de Servicio de Turismo Náutico otorgado por la SCT; sin embargo la SCT sólo otorgará dichos permisos, previa opinión de la SEMARNAP, cuando los recorridos incluyan las poligonales del Parque.</p>	<p>Se observará y dará cumplimiento a lo señalado en la presente Regla.</p>
<p>Regla 52. Para la obtención del permiso correspondiente, el promovente deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:</p> <p>Nombre del propietario, representante legal y/o razón</p>	<p>Se observará y dará cumplimiento a lo señalado en la presente Regla.</p>

<p>social, domicilio para oír y recibir notificaciones, número telefónico y en su caso fax, y copia del Registro Federal de Causantes. El promovente deberá identificarse con su credencial de elector o pasaporte vigente y proporcionar copia de los mismos.</p> <p>a) Tipo y características específicas de la(s) embarcación(es), anexando fotografía(s) de la(s) embarcación(es). En caso de ser embarcaciones iguales, presentar solamente una fotografía de una de ellas indicando el número total.</p> <p>b) En caso de realizar actividades de buceo autónomo, presentar copia de las certificaciones de buceo vigentes.</p> <p>c) Programa de actividades a desarrollar, incluyendo horarios de salida, retorno y tiempo de estancia en el Parque, anexando croquis de la ruta en la carta de zonificación proporcionada por la Dirección.</p> <p>d) Especificar el manejo y destino final de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos.</p> <p>e) Presentación de un Plan de Emergencias Ecológicas por operación, abastecimiento de combustible, cambios de aceite, incluyendo el listado de equipo necesario para estos casos.</p> <p>Adicionalmente, el promovente podrá presentar, cotejada con el original, fotocopia de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Certificado de Registro o Matrícula de cada embarcación.• Copia del Certificado Nacional de Seguridad Marítima vigente de cada una de las embarcaciones.• Copia del Permiso del Servicio vigente, en vías generales de comunicación por agua en la modalidad que corresponda, o de la solicitud en trámite recibida por la Capitanía de Puerto correspondiente. <p>La Dirección del Parque proporcionará un formato de solicitud que incluirá la carta de zonificación del área natural protegida.</p>	
<p>Regla 53. Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado. Cuando se trate de más de una</p>	<p>Se observará y dará cumplimiento a lo señalado en la presente Regla.</p>

embarcación del mismo dueño o empresa, dichos datos y documentos deberán ser presentados simultáneamente y en lote.	
Regla 54. Para el otorgamiento del permiso o concesión, el Instituto Nacional de Ecología verificará que no se exceda la capacidad de carga del ecosistema, determinada conforme a las disposiciones del Programa de Manejo, y particularmente la Regla 8, que prevé un mecanismo de revisión a través de monitoreos permanentes para medir riesgos e impactos acumulativos.	Se observará y dará cumplimiento a lo señalado en la presente Regla.
Regla 55. Para el otorgamiento del permiso, la autoridad evaluará la excelencia del servicio y, como consecuencia, la calidad de la experiencia que se pueda brindar al visitante del Parque. Esta evaluación se basará en los parámetros socioeconómicos y el análisis del monitoreo por encuestas establecidos en el Programa de Manejo y en las presentes Reglas.	El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario , observará que exista una capacitación continua sobre calidad del servicio y se elaborará un Manual de Buenas Prácticas de Calidad de Servicio.

VI. Prohibiciones

REGLA	ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN
Regla 56. Durante la realización de actividades queda estrictamente prohibido:	El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario , observará que se cumpla esta Regla.
a) Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles, así como desechos sólidos, líquidos o cualquier otro tipo de sustancia que pudiera poner en riesgo a la flora y fauna silvestres.	<p>Se dará cumplimiento a lo indicado en este criterio, ya que en el muelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No habrá generación de residuos de hidrocarburos ya que quedará estrictamente prohibido el llenado de tanques de combustibles dentro del área marina. • No se permitirá el cambio de aceite ni lubricantes de transmisión de maquinaria, ni la reparación de las mismas, dentro del área y zona adyacentes al muelle. • Los recipientes de combustible deberán ser de probada resistencia a procesos erosivos y rupturas, los cuales deberán estar contruidos a base de aluminio o fibra de vidrio con espesores mínimos de 6mm. <p>Además el uso de hidrocarburos, para las herramientas y maquinarias que así lo requieran, serán cargados fuera del sitio del proyecto en áreas indicadas para este fin, así mismo no se pretende el uso de productos químicos no</p>

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL “PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR”, ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

	biodegradables, en ninguna de las etapas del proyecto, ni se pretende su vertimiento a los cuerpos de agua, suelo y/o mar.
b) Navegar o anclarse dentro de las áreas señaladas para la natación, el buceo libre, el buceo autónomo y sobre las formaciones coralinas. En situaciones de emergencia, se procurará anclarse en zonas con fondo arenoso, libres de corales, responsabilizándose de que la embarcación quede fija al fondo, para evitar el garreo de la misma.	Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario , estarán perfectamente marcadas las áreas en donde se podrán amarrar las embarcaciones y no se anclarán en este sitio.
c) Navegar en embarcaciones menores biplaza a una distancia menor de 20 metros del rosario de boyas.	Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario , se observará que las embarcaciones propiedad de la empresa, cumpla con esta Regla.
d) Realizar dentro del Parque cualquier actividad de limpieza de las embarcaciones, así como de reparación y abastecimiento de combustible, o de cualquier otra actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico del Parque. En caso de emergencia, la reparación de motores que pueda tener como consecuencia derrame de combustibles o aceites, debe realizarse cuando menos a una distancia de 500 metros fuera de las zonas arrecifales.	Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario , se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.
e) El achicamiento de sentinas.	Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario , se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.
f) Realizar actividades de remolque recreativo, así como utilizar tablas de vela, tablas de oleaje, embarcaciones menores biplaza, canoas y kayacs sobre las formaciones coralinas.	Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario , se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.
g) Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen la formación de fangos y limos dentro del Parque.	Durante la fase de reparación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y la instalación de la infraestructura requerida para el Delfinario , se realizará el dragado del área que se ubica entre los muelles (ver figura de ubicación). El vertido de la arena provocará, local y temporalmente, un aumento de los sólidos en suspensión. Es preciso insistir en el carácter temporal y local de la actividad; en efecto: cada día, por término medio, se avanza una media de 20 metros en el dragado y la deposición de arena; es en estos 20 metros dónde se producirá la emisión y dispersión de sólidos al agua. El tiempo máximo de sedimentación, según las experiencias realizadas, es de 30 minutos y la velocidad máxima de la corriente, según información de la CFE, es de 0,5

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL “PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR”, ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

	<p>metros/segundo, por lo tanto, en dicho tiempo, la distancia máxima recorrida por los sedimentos es de 900 metros. La distancia mínima de la zona de corales el Faro a la zona de vertido es de 3,600 metros al norte (que es la dirección de la marea); por lo tanto no habría riesgo de deposición de sedimentos. Como el avance medio del extendido de arena es de 20 metros/día, significa que sólo en tres días no existe riesgo de que una pequeña parte de los sedimentos alcance a la zona de corales, ya que la deposición de los sedimentos durará aproximadamente 30 minutos, alcanzando 900 metros. Sin embargo, se evitará que existan sólidos en suspensión, ya que se utilizará una malla geotextil para cubrir el área de trabajo.</p>
h) Pescar, cazar, retener o apropiarse de especies de flora y fauna silvestres sin la autorización correspondiente.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.</p>
i) La introducción de especies exóticas.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.</p>
j) Pararse, asirse o tocar los arrecifes, usar guantes, arrastrar equipo sobre las formaciones coralinas, así como remover sedimentos del fondo marino.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.</p>
k) Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.</p>
l) Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.</p>
m) Usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas del Parque.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.</p>
n) Instalar plataformas.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.</p>
o) La infraestructura de cualquier índole, cuando pueda causar desequilibrio ecológico en el Parque.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.</p>
p) Usar bronceadores o bloqueadores solares que no sean biodegradables.	<p>Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario, se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla, ya que una de las reglas</p>

	para ingresar a las instalaciones marinas del Parador Turístico, es que no se permite la entrada con bronceadores o bloqueadores solares no biodegradables. Como medida, además de estar impreso en los folletos, habrá carteles informativos al respecto. Y sólo podrán usar los que se vendan en el sitio.
q) Amarrarse a los rosarios de boyas de señalización.	Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y el Delfinario , se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.
r) El tráfico de embarcaciones con un calado mayor a 2.0 metros.	Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y el Delfinario , se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.
El uso de reflectores enfocados hacia el mar, después de la 18:00 horas y hasta las 6:00 horas.	Durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y el Delfinario , se observará que se cumpla estrictamente con esta Regla.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA;
Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 1988).

"Artículo 15: Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

(...)

II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad.

(...)

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

En donde el artículo 28 establece lo siguiente:

“ARTICULO 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 ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: (...)*

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

(...)

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 litorales o zonas federales;”

De la misma manera, se da cumplimiento al artículo 30 de esta Ley:

ARTÍCULO 30.- *“Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28° de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá de contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el ó los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”*

III.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (REIA; Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2000).

"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:

(...)

A) Hidráulicas:

(...)

III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas.

(...)

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:

(...)

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Que de acuerdo a lo señalado en el **REIA**, el proyecto reparación de los muelles en el "**Parador Turístico Playa Pescador**" y la **instalación de un Delfinario** se encuentran descrito dentro del artículo 5, incisos A, Q y R, por lo que la **promovente**, somete a la Evaluación del Impacto ambiental el presente estudio.

Asimismo, en el Capítulo III del Procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental, el artículo 9° indica que:

"Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita la autorización".

Adicionalmente, del Artículo 11° del mismo reglamento, se deduce que la Manifestación del Proyecto reparación de los muelles en el "**Parador Turístico Playa Pescador**" y la **instalación de un Delfinario**, es de nivel Particular, de acuerdo con los criterios enumerados en el mismo, porque:

-No se trata de obras de parques industriales, acuícola, carreteras, vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general proyectos que alteren cuencas hidrológicas.

-No se trata de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.

-No se trata de obras o actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada y:

-Tampoco se pretende afectar la interacción de los diferentes componentes a nivel regional, ni se prevén impactos acumulativos, ni sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Ley General de Vida Silvestre. (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000)

(...)

ARTICULO 39.- "Los propietarios o legítimos poseedores de los predios o instalaciones en los que se realicen actividades de conservación de Vida Silvestre deberán dar aviso a la Secretaría, la cual procederá a su incorporación al Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. Asimismo, cuando además se realicen actividades de aprovechamiento, deberán solicitar el registro de dichos predios o instalaciones como Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.

Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, serán el elemento básico para integrar el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, y tendrán como objetivo general la conservación de hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres.

Podrán tener objetivos específicos de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable "

ARTÍCULO 40.- "Para registrar los predios como unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, la Secretaría integrará, de conformidad con lo establecido en el reglamento, un expediente con los datos generales, los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios; la ubicación geográfica, superficie y colindancias de los mismos; y un plan de manejo.

El plan de manejo deberá contener:

- a) Sus objetivos específicos; metas a corto, mediano y largo plazos; e indicadores de éxito.*
- b) Información biológica de la o las especies sujetas a plan de manejo.*
- c) La descripción física y biológica del área y su infraestructura.*
- d) Los métodos de muestreo.*
- e) El calendario de actividades.*
- f) Las medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares.*
- g) Las medidas de contingencia.*
- h) Los mecanismos de vigilancia.*
- i) En su caso, los medios y formas de aprovechamiento y el sistema de marca para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable.*

El plan de manejo deberá ser elaborado por el responsable técnico, quien será responsable solidario con el titular de la unidad registrada, del aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, su conservación y la de su hábitat, en caso de otorgarse la autorización y efectuarse el registro."

ARTÍCULO 41.- *"Una vez analizada la solicitud, la Secretaría expedirá, en un plazo no mayor de sesenta días, una resolución en la que podrá:*

Registrar estas unidades y aprobar sus planes de manejo en los términos presentados para el desarrollo de las actividades.

Condicionar el desarrollo de las actividades a la modificación del plan de manejo, en cuyo caso, se señalarán los criterios técnicos para efectuar dicha modificación.

La Secretaría sólo podrá negar el registro de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre, cuando:

I. Se contravenga lo establecido en la Ley, el Reglamento, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables;

II. Se comprometa la biodiversidad o la capacidad productiva en el predio, donde se pretende establecer la Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre;

III. El responsable técnico o los poseedores del predio hayan sido sancionados por cualquier tipo de aprovechamiento ilícito de vida silvestre;

IV. Se presenten conflictos de límites o sobreposición de predios, y

V. El programa de manejo no sea congruente y consistente con el estudio de población presentado."

(...)

ARTÍCULO 78.- *"Las colecciones científicas y museográficas, públicas o privadas, de especímenes de especies silvestres, deberán registrarse y actualizar sus datos anualmente ante la autoridad correspondiente en el padrón que para tal efecto se lleve, de conformidad con lo establecido en el reglamento, y para el caso de ejemplares vivos, contar con un plan de manejo autorizado por la Secretaría.*

Los predios e instalaciones que manejen vida silvestre en forma confinada, como zoológicos, espectáculos públicos y colecciones privadas, sólo podrán operar si cuentan con planes de manejo autorizados por la Secretaría, y además deberán registrarse y actualizar sus datos anualmente ante la autoridad correspondiente, en el padrón que para tal efecto se lleve, de conformidad con lo establecido en el reglamento.

Queda prohibido el uso de ejemplares de vida silvestre en circos."

(...)

ARTÍCULO 78 Bis. *"Los planes de manejo a los que se refiere el artículo anterior deberán contener como mínimo los siguientes elementos:*

a) *Especies, número de ejemplares e información biológica de cada una de ellas;*

b) *Tipo de confinamiento por especie y número de ejemplares;*

c) *La descripción física y biológica del área y su infraestructura, y sus medidas de manejo por especie y número de ejemplares;*

d) *Dieta a proporcionar a cada ejemplar de acuerdo a su especie;*

e) *Cuidados clínicos y de salud animal;*

f) *Medio de transporte para movilización;*

g) *Medidas de mantenimiento, seguridad e higiene;*

h) *Aspectos de educación ambiental, de conservación y reproducción de las especies, con especial atención en aquellas que estén en alguna categoría de riesgo;*

i) *Medidas para garantizar el trato digno y respetuoso durante su confinamiento, manejo, traslado, exhibición, adaptación a un nuevo espacio y entrenamiento responsable, entre otros;*

j) *Calendario de actividades;*

k) *Las medidas de seguridad civil y contingencia;*

l) *Los mecanismos de vigilancia;*

m) Los métodos de contención a utilizar en caso de alguna emergencia o contingencia;

n) El tipo de marcaje de los ejemplares por especie, y

o) Aquellas establecidas en el Reglamento y demás disposiciones que resulten aplicables.

Previo a la autorización del plan de manejo, la Secretaría, considerando las dimensiones, características, número de especies o ejemplares, estará facultada para constatar físicamente que los predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada, cuenten con el área e infraestructura necesarias para su manejo, así como la capacidad técnica y operativa suficiente para ejecutar los planes de manejo.

La Secretaría emitirá los requerimientos mínimos necesarios para el manejo de cada especie para su vida en confinamiento."

Una vez que se cuente con la autorización de Impacto Ambiental para el Proyecto **Reparación** de los muelles y Dragado para la **instalación** de un **Delfinario** como proyecto asociado al "**Parador Turístico Playa Pescador**", **Isla Mujeres, Quintana Roo**, se realizará el trámite respectivo ante la Dirección General de Vida Silvestre para dar cumplimiento a los artículos 40, 41, 78 y 78Bis de la presente Ley.

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006)

(...)

ARTÍCULO 12.- Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:

I. Nombre, denominación o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, así como teléfono, fax o correo electrónico;

II. Número de registro correspondiente, en caso de que se trate de una UMA previamente establecida;

III. Nombre del representante legal o nombre de las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones;

IV. Firma autógrafa o electrónica del interesado;

V. Lugar y fecha de la solicitud;

VI. Información que el promovente considere confidencial, reservada o comercial reservada en los términos previstos en el artículo 19 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, y

VII. Información particular requerida para cada trámite específico, de conformidad con la Ley y este Reglamento.

En cada trámite que se realice deberá presentarse copia de la identificación oficial o el acta constitutiva en caso de personas morales, o bien, el número de Registro de Personas Acreditadas en caso de contar con el mismo.

Los formatos a los que hace referencia el presente artículo se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y estarán disponibles al público en las oficinas de la Secretaría o en su página electrónica y serán de libre reproducción.

(...)

ARTÍCULO 26.- *“Para efectuar el registro señalado en el artículo 78, segundo párrafo de la Ley, los zoológicos, espectáculos públicos fijos o itinerantes, circos y colecciones privadas se sujetarán a lo dispuesto en los artículos 131 y 131 Bis de este Reglamento.”*

ARTÍCULO 27.- *“Los predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada, fuera de su hábitat natural, distintos a los señalados en el artículo anterior, se inscribirán en el padrón a que se refiere el artículo 78, segundo párrafo de la Ley, para lo cual presentarán, para aprobación de la Secretaría, el plan de manejo correspondiente,*

que contendrá los elementos señalados en el artículo 78 Bis de la Ley y 42 del presente Reglamento.

En estos casos, la Secretaría resolverá lo conducente en términos de lo previsto en el artículo 131 Bis de este ordenamiento.

(...)

ARTÍCULO 37.- "La elaboración, evaluación y aprobación de los planes de manejo se sujetará a lo establecido en la Ley y lo que dispone la presente sección.", esto es del artículo 38 al artículo 47 del presente Reglamento.

ARTÍCULO 131.- "La Secretaría integrará un padrón en el cual registrará las colecciones científicas y museográficas, públicas o privadas, de especímenes de especies silvestres, así como los predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada, fuera de su hábitat natural, como zoológicos, espectáculos públicos, fijos o itinerantes, circos y colecciones privadas que manejen vida silvestre fuera de su hábitat, para lo cual los interesados presentarán ante la Secretaría una solicitud en el formato que para tal efecto establezca la Secretaría, la cual contendrá los requisitos previstos en las fracciones I, III, IV y V del artículo 12 del presente Reglamento. A dicha solicitud se anexará:

I. La documentación que ampare la legal procedencia de los ejemplares. En el caso de colecciones científicas o museográficas dicha documentación incluirá las constancias foliadas en las que se integren los datos sobre el movimiento del material biológico y las copias simples de las fichas de depósito respectivas, y

II. El plan de manejo que contenga los elementos descritos en el artículo 78 Bis de la Ley y el inventario de ejemplares de especies silvestres que se manejen, en el cual se indicará el nombre común y científico de la especie, su descripción, el sexo, el tipo y número de marca, así como la siguiente:

a) La ubicación de predios o instalaciones, cuando se trate de zoológicos, espectáculos públicos fijos, circos establecidos de manera permanente y colecciones privadas;

b) La información prevista en el artículo 42 del presente Reglamento, cuando se trate de predios e instalaciones que manejen ejemplares y poblaciones de flora silvestre exóticos, o

c) Los objetivos generales y específicos del plan de manejo, así como las actividades de educación ambiental e investigación que, en su caso, se pretendan realizar, sólo cuando se trate de PIMVS.

En el caso de colecciones científicas o museográficas de ejemplares muertos o de partes o derivados de la vida silvestre, el requisito contenido en la fracción II del presente artículo se tendrá por cumplido únicamente con la presentación del inventario de las especies, partes o derivados que integran el acervo correspondiente, que contenga la información prevista en la propia fracción II.

Las personas físicas o morales que queden registradas en el padrón a que se refiere el presente artículo deberán presentar anualmente ante la Secretaría, la información actualizada a que se refieren las fracciones I y II del presente artículo, en el formato que para tal efecto expida la Secretaría. La actualización de la información se integrará en el padrón, una vez que la Secretaría la revise y apruebe y se tendrá por integrada al plan de manejo respectivo.

Cuando se trate de espectáculos itinerantes, incluidos los circos que no estén establecidos en algún lugar de manera permanente, a la actualización anual señalada en el párrafo anterior se integrará la información relativa al número de nacimientos: especificando las medidas adoptadas para la supervivencia del ejemplar; muertes: especificando su causa y la forma de disposición final del ejemplar; enfermedades; contingencias ocurridas: especificando las medidas adoptadas para su atención, así como el incremento derivado de la incorporación de nuevos ejemplares, caso en el cual se adjuntará la documentación con la que se acredite la legal procedencia de los mismos.

El procedimiento para el registro en el padrón a que se refiere el presente artículo se sujetará a lo previsto en el artículo siguiente.

Una vez que se cuente con la autorización de impacto ambiental, se solicitará a la Dirección General De Vida Silvestre, el registro referido, para el delfinario que se

instalará entre los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador", y con ello dar cumplimiento al artículo 12 del presente Reglamento.

Una vez realizado el plan de manejo para los delfines y someterlo posteriormente a la revisión de la Dirección General De Vida Silvestre, se estará dando cumplimiento a los artículos 26, 27, 37, 38, 39, 40. 41, 42, 43, 44, 45, 46, y 47 del presente Reglamento.

Ley Federal del Mar. (Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1986)

(...)

ARTÍCULO 2.- "La presente Ley es de jurisdicción federal, rige en las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y, en lo aplicable, más allá de éste en las zonas marinas donde la Nación ejerce derechos de soberanía, jurisdicciones y otros derechos. Sus disposiciones son de orden público, en el marco del sistema nacional de planeación democrática".

ARTÍCULO 3.- "Las zonas marinas mexicanas son:

- a) El Mar Territorial
- b) Las Aguas Marinas Interiores
- c) La Zona Contigua
- d) La Zona Económica Exclusiva"

(...)

ARTÍCULO 6.- "La soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente Ley, se ejercerán según lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable, respecto a:

I.- Las obras, islas artificiales, instalaciones y estructuras marinas;

(...)

IV.- El aprovechamiento económico del mar, inclusive la utilización de minerales disueltos en sus aguas, la producción de energía eléctrica o térmica derivada de las mismas, de las corrientes y de los vientos, la captación de energía solar en el mar, el desarrollo de la zona costera, la maricultura, el establecimiento de parques marinos nacionales, la promoción de la recreación y el turismo y el establecimiento de comunidades pesqueras;

(...)

ARTÍCULO 7.- *“Corresponde al Poder Ejecutivo Federal la aplicación de esta Ley, a través de las distintas dependencias de la Administración Pública Federal que, de conformidad con la Ley Orgánica de ésta y demás disposiciones legales vigentes, son autoridades nacionales competentes según las atribuciones que confieren cada una de ellas”*

Se está sometiendo el presente estudio de impacto ambiental para su evaluación y sometimiento a la legislación nacional aplicable, por tratarse de una instalación marina en aguas nacionales, tal y como lo especifican el artículo 2, 3, 6, fracción I y IV y 7 de esta Ley.

Ley de Navegación (Actualizada al 25 de enero de 2001)

ARTÍCULO 3.- *“Es de jurisdicción federal todo lo relacionado con las vías generales de comunicación por agua, la navegación y el comercio marítimos en las aguas interiores y en las zonas marinas mexicanas”.*

Reglamento de Turismo Náutico (fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 1 de octubre de 2004)

ARTÍCULO 1.- *“El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la navegación que con fines recreativos se realiza en las vías navegables con embarcaciones menores*

de recreo y deportivas, sea para uso particular o con fines comerciales para brindar servicios a terceros."

Artículo 1º, este tiene por objeto reglamentar la navegación que con fines recreativos se realiza en las vías navegables con embarcaciones menores de recreo y deportivas, sea para uso particular o con fines comerciales para brindar servicios a terceros.

En cuanto a las disposiciones que tienen relación con el proyecto en materia de impacto ambiental, se tienen los siguientes:

(...)

ARTICULO 8.- *"Los operadores, propietarios, legítimos poseedores o usuarios de embarcaciones menores de recreo y deportivas, deberán adoptar las acciones preventivas necesarias, a fin de evitar que intencional o accidentalmente desde sus embarcaciones se tiren en las vías navegables basura, aceites, combustibles, aguas de sentinas, aguas sucias o cualquier otro agente contaminante, por lo que serán solidariamente responsables con quien infrinja lo anterior, de conformidad con las disposiciones aplicables."*

(...)

ARTÍCULO 16.- *Los navieros interesados en obtener permiso para la prestación de servicios de turismo náutico a terceros, deberán presentar solicitud ante la Capitanía de Puerto en cuya jurisdicción pretendan prestar el servicio, acompañada de:*

(...)

Inciso VII.- *en las rutas que tengan como destino parques, áreas o zonas marinas protegidas o de reserva ecológica, el solicitante deberá exhibir el permiso para realizar en ellas su actividad, expedido por la autoridad competente en materia ambiental.*

(...)

ARTÍCULO 30.- *"En caso de requerir avituallamiento, mantenimiento preventivo o correctivo, o efectuar reabastecimiento de combustible, las embarcaciones deberán ser*

llevadas hasta la marina, muelle o astillero que brinde el servicio o la zona federal autorizada para tal fin por las autoridades competentes."

(...)

ARTÍCULO 34.- *"Previo al inicio del servicio, el Prestador de servicios deberá instruir al usuario en el correcto desarrollo del mismo, indicando:*

(...)

Inciso VI.- *En su caso, recomendaciones sobre la conservación y preservación de la flora y fauna acuáticas, y*

(...)

Inciso VII.- *La zona navegable dentro de la cual se podrá desarrollar el servicio.*

(...)

ARTÍCULO 36.- *"En todos los casos, el Prestador de servicios deberá observar invariablemente lo siguiente:*

(...)

Inciso IX.- *Evitar arrojar basura, aguas residuales o combustible, que puedan ocasionar daños en las vías navegables, por lo que establecerá los procedimientos necesarios para el manejo de tales elementos generados como desecho durante la actividad."*

Ley de Aguas Nacionales (D.O.F. el 1 de Diciembre de 1992)

Es reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia de aguas nacionales. En lo particular regula la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Cabe aclarar que el Artículo 38, fracción II, establece que, previo a los estudios técnicos que al efecto se elaboren y publiquen, se podrá reglamentar la extracción y utilización de aguas nacionales, establecer zonas de veda o declarar la reserva de agua para proteger o restaurar un ecosistema.

El artículo 47, establece que las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo y además "La Comisión" promoverá el aprovechamiento de aguas residuales de los sistemas de agua potable y alcantarillado, que se podrán realizar por los municipios, los organismos operadores o por terceros.

La misma Ley en su Título Sexto de Usos del Agua, en su artículo 82, señala que:

"La explotación uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales, previa la concesión respectiva otorgada por "La Comisión" en los términos de la presente ley y su reglamento.

En el Título Séptimo de prevención y Control de la Contaminación de las Aguas, el Artículo 85 señala la obligatoriedad por ser de interés público, la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger la calidad del agua en los términos señalados en los artículos 86 incisos III, IV, V, VI y VII; artículo 87 todos sus incisos, artículo 88, 89, y 90.

En el Título Octavo Capítulo I, el artículo 97 permite que los usuarios de aguas nacionales puedan realizar por sí o por terceros, cualquier obra de infraestructura hidráulica que se requiera para su explotación o aprovechamiento. La administración y operación de estas obras será responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.

Para dar cumplimiento con lo establecido en esta Ley, y una vez que se tenga la autorización de impacto ambiental, se solicitará a la SCT, la concesión correspondiente de la zona marina, ya que dicha autorización es requisito previo para poder iniciar el trámite.

No se producirá ninguna contaminación a las aguas nacionales.

Al utilizar sanitarios conectados al drenaje en tierra, y hacer la descarga de las aguas residuales en el sistema municipal de planta de tratamiento de aguas residuales, se dará cumplimiento al Artículo 7 fracción II, relativo a la conservación de las aguas nacionales.

Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado De Quintana Roo.

La presente Ley contempla entre los incisos del Artículo 1º lo siguiente:

I. Garantizar el derecho de toda persona, dentro del territorio del Estado de Quintana Roo, a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, y establecer las acciones necesarias para exigir y conservar tal derecho;

(...)

IV. Establecer el derecho y la obligación corresponsable de las personas dentro del territorio del Estado, en forma individual o colectiva, para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, el desarrollo sustentable y la protección al ambiente;

En general, analizando los criterios de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado De Quintana Roo su propósito es:

Aprovechar en forma sustentable los recursos naturales e incrementar la calidad de vida de la población, así como preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir el deterioro ambiental, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas

Estos criterios coinciden con los objetivos y propósitos del proyecto reparación de los muelles en el "**Parador Turístico Playa Pescador**" y la **instalación de un Delfinario**

Ley de Navegación (Actualizada al 25 de enero de 2001)

El Artículo 3º de la Ley de Navegación indica que:

"Es de jurisdicción federal todo lo relacionado con las vías generales de comunicación por agua, la navegación y el comercio marítimos en las aguas interiores y en las zonas marinas mexicanas".

Reglamento de Turismo Náutico:

El presente reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 1 de octubre de 2004, y entró en vigor al día siguiente de su publicación. De acuerdo con el Artículo 1º, este tiene por objeto reglamentar la navegación que con fines recreativos se realiza en las vías navegables con embarcaciones menores de recreo y deportivas, sea para uso particular o con fines comerciales para brindar servicios a terceros.

En cuanto a las disposiciones que tienen relación con el proyecto en materia de impacto ambiental, se tienen los siguientes:

(...)

Artículo 8.- *“Los operadores, propietarios, legítimos poseedores o usuarios de embarcaciones menores de recreo y deportivas, deberán adoptar las acciones preventivas necesarias, a fin de evitar que intencional o accidentalmente desde sus embarcaciones se tiren en las vías navegables basura, aceites, combustibles, aguas de sentinas, aguas sucias o cualquier otro agente contaminante, por lo que serán solidariamente responsables con quien infrinja lo anterior, de conformidad con las disposiciones aplicables.”*

El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de **operación del muelle como parte de las instalaciones de “Parador Turístico Playa Pescador” y el Delfinario**, para que las embarcaciones que presten servicio para trasladar turistas al Parador Turístico cumplan con esta disposición.

(...)

Artículo 16.- *“Los navieros interesados en obtener permiso para la prestación de servicios de turismo náutico a terceros, deberán presentar solicitud ante la Capitanía de Puerto en cuya jurisdicción pretendan prestar el servicio, acompañada de:*

(...)

Inciso VII.- *en las rutas que tengan como destino parques, áreas o zonas marinas protegidas o de reserva ecológica, el solicitante deberá exhibir el permiso para realizar en ellas su actividad, expedido por la autoridad competente en materia ambiental.*

(...)

ARTÍCULO 30.- *"En caso de requerir avituallamiento, mantenimiento preventivo o correctivo, o efectuar reabastecimiento de combustible, las embarcaciones deberán ser llevadas hasta la marina, muelle o astillero que brinde el servicio o la zona federal autorizada para tal fin por las autoridades competentes."*

(...)

ARTÍCULO 34.- *"Previo al inicio del servicio, el Prestador de servicios deberá instruir al usuario en el correcto desarrollo del mismo, indicando:*

(...)

Inciso VI.- *En su caso, recomendaciones sobre la conservación y preservación de la flora y fauna acuáticas, y*

(...)

Inciso VII.- *La zona navegable dentro de la cual se podrá desarrollar el servicio.*

(...)

ARTÍCULO 36.- *"En todos los casos, el Prestador de servicios deberá observar invariablemente lo siguiente:*

(...)

Inciso IX.- *Evitar arrojar basura, aguas residuales o combustible, que puedan ocasionar daños en las vías navegables, por lo que establecerá los procedimientos necesarios para el manejo de tales elementos generados como desecho durante la actividad."*

El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de **operación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y el Delfinario**, para que las embarcaciones que presten servicio para trasladar turistas al Parador Turístico cumplan con estas disposiciones.

Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 1 de octubre de 2004)

ARTÍCULO 1.- *El presente reglamento se aplicará a los vertimientos deliberados de materias, sustancias o desechos en aguas marítimas jurisdiccionales mexicanas.*

ARTÍCULO 2.- *Corresponde a la Secretaría de Marina, a través de la Armada de México y de las direcciones especializadas de la propia Secretaría la aplicación de este reglamento respecto del cumplimiento de sus disposiciones, aspectos técnicos y otorgamientos de los permisos.*

(...)

ARTÍCULO 5.- *"Ninguna persona física o moral podrá efectuar vertimientos deliberados sin la previa autorización expedida por la Secretaría de Marina, quien la otorgará en la forma y términos que señala este reglamento."*

ARTÍCULO 6.- *"Los interesados en realizar un vertimiento, deberán solicitar por escrito ante la Secretaría de Marina, el permiso a que se refiere el artículo anterior, en el que se especificarán la materia, la forma, el envase y la fecha en que se propongan verterla."*

ARTÍCULO 34.- *"Integran y forman parte de este reglamento los anexos I, II y III del Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, suscrito por el Gobierno de México, y que mencionan las materias objeto del mismo y los factores que se tomarán en cuenta en el otorgamiento de los permisos."*

ANEXO I

1. *Compuestos orgánicos halogenados.*
2. *Mercurio y compuestos de mercurio.*
3. *Cadmio y compuestos de cadmio.*
4. *Plásticos persistentes y demás materiales sintéticos persistentes tales como redes y cabos, que puedan flotar o quedar en suspensión en el mar de modo que puedan obstaculizar materialmente la pesca, la navegación u otras utilidades legítimas del mar.*
5. *Petróleo crudo, fuel-oil, aceite pesado diesel, y aceites lubricantes, fluidos hidráulicos, y mezclas que contengan esos hidrocarburos, cargados con el fin de ser vertidos.*
6. *Desechos u otras materias de alto nivel radiactivo que por razones de salud pública, biológicas o de otro tipo hayan sido definidos por el órgano internacional competente en esta esfera, actualmente el Organismo Internacional de Energía Atómica, como inapropiados para ser vertidos en el mar.*
7. *Materiales de cualquier forma (por ejemplo, sólidos, líquidos, semilíquidos, gaseosos o vivientes) producidos para la guerra química y biológica.*
8. *Los párrafos precedentes del presente anexo no se aplicarán a sustancias que se transformen rápidamente en el mar en sustancias inocuas mediante procesos físicos, químicos o biológicos, siempre que:*
 - I. *No den mal sabor a la carne de los organismos marinos comestibles, o*
 - II. *No pongan en peligro la salud del hombre o de los animales domésticos.*

Analizando las sustancias enlistadas en éste Reglamento, se puede definir que el único producto que será arrojado al delfín encontrándose en el mar será pescado, y ya que este producto se encuentra en el punto 8 incisos I y II del mismo anexo, se puede

considerar que no es un vertimiento de un desecho, sin embargo los art. 5 y 6 del Reglamento y las consideraciones en los anexos permiten percibir que en otra interpretación si podría considerarse como un vertimiento, por lo que paralelamente a la entrega de la presente manifestación, se estará entregando el formato H (Solicitud de Permiso para efectuar Vertimiento de Desechos y otras Materias al Mar), a la Secretaría de Marina para obtener el permiso correspondiente.

Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991)

(...)

ARTÍCULO 5.- "Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.

Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes."

El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y el Delfinario, para que se permita en todo momento la inspección y revisión del proyecto por parte de la autoridad ambiental. De igual forma se dará cumplimiento a este Reglamento al solicitar la concesión de la zona federal del sitio.

*Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental -Particular del presente proyecto se tiene como finalidad la solicitud de la autorización en materia de impacto ambiental para el Proyecto **Reparación** de los muelles y Dragado para la **instalación** de un **Delfinario** como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla*

Mujeres, Quintana Roo, dando cumplimiento a lo establecido en los las diferentes normas y reglamentos aplicables al mismo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003)

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006)

De acuerdo a la descripción del proyecto, no se producirán residuos sólidos en una cantidad mayor a 10 tons por año, por lo que no se requerirá de un plan de manejo para residuos de manejo especial, sin embargo, los residuos que se generen, principalmente botellas de plástico y residuos de pescado, serán enviados a la instalación en tierra para su almacenamiento provisional y disposición al Organismo Operador del Sistema de Limpia Municipal.

Las baterías gastadas serán enviadas cada 6 meses a tierra para su disposición a alguna empresa autorizadas para su acopio y destino final. De esta manera, se da cumplimiento a lo establecido en los arts. 5, 46 y 47 de la ley y 43 del reglamento.

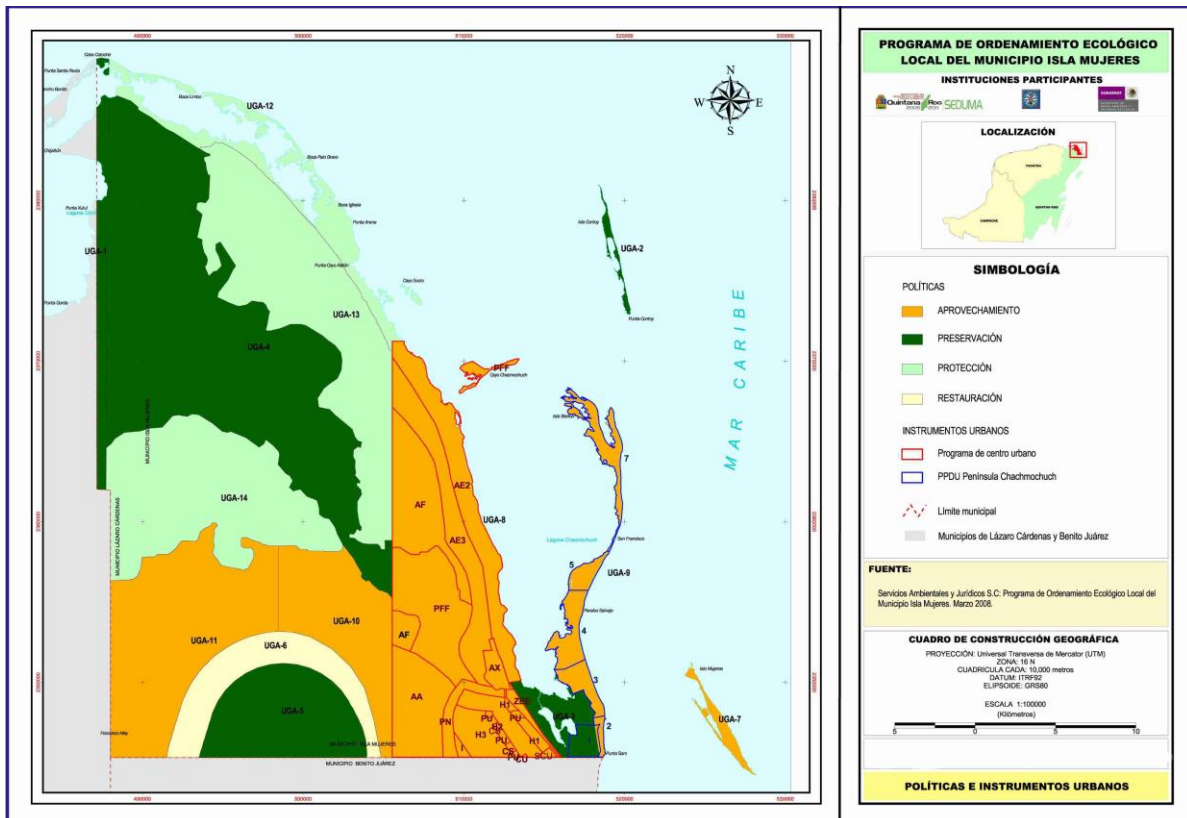
III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. (POEL IM Publicado en el periódico oficial del estado de quintana roo el 9 de abril de 2008).

Uso de suelo indicados y criterios de regulación ecológica de la UGA 7, denominada "Isla Mujeres"

UGA	POLÍTICA	RECURSOS Y PROCESOS PRIORITARI	USOS			USOS INCOMPATIBLES
			PREDOMINANTES	COMPATIBLES	CONDICIONADOS	
7 Isla Mujeres	Aprovechamiento Sustentable	Paisaje y playas Suelo y agua, Áreas verdes.	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres			Aquéllos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres o bien los que causen deterioro a los recursos y procesos prioritarios.

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

POLÍTICA AMBIENTAL	Aprovechamiento Sustentable
LINEAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear áreas verdes que eleven la calidad de vida de los habitantes. ✓ Conservar las áreas verdes existentes. ✓ Proteger los manglares presentes en la isla. ✓ Rehabilitar y conservar los cuerpos de agua ubicados en zonas urbanas. ✓ Mantener las condiciones visuales del paisaje hacia la zona litoral.
ESTRATEGIAS: Objetivos específicos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover el alcance del indicador de 9 m² de área verde por habitante. 2. No hay cambios de uso de suelo en áreas verdes. 3. Se mantiene la cobertura actual de manglares. 4. No hay asentamientos humanos dentro de la zona federal marítimo terrestre de los cuerpos de agua interiores (Salina Grande, Chica) 5. Las riveras de las lagunas Salina Grande, Salina Chica y laguna Makax recuperen sus condiciones ecológicas. 6. Se alcanzan los límites máximos permisibles de contaminantes en los cuerpos de agua establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables. 7. No se registra contaminación visual hacia la zona litoral.



Criterios de regulación ecológica de aplicación general:

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL ORDENAMIENTO
RECURSO PRIORITARIO AGUA	
<p>CG-01.- Para la recarga de los acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes:</p> <p>a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio,</p> <p>b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio,</p> <p>c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie total del predio, y</p> <p>d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40 % de la superficie total del predio.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo en la ZOFEMAT, estas estructuras estarán piloteadas y serán de madera dura de la región el Delfinario se ubicará en el espacio que queda entre los pilotes, por lo que el área de desarrollo del proyecto no impide la filtración del agua pluviales al suelo y subsuelo.</p>
<p>CG-02.- Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo cuenta con sanitarios en el predio, se hará el estudio, las gestiones y los cálculos para hacer uso de agua pluvial recolectada en los techos del proyecto, para su funcionamiento cuando este recurso esté disponible.</p>

<p>CG-03.- No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua, ni al mar.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo indicado en este criterio, ya que:</p> <p>No habrá generación de residuos de hidrocarburos ya que quedará estrictamente prohibido el llenado de tanques de combustibles dentro del área marina.</p> <p>No se permitirá el cambio de aceite ni lubricantes de transmisión de maquinaria, ni la reparación de las mismas, dentro del área y zona adyacentes al muelle.</p> <p>Los recipientes de combustible deberán ser de probada resistencia a procesos erosivos y rupturas, los cuales deberán estar contruidos a base de aluminio o fibra de vidrio con espesores mínimos de 6mm.</p> <p>Además el uso de hidrocarburos, para las herramientas y maquinarias que así lo requieran, serán cargados fuera del sitio del proyecto en áreas indicadas para este fin, así mismo no se pretende el uso de productos químicos no biodegradables, en ninguna de las etapas del proyecto, ni se pretende su vertimiento a los cuerpos de agua, suelo y/o mar.</p>
<p>CG-04.- Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas.</p>	<p>Las aguas residuales generadas en todas las etapas del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, se conectaran a la red de drenaje del municipio.</p>
<p>CG-05.- Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin de detectar y prevenir la contaminación del Recurso.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no hará uso de agroquímicos en ninguna de sus etapas.</p>
<p>CG-06.- Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.</p>	<p>Las aguas residuales generadas en todas las etapas del proyecto.</p>
<p>CG-07.- La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-006-CNA-1997.- Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no pretende la ubicación de fosa sépticas, por lo que el presente criterio no es vinculable.</p>

<p>CG-08.- La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada y autorizada de conformidad con la normatividad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado</p>	<p>El proyecto consiste en el dragado, la reparación de los muelles y la construcción de una sección de muelle en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la instalación de un Delfinario el proyecto cuenta con sanitarios en el predio, y la descarga de la totalidad del agua que se usa en el mismo está conectados a la red de drenaje del municipio.</p> <p>Se hará el estudio, las gestiones y los cálculos para hacer uso de agua pluvial recolectada en los techos del proyecto, para su funcionamiento cuando este recurso esté disponible y se dará cumplimiento con la normatividad aplicable requerida por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, el sistema de canalización de agua pluvial y drenaje sanitario estarán completamente separados.</p>
<p>CG-09.-En todas las obras y/o actividades se deben separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.</p>	
<p>CG-10.- Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.</p>	
<p>CG-11.-Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberá contar con un programa integral de manejo de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición final), que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. Dicho programa deberá ser previamente aprobado por la autoridad competente.</p>	<p>Para el cumplimiento del presente criterio se contara con un programa integral de manejo de desechos sólidos y líquidos.</p> <p>Se colocarán trampas de grasas en la malla de las paredes de los habitáculos de los delfines y una trampa de grasas en el drenaje del área de preparación del pescado.</p>
<p>CG-12.- Para la construcción de vialidades se deben reconocer y respetar los flujos hidrológicos para garantizar la hidrodinámica original del sitio.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, por lo que este criterio no es vinculable.</p>
RECURSO PRIORITARIO: BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA	
<p>CG-13.- En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas o con vegetación secundaria u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, el fondo del área que utilizará el delfinario y en donde se encuentra los muelles, es arenoso, desprovisto de vegetación y de fauna de valor ambiental. Sin embargo, si fuera el caso, se contara con un programa de rescate selectivo de flora con énfasis en las especies listadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010.</p>
<p>CG-14.- Cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales Se debe obtener la autorización para el cambio de uso del suelo en terreno forestal, en los términos que indica la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p>	<p>El proyecto consiste en la reparación de los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la instalación de un Delfinario en la ZOFEMAT, no se pretende remover totalmente la vegetación del predio adyacente al proyecto.</p>
<p>CG-15.- De acuerdo a lo estipulado en el Art. 28 de la</p>	<p>Para el cumplimiento del presente criterio, se somete a</p>

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

<p>LGEPA y en su reglamento en materia de Impacto Ambiental, se deben realizar los estudios ambientales que a juicio de la autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos potenciales de las obras y actividades sobre los recursos naturales prioritarios y/o las poblaciones o comunidades de flora y fauna, a fin de determinar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes y en consecuencia dictaminar su viabilidad, poniendo especial énfasis en las etapas de operación y mantenimiento.</p>	<p>evaluación las obras y actividades del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo a través del presente estudio.</p>
<p>CG-16.- En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio</p>
<p>CG-17.- En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería</p>	<p>El proyecto será ubicado en el área marina y en la ZOFEMAT, si fuera el caso, se contara con un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, el cual tendrá principal énfasis en las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010.</p>
<p>CG-18.- Las actividades recreativas que se desarrollen en zonas de anidación y reproducción de la fauna silvestre con estatus de protección señalada en la normatividad federal aplicable, requieren de un programa cuyo objetivo sea el de preservar estos sitios</p>	<p>El proyecto no considera realizar actividades recreativas, en zonas de anidación, si fuera el caso se le dará la protección y atención necesaria.</p>
<p>CG-19.- Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio, presentando el programa correspondiente.</p>
<p>CG-20.- Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2001, se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de dichas poblaciones a fin de prevenir riesgos de desplazamiento o eliminación de las mismas, así como alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio, con respecto a los ejemplares de palma chit (<i>Thrinax radiata</i>) incluida en la NOM-059-SEMARNAT- 2010, contando con un programa de rescate de vegetación; respecto a los ejemplares de mangle presentes en el sitio del proyecto, no se realizará la afectación de dichos ejemplares.</p>
<p>CG-21.- En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, que sean preferentemente</p>	<p>Se dará cumplimiento al presente criterio, si llega ser necesario el control de plagas y enfermedades, se hará el uso de productos orgánicos y/o autorizados por la CICOPLAFEST</p>

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

<p>orgánicos o los estrictamente los autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).</p>	
<p>CG-22.- El uso de agroquímicos y la disposición final de sus envases deberá seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto en cuanto a dosis y frecuencia de aplicación, así como lo que establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).</p>	<p>No se pretende utilizar agroquímicos en ninguna de las fases. Si fuera el caso, se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio, para la utilización de agroquímicos y la disposición final de sus envases.</p>
<p>CG-23.- Para evitar el fraccionamiento de hábitats, las autoridades correspondientes deberán desincentivar o en su caso condicionar estrictamente la construcción de nuevos caminos de acceso en Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación y Protección.</p>	<p>No se realizaran nuevos caminos de acceso, por lo que el presente criterio general no es vinculable al proyecto, el cual consiste en la en la reparación de los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la instalación de un Delfinario.</p>
<p>CG-24.- Solo se permite la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT- 2001, cuando sean obtenidas a través de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAs), u otro esquema regulado por la autoridad competente.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>
<p>CG-25.- Toda la información ambiental generada por las actividades autorizadas en sus diferentes etapas, incluyendo las que se realicen dentro de los límites de las Áreas Naturales Protegidas, deberá ser incorporada a la bitácora ambiental, con la frecuencia y organización que establezca el Comité de Seguimiento del POEL.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>
<p>CG-26.- La fauna silvestre capturada y/o rescatada en la superficie de aprovechamiento autorizada podrán ser liberadas en las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, en ecosistemas semejantes a los de su hábitat natural, siempre y cuando no presenten daños severos de salud y no hayan permanecido en cautiverio prolongado. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.</p>	<p>Si en cualquiera de las etapas del proyecto, se captura y/o rescata o alguna persona llega a entregar ejemplares de fauna silvestre, se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>
<p>CG-27.- En las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, el volumen de sonido que emitan fuentes fijas y móviles, no deberá rebasar los límites máximos de los decibeles registrados generados por la misma naturaleza, de acuerdo a estudio sonométrico que realice el promovente del proyecto.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo incide en la UGA-7 la cual cuenta con una política de aprovechamiento sustentable. Por lo que los presentes criterios no son vinculables.</p>
<p>CG-27.- Las autoridades competentes deben</p>	

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

<p>priorizar el pago de servicios ambientales en aquellas Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación, Protección y Restauración donde se incluye este uso.</p>	
<p>CG-28.- Con la finalidad de que la fauna silvestre se desplace l bremente, no deben establecerse barreras físicas u obstáculos que impidan el paso entre las áreas naturales de predios colindantes.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>
<p>CG-29.- Del mes de mayo al mes de septiembre, los propietarios de predios colindantes con playas arenosas y los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre en playas arenosas, a fin de proteger las poblaciones de tortugas marinas deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Asesorarse y coordinarse con la autoridad competente para la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina, b) Evitar la iluminación directa al mar y zona de playa. La iluminación deberá ser color ámbar, de baja intensidad y estar cubierta por un difusor c) La limpieza de playas únicamente podrá realizarse en forma manual utilizando rastrillos con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad en la zona de anidación, d) Retirar del área de playa, de las 18:00 a las 6:00 horas del día siguiente, todos los bienes móviles que puedan constituir un obstáculo para el arribo de la tortuga, e) Abstenerse de encender fogatas en el área de playa. 	<p>Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>
<p align="center">RECURSO PRIORITARIO: SUELO Y SUBSUELO</p>	
<p>CG-30.- No se permite la transferencia o traspaso de superficies de aprovechamiento de una unidad de gestión ambiental a otra, así como de una zonificación urbana a otra.</p>	<p>El proyecto no pretende la transferencia o traspaso de superficies de aprovechamiento.</p>
<p>CG-31.- El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados por la autoridad competente conforme a la legislación vigente en la materia correspondiente.</p>	<p>Se dará cumplimiento a este criterio, los materiales a utilizar serán adquiridos en sitios autorizados por la autoridad competente.</p>
<p>CG-32.- La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.</p>	<p>Para la disposición de los residuos sólidos, se hará uso del servicio de limpia municipal, previa separación de los residuos, en orgánicos, inorgánicos y reciclables.</p>
<p>CG-33.- Para el desarrollo de usos condicionados se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo</p>	<p>El presente criterio no es vinculable al proyecto.</p>

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

<p>ambiental sobre los recursos y procesos prioritarios. Los resultados deberán entregarse a la autoridad ambiental correspondiente para su incorporación a la bitácora ambiental, bajo la periodicidad que determine dicha autoridad.</p>	
<p>CG-34.- Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización previa del Instituto Nacional de Antropología e Historia.</p>	<p>En el sitio de desarrollo del proyecto no se encuentran vestigios arqueológicos, por lo que el presente criterio general no es vinculable.</p>
<p>CG-35.- Los campamentos de construcción o de apoyo deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Contar con al menos una letrina y una regadera por cada 15 trabajadores. b) Incluir un área específica y delimitada para la elaboración y consumo de alimentos. c) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados. d) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, avalado por la autoridad competente y por la Dirección Municipal de Protección Civil. e) Garantizar techo y servicios básicos para la totalidad de los trabajadores. f) Garantizar el transporte para los trabajadores que se trasladan fuera del área de aprovechamiento, una vez concluida la jornada laboral 	<p>El proyecto no pretende la instalación de campamentos para la construcción ya que se utilizarán las instalaciones existentes en el predio también se utilizarán los servicios sanitarios de este lugar por lo que no es necesario instalar letrinas provisionales, aun así se dará cumplimiento a el presente criterio respecto a que se delimitara un área específica para el consumo de alimentos, se contara con un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados.</p>
<p>CG-36.- La superficie de aprovechamiento prevista en otros instrumentos, cuando sean diferentes o en casos especiales a los contemplados en este programa de ordenamiento, podrá incrementarse siempre y cuando se demuestre en forma fehaciente a través de estudios técnicos y científicos que los impactos ambientales generados por dicha modificación, son menores a los previstos. En estos casos, los estudios técnicos se someterán al análisis y aprobación por parte de las autoridades correspondientes en el ámbito de su competencia.</p>	<p>Se dará total cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>
<p>CG-37.- La superficie de aprovechamiento señalada para cada Unidad de Gestión Ambiental será aplicada a nivel de predio de manera proporcional a su superficie, y debe considerar e incluir la presencia de vialidades.</p>	<p>El proyecto no pretende la instalación de vialidades, así mismo se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio,</p>
<p>CG-38.- En predios donde se desarrollan ecosistemas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre.</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>

<p>CG-39.- Se permite el establecimiento de asentamientos humanos únicamente cuando estén relacionados con las actividades productivas autorizadas y usos de suelo permitidos.</p>	<p>El presente criterio general no es vinculable al proyecto.</p>
<p>CG-40.- Se prohíbe la creación y establecimiento de nuevos centros de población fuera de los límites de los programas de desarrollo urbano vigentes.</p>	<p>El presente criterio general no es vinculable al proyecto.</p>

Criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA-7 Isla Mujeres, en la cual se desarrollara el Proyecto **Reparación** de los muelles y **Dragado** para la **instalación** de un **Delfinario** como proyecto asociado al **"Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo**

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
PAISAJE Y PLAYAS	
<p>U7-1.- Para garantizar el acceso y disfrute de los espacios naturales como bien común; tales como dunas costeras, playas, manglares, mar, entre otros, la autoridad municipal debe elaborar e instrumentar un programa de equipamiento e imagen urbana que asegure la visual paisajística de los espacios naturales, el acceso público a las zonas federales y su correspondiente equipamiento.</p>	<p>El cumplimiento del presente criterio corresponde única y exclusivamente a la autoridad municipal, la promovente dará cumplimiento a lo indicado por la autoridad correspondiente.</p>
<p>U7-2.- Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deben ser congruentes con la conservación de los recursos y procesos naturales prioritarios de la zona.</p>	<p>Se da cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>
<p>U7-3.- Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación se deben usar de manera prioritaria especies nativas acordes al entorno natural circundante.</p>	<p>Se dará cumplimiento a esta disposición, toda vez que si se realizan acciones de reforestación, se hará empleando las especies nativas obtenidas del rescate de vegetación del sitio o bien adquiriéndolas en un establecimiento debidamente autorizado.</p>
<p>U7-4.- Dentro de las áreas urbanas en la porción Norte de la Isla, a partir de la boca de la Laguna Macax y hasta Punta Norte, en la zona federal marítimo terrestre, los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes que desde el Boulevard Rueda Medina, impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa.</p>	<p>Se da cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.</p>
<p>U7-5.- En la costa oriental de Isla Mujeres, en la zona federal marítimo terrestre, en los terrenos</p>	<p>En el predio, el paso desde la carretera hacia la playa es libre.</p>

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes y semifijas que impidan la vis bilidad paisajística y/o acceso libre a la playa desde la carretera perimetral.	
U7-6.- En la zona conocida como Punta Sur, dentro del polígono de la zona arqueológica, se prohíbe la construcción de nuevas edificaciones que afecten la vegetación remanente original.	El proyecto no se ubica en esta zona, por lo que el presente criterio no es vinculable.
U7-7.- Todas las actividades previstas dentro de la zona conocida como Punta Sur deben respetar la vegetación original remanente y deben promover la reforestación con especies propias de este sitio excepcional.	Aunque el proyecto de reparación de los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la instalación de un Delfinario no se encuentran en esta zona, si se pretende reforestar, se dará cumplimiento con el presente criterio.
U7-8.- Los establecimientos no industriales que generen emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fjas, deberán instalar trampas y filtros para controlar y dirigir las emisiones a la atmósfera (chimeneas).	El proyecto no se considera un establecimiento no industrial, por lo que el presente criterio no es vinculable.
U7-9.- Para favorecer el arr bo y desove de tortugas marinas, los desarrolladores de infraestructura urbana y turística localizada en zonas colindantes a playas de anidación de tortugas marinas no podrán introducir vehículos automotores a estos sitios, ni encender fogatas, ni dirigir luces intensas a la playa durante los meses de anidación, que van de Mayo a Septiembre.	El presente criterio no es vinculable, toda vez que el sitio del proyecto no corresponde a una playa que corresponda a un sitio de desove de tortugas marinas.
SUELO Y AGUA	
U7-10.- Para evitar riesgos de contaminación y daños a la salud humana, la descarga de aguas residuales derivadas del uso doméstico sólo puede realizarse a través de la red municipal de drenaje y alcantarillado, siempre y cuando estas aguas cumplan con lo dispuesto en las disposiciones legales aplicables.	Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.
U7-11.- Para evitar problemas de contaminación en las áreas de uso común para el disfrute de los espacios naturales, la autoridad competente debe proporcionar el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aceites y grasas, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	El proyecto no se ubica en un área de uso común, así mismo el cumplimiento del presente criterio corresponde a la autoridad competente.
U7-12.- En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario está obligado a conectarse a dicho servicio.	Las instalaciones hidrosanitarias del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo ya se encuentran conectados a la red municipal de drenaje y alcantarillado. Dando

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

	cumplimiento a este criterio.
U7-13.- Los sitios de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos deben contar con un sistema de reducción, compactación y manejo de los mismos, así como cumplir con las disposiciones establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables, para garantizar que no se presente contaminación del suelo, subsuelo, agua y aire.	El proyecto no corresponde a un sitio de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos, por lo que el presente criterio no es vinculable.
U7-14.- Con la finalidad de disminuir el volumen de los residuos sólidos municipales, así como su capacidad de contaminación, la autoridad competente promoverá el uso de los mejores sistemas para su separación, reutilización y reciclaje.	El cumplimiento del presente criterio corresponde a la autoridad competente, la promovente dará cumplimiento a lo establecido por la misma
U7-15.- Las actividades industriales, hoteleras, de centros comerciales, de restaurantes, de mercados que generen residuos sólidos no peligrosos están obligados a establecer programas de minimización, separación, reutilización, reciclaje y disposición de los mismos, antes de ser colectados por el servicio de aseo urbano municipal.	Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.
U7-16.- Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas aplicables.	El drenaje Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al " Parador Turístico Playa Pescador ", Isla Mujeres, Quintana Roo se encuentra conectado a la red municipal de drenaje y alcantarillado, por lo que el presente criterio no es vinculable.
U7-17.- Sólo en aquellos casos excepcionales en que las condiciones socioeconómicas y topográficas lo justifiquen, podrá el municipio autorizar el empleo de letrinas y/o fosas sépticas para que en los domicilios particulares se realice un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente y deberán contar con certificación ambiental.	El presente criterio no es vinculable, el Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al " Parador Turístico Playa Pescador ", Isla Mujeres, Quintana Roo no pretende la instalación de letrinas y/o fosas sépticas en ninguna de sus fases de preparación del sitio, reparación e instalación y operación.
U7-18.- Para la construcción de obra urbana y turística que se ubique en la porción sur de la costa oriental de Isla Mujeres (acantilado) se deben realizar estudios especiales de mecánica de suelos y su construcción requiere de aprobación por parte de la Dirección de Protección Civil Municipal, a fin de asegurar que no existan riesgos ambientales derivados de eventos meteorológicos.	El presente criterio no es vinculable al sitio del proyecto.
ÁREAS VERDES	
U7-19.- Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas,	Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente criterio.

<p>mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos por lo menos dentro de un radio de 0,5 km de distancia de cada habitante (Acuerdo de la Cumbre de Alcaldes, Programa Ambiental de las Naciones Unidas 2005).</p>	
<p>U7-20.- Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, la planeación urbana debe incluir 9 m² de área verde por habitante como mínimo, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.</p>	
<p>U7-21.- Para mantener y conservar las áreas verdes de los centros de población, debe realizarse la inscripción de las mismas en el Registro Público de la Propiedad.</p>	
<p>U7-22.- El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe ser congruente con el objetivo de las mismas.</p>	
<p>U7-23.- Con la finalidad de conservar la permeabilidad del sustrato en las áreas que permanecerán cubiertas con vegetación, éstas deben excluirse de las zonas de relleno y compactación.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, no pretende realizar relleno o compactación, por lo que el presente criterio no es vinculable.</p>
<p>U7-24.- Debido a la pérdida de funcionalidad e integridad ecosistémica y por los riesgos de salud pública que representa para la población, los humedales conocidos como La Salina Grande y La Salina Chica, deberán someterse a un proceso de rehabilitación para su integración como un destino de suelo de recreación y disfrute de la población. Dicho proceso de rehabilitación deberá ser autorizado por las autoridades ambientales competentes antes de su realización.</p>	<p>Los presentes criterios no son vinculables al sitio del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, el mismo no se ubica en los humedales conocidos como La Salina Grande y La Salina Chica, ni se ubican cenotes en el mismo.</p>
<p>U7-25.- Los cenotes y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.</p>	
<p>U7-26.- Las autoridades municipales deben</p>	<p>Se dará cumplimiento a lo establecido en el presente</p>

<p>ofrecer ventajas administrativas y/o económicas a quienes incrementen la superficie mínima de 9 m² de área verde por habitante, sin que estas sean consideradas dentro de las áreas de equipamiento.</p>	<p>critério.</p>
<p>U7-27.- Dentro de los centros de población, los sistemas ambientales relevantes por contener condiciones de microhábitat reconocidos como únicos por el tipo y diversidad de especies que contienen, tales como los manglares de Sac Bajo y Laguna Makax, matorral costero de Punta Sur y la vegetación remanente del parque urbano Hacienda Mundaca, deberán destinarse a áreas de preservación ecológica en los términos de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo, cuya superficie se debe determinar a través de un estudio ecológico que justifique la persistencia de la integridad del sistema, su belleza paisajística y su funcionalidad como área recreativa.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no realizara afectación a los escasos ejemplares de manglar presentes en áreas aledañas al sitio del proyecto.</p>
<p>U7-28.- En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deben establecerse franjas de vegetación arbórea de al menos 30 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores.</p>	<p>El proyecto de reparación de los muelles en el “Parador Turístico Playa Pescador” y la instalación de un Delfinario no consiste en la instalación de una planta de tratamiento, por lo que el presente criterio no es vinculable.</p>

III.4 Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030

El instrumento de planeación ambiental vigente en el sitio del proyecto es el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 5 de octubre de 2010 en el Tomo III, Número 81, Séptima Época, el sitio del Proyecto **Reparación** de los muelles y **Dragado** para la **instalación** de un **Delfinario** como proyecto asociado al “**Parador Turístico Playa Pescador**”, **Isla Mujeres, Quintana Roo** a ubicarse en la Zona Federal Marítimo Terrestre, el muelle tiene un destino de **ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE** con la clave ZF y se le define con la siguiente Norma Particular: *“Las superficies consideradas como Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, tipo ZF, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes lineamientos:*

- *Solo se permitirá el uso de suelo de Protección y Ornato, arranque de muelles para uso de atracadero y resguardo de embarcaciones particulares. Los muelles*

deberán construirse con madera de la región o ser de tipo flotante.

Por ello, es un uso permitido para esta zona donde se pretende la realización de esta fracción del Proyecto **Reparación** de los muelles y **Dragado** para la **instalación** de un **Delfinario** como proyecto asociado al “**Parador Turístico Playa Pescador**”, **Isla Mujeres, Quintana Roo**, todas las estructuras del muelle serán hechas con madera dura de la región; así mismo solo se pueden realizar proyectos de protección y ornato, por lo que se reitera que el presente proyecto cumplirá con lo indicado por la normatividad respectiva.

III.5 Normas Oficiales Mexicanas Aplicables

Por otra parte se analizó la vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas siguientes:

Para el proyecto **Delfinario del “Parador Turístico Playa Pescador”**, se han evaluado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del proyecto, desde la preparación del sitio (para la ampliación de los muelles) hasta la operación misma, identificando de manera clara las normas oficiales mexicanas Ecológicas que inciden en la regulación de dichas obras o actividades:

NOM-SEMARNAT	DESCRIPCIÓN	Etapas	
		Preparación y Construcción	Operación y mantenimiento
059 / 2001	Listado de especies que se encuentran en algún status de protección.		
080 / 1993	Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores en circulación y el método de medición.		
081 / 1993	Establece como límite máximo permisible el de 68 db, para las fuentes fijas y específicamente para horario de las 6:00 a las 22:00 en los límites perimetrales de la instalación.		
041/ 1996	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.		

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

044 / 1993	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo, provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que utilizan para la propulsión de automotores con peso mayor de 3,857 kilogramos.		
045 / 1996	Límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel como combustible.		
047 / 1993	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.		
050 / 1993	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, diesel o gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible,		
052 / 1993	Referente a los residuos como aceites, sus recipientes, contenedores, estopas impregnadas de gras, aceites o solventes y envases de combustibles y lubricantes entre otros, procedentes de los talleres de maquinaria que se cataloguen como residuos peligrosos,		
001 / 1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas residuales en aguas y bienes nacionales,		
003 / 1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.		
135 / 2004	<i>Para la regulación de la captura para Investigación, transporte, exhibición, manejo y manutención de mamíferos marinos en cautiverio.</i>		

III.5.1 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

El sitio donde del proyecto se localiza en una zona completamente urbana, por lo que las especies registradas son reducidas debido al impacto antropogénico; además, de la vegetación existente, es importante mencionar que no se realizara ninguna afectación al mangle ya que en el área del Proyecto **Reparación** de los muelles y **Dragado** para la **instalación** de un **Delfinario** como proyecto asociado al **"Parador Turístico Playa**

Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se encuentra este tipo de vegetación, tanto en la Zona Federal Marítimo Terrestre como en área de la Bahía.

Respecto a la fauna presente en el sitio del proyecto de reparación de los muelles en el "**Parador Turístico Playa Pescador**" y la **instalación de un Delfinario**, solo se avistaron ejemplares de iguana rayada enlistado en la presente Norma Oficial Mexicana; cabe señalar que esta especie son de rápido desplazamiento y se encuentran asociadas a asentamientos humanos; la avifauna general y eventual tampoco se verá afectada en virtud de las características del proyecto, las especies encontradas en el sitio del proyecto se enlistan a continuación:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Amenazada
<i>Thrinax radiata</i>	Palma Chit	Amenazada
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	Amenazada

El proyecto prevé que los ejemplares de mangle rojo (***Rhizophora mangle***) y blanco (***Laguncularia racemosa***), especies bajo estatus de Amenazadas, que se encuentran en el margen litoral del sitio del proyecto, serán mantenidos en su estado actual, y no se realizarán acciones como poda, desmonte, despalme u otra que afecte directamente a dichos ejemplares, ni acciones como relleno u otras que pongan en riesgo su permanencia. Respecto a los ejemplares de Palma Chit (***Thrinax radiata***) estos de ser necesario se transplantarían de acuerdo al programa de rescate de vegetación con énfasis en las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Respecto a la presencia de los ejemplares de iguana rayada (***Ctenosaura similis***), especie con estatus de Amenazada, durante el desarrollo y durante la operación del proyecto se cuidará de no afectar a los ejemplares presentes en el predio. Así mismo, debido a la naturaleza de las obras, se prevé que no implicará un impedimento para la permanencia de los ejemplares de iguana rayada que habitan actualmente en el sitio.

III.5.2 NOM-022-SEMARNAT-2003 (D.O.F. 10 de abril de 2003), que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de

manglar; así como con el Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003 (D.O.F. 7 de mayo de 2004).

El proyecto de reparación de los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la **instalación de un Delfinario** no afectará vegetación de manglar. No obstante, la presencia de comunidades de manglar próximas al predio obliga, a analizar el proyecto en la NOM-022-SEMARNAT-2003.

ESPECIFICACIÓN	ACCIONES DEL PROYECTO
<p>4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; - Su productividad natural; - La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; - Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; - Cambio de las características ecológicas; - Servicios ecológicos; - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies 	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no incluye obras o actividades que afecten los escasos ejemplares de mangle presentes en los predios adyacentes en tierra adentro, pues se mantendrán intactos, las obras a realizar en la zona marina (acuática), por sus dimensiones y desplante sobre pilotes de madera, no causarán efectos significativos sobre la hidrodinámica de la playa y no significan obstáculos para los flujos hídricos, de modo que no existe obstrucción, fragmentación o reducción que comprometan su integridad.</p> <p>Las obras del proyecto, cuyos efectos en el medio se limitan al propio sitio en el cual se pretenden desarrollar, se realizan en una zona ya perturbada por la actividad humana y que desde hace muchos años ya no corresponden a zonas que se puedan considerar de anidación, reproducción, refugio, actualmente se concentran en sitios menos perturbados del sistema, el proyecto no compromete la integridad y los procesos que se desarrollan en tales zonas, ni la de las interacciones funcionales entre el cuerpo de agua y otros componentes como humedales, lagunas, dunas o formaciones coralinas. El proyecto tampoco implica vertidos, emisiones, ruidos, extracción de recursos u otros agentes que incidan en las características ecofisiológicas del sitio.</p>
<p>4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no incluye obras de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua.</p>
<p>4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no incluye construcción de canales, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.</p>	

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL “PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR”, ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

<p>4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.</p>	<p>Los muelles a reparar y la instalación del delfinario del proyecto de reparación de los muelles en el “Parador Turístico Playa Pescador” y la instalación de un Delfinario, no se ubica en zonas de manglar por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no incluye la construcción de bordos, ni se desplantará sobre manglar, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre manglar, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre manglar, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre manglar, así mismo, las descargas de aguas residuales se realizarán al drenaje que estará conectado al sistema de drenaje municipal y alcantarillas, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.</p>	
<p>4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.</p>	<p>Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre manglar y no contempla actividades de extracción de agua subterránea, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>

<p>4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre manglar y no contempla la introducción de ejemplares o poblaciones de plantas o animales exóticos considerados invasores o perjudiciales para los ecosistemas costeros, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre manglar ni tampoco afectará el balance entre el aporte hídrico de la parte continental y el de las mareas, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar ni tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre vegetación de manglar, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar ni tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre vegetación de manglar, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar ni tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre vegetación de manglar, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	<p>Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo aledaña a un manglar, por lo que esta especificación no aplica al proyecto.</p>

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

<p>4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.</p>	<p>La madera necesaria para el proyecto de reparación de los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la instalación de un Delfinario no se obtendrá de la naturaleza. Se obtendrá de algún establecimiento autorizado por la autoridad ambiental, por lo que se estará dando cumplimiento a esta especificación.</p>
<p>4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, contará con un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados.</p>
<p>4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semi intensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, tampoco contempla la instalación de granjas camaronícolas o infraestructura acuícola en manglares, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, tampoco contempla la instalación de granjas camaronícolas o infraestructura acuícola en manglares, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>

<p>4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar, tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, ni contempla la construcción de canales por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar, tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, ni contempla la construcción de canales realizar la toma descarga de agua, diferente a la canalización por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, tampoco contempla la instalación de granjas camaronícolas o infraestructura acuícola en manglares, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar, tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, ni contempla la construcción de canales por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al “Parador Turístico Playa Pescador”, Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar, tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, ni contempla la construcción de canales ni realizar obras y actividades de producción de sal, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>

<p>4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se encuentra en un área restringida y no se observan ejemplares de manatí.</p>
<p>4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.</p>	<p>En la operación del proyecto de reparación de los muelles en el "Parador Turístico Playa Pescador" y del Delfinario instalado, se tiene contemplado el turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero, tomando en cuenta las indicaciones de esta especificación.</p>
<p>4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar, tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, ni contempla la construcción de canales por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>

<p>4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.</p>	
<p>4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre manglar, así mismo, las descargas de aguas residuales se realizarán a través del drenaje que estará conectado al sistema de drenaje municipal y alcantarillas, por lo que esta indicación no aplica al proyecto.</p>
<p>4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, y no considera acciones de restauración de manglares por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, y no considera acciones de restauración de manglares por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>

<p>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</p>	<p>El Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, y no considera acciones de restauración de manglares por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</p>	<p>El proyecto no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, y no considera acciones de restauración de manglares por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</p>	<p>El proyecto no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, y no considera acciones de restauración de manglares por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>
<p>Artículo Único.- Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:</p> <p>"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."</p>	<p>El proyecto no se desplantará sobre algún manglar tampoco considera obras ni actividades de ningún tipo sobre o aledaño a un manglar, y no considera acciones de restauración de manglares por lo que da cumplimiento a esta restricción.</p>

III.5.3 NOM-135-SEMARNAT-2004, Para la regulación de la captura para investigación, transporte, exhibición, manejo y manutención de mamíferos marinos en cautiverio. (publicada el 3 de julio de 2000 en el Diario Oficial de la Federación)

Como se ha citado anteriormente el proyecto involucra el manejo de delfines en cautiverio por lo cual aplica estrictamente la **NOM-135-SEMARNAT-2004**, "Para la regulación de la captura para Investigación, transporte, exhibición, manejo y manutención de mamíferos marinos en cautiverio", (se anexa archivo electrónico de esta norma) publicada en el Diario Oficial de la Federación en agosto del 2004.

En esta norma establece los criterios legales que enmarcan la actividad de captura para investigación científica, transporte, exhibición, manejo y manutención en cautiverio para estas especies, con el fin de evitar el maltrato, proveer las condiciones idóneas que salvaguarden su integridad física, social y conductual, así como fomentar la conservación y protección de las especies referidas.

Por ser una norma de observancia general y obligatoria para toda persona física o moral que realice la actividades de exhibición, manejo y manutención de mamíferos marinos en cautiverios, el presente proyecto está diseñado para dar cumplimiento a lo en ella dispuesto para el caso de los delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*, *Tursiops truncatus gilli* y *Tursiops aduncus*), como es los siguientes incisos de la norma:

Especificaciones	Acciones del proyecto
<p>4.1 Construcción de instalaciones: Toda persona que lleve a cabo la construcción de instalaciones con fines de confinamiento de ejemplares de mamíferos marinos, deberá observar lo establecido en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>	<p>El presente proyecto cuenta con una autorización de Informe Preventivo para la operación y mantenimiento del "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR" conforme al Oficio D.O.O.DGOEIA.-00967, de fecha 24 de febrero de 1997</p> <p style="text-align: center;">SE CUMPLE</p> <p>La presentación de este documento representa el compromiso del Proyecto Reparación de los muelles y Dragado para la instalación de un Delfinario como proyecto asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, para cumplir con lo dispuesto en esta norma jurídica.</p>
<p>4.2 Registro y operación de instalaciones.- Para la construcción de las instalaciones para el confinamiento</p>	<p>Como cumplimiento a lo establecido en el Artículo 78 Bis de la Ley General de vida Silvestre, se presentará el presente plan de</p>

<p>de ejemplares de mamíferos marinos debe contar con el Registro como Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) o Predio o instalación que maneja vida silvestre de forma confinada (PIMVS) en el padrón correspondiente, de conformidad a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.</p>	<p>manejo para la obtención del Registro Respectivo de Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre en su modalidad de Espectáculo Público para formar parte del Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, una vez que se cuente con la autorización del presente proyecto en materia de impacto ambiental.</p>
<p>4.3 Requisitos para el movimiento de fauna en el interior del país.</p>	
<p>4.3.1 Requerimientos y especificaciones para el transporte en el interior del país.- Para los requerimientos y especificaciones para el transporte en el interior del país. Se deberá de contar con la autorización de traslado de ejemplares vivos de especies silvestres.</p>	<p>En su momento, una vez que se cuente con la autorización del Proyecto en materia de Impacto Ambiental y como UMA se solicitará la autorización para el movimiento de semovientes a las instalaciones conforme el trámite respectivo ante la Dirección General de Vida Silvestre.</p>
<p>4.3.1.1 Es requisito para el promovente que requiera realizar un traslado de mamíferos marinos cuyo sitio de origen es la cuenca del Atlántico (Golfo de México, Caribe) a la costa del Pacífico o viceversa y su destino sea a una instalación abierta, y presentar a la autoridad competente los exámenes médicos que certifiquen que los mamíferos marinos están libres de infecciones virales y/o bacterianas.</p>	<p>Así se realizará</p>
<p>4.3.1.2 Las instalaciones temporales que sean de menores dimensiones que las estipuladas en la presente Norma se podrán utilizar de manera temporal con fines de entrenamiento, aclimatación, separación, traslado o transporte y crianza. Si el mantenimiento en dichas instalaciones es para transporte, el periodo no puede ser mayor a 1 semana. Si es con fines de entrenamiento, separación o crianza, no puede durar más de 2 semanas y la extensión del periodo deberá ser justificada por el veterinario a cargo.</p>	<p>Todas las instalaciones del delfinario cumplirán con las especificaciones que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-135-SEMARNAT-2004.</p>
<p>6.0 Transporte.</p>	<p>Todo lo relativo al transporte se presentará dentro del Plan de Manejo a ser ingresado a la Dirección General de Vida Silvestre para su dictaminación en caso de ser aprobado el presente proyecto.</p>
<p>7.0 Especificaciones para la construcción y operación de instalaciones.</p>	
<p>7.1 Lineamientos generales. Toda instalación que albergue mamíferos marinos debe ser:</p>	
<p>7.1.1 Estructuralmente fuertes.-</p> <p>Construidas con un tipo de material que evite el daño físico, así como el riesgo a enfermedades y cierta estructura apropiada para los animales que tienen su permanencia parcial o total en el agua.</p>	<p>La estructura consta de un encierro construido de pilotes de madera, el fondo arenoso tiene un ambiente natural, con material propio de la zona costera. Al encontrarse en un sistema abierto en el mar, no será necesario adicionar ningún tipo de químico, al ser la estructura de material resistente, el agua directa del mar y que se cuenta con vigilancia veterinaria de los ejemplares se evita el riesgo a enfermedades para los animales que permanecerán en el agua, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p>

<p>7.1.2 Las instalaciones cerradas y abiertas deben ser mantenidas en buen estado para proteger y asegurar el bienestar de los animales. Los materiales utilizados deberán ser inoxidable, sin bordes ni superficies filosas que aseguren la integridad física de la estructura y de los animales.</p>	<p>El material utilizado para la delimitación de las zonas de confinamiento es malla cubierta de PVC, la cual no cuenta bordes y superficies filosas, asegurando la integridad física de los ejemplares y las instalaciones, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.1.3 Agua y energía eléctrica.</p> <p>Energía eléctrica constante y confiable, así como acceso a agua potable en todas las áreas.</p>	<p>En la zona de operación que se ubicará en el predio adyacente del proyecto se encuentran las cámaras de congelación y cuarto de preparación de alimento, actualmente se encuentra el área de servicios que cuenta con energía eléctrica constante conectada a la red de la CFE, adicionalmente existe una planta generadora de electricidad para el caso de interrupciones de energía, el agua potable se obtiene a través de la red hidráulica municipal, para el caso específico del agua para las actividades y operación del conjunto en área de tierra, se utiliza agua potable.</p>
<p>7.1.4 Área de almacenamiento de materiales sujetos a descomposición o infestación (alimento). Se deben de proteger del deterioro, descomposición o contaminación por plagas. La refrigeración y congelación será obligatoria para alimento perecedero.</p>	<p>Dentro del proyecto, en la parte de servicios se contará con: una cámara de congelación en donde se almacenará el alimento, que evitará la descomposición; así como una zona de preparación en donde se cuenta con refrigeradores y mesas de preparación donde se protegerá del deterioro, descomposición y contaminación el cual se señala su ubicación en el croquis adjunto, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p> <p>El área en donde se mantiene el pescado destinado para el consumo de los ejemplares cuenta con congeladores para el mantenimiento del pescado a una temperatura de -15 a -20° C. También tiene un refrigerador, para descongelar y mantener el pescado que se utilizará ese mismo día. La temperatura a la que se mantiene el refrigerador es de 2 a 4° C. Todo el pescado que haya sido descongelado y no sea utilizado en las próximas 24 horas después de su descongelación será desechado.</p>
<p>7.1.5 Áreas de almacenamiento y preparación de alimento. Deberán tener agua corriente, suministro de electricidad, refrigeradores, temperatura controlada, aislamiento de insectos y programas sanitarios.</p>	<p>En el sitio de ubicación del proyecto se cuenta con servicios de agua potable y energía eléctrica desde hace tiempo, el cuarto de preparación de alimento se lavará con agua, jabón y cloro cada vez que son preparadas las dietas de los ejemplares en sus diferentes horarios, así como todos los implementos que se hubiesen utilizado, como cubetas, cuchillos, tablas de corte, etc. Al final del día, una vez que se haya terminado de preparar dietas, el área y los implementos se lavarán con agua y jabón y se desinfectarán con una solución de 1 parte de cloro al 13% por 4 partes de agua; finalmente, todos los implementos se secarán por escurrimiento en un lugar a la sombra, en un área dedicada exclusivamente para éste fin, cuenta con refrigeradores y sistema de aire acondicionado para el control de la temperatura, además de una puerta de acceso y un tapete sanitario para evitar la introducción de insectos y entes patógenos, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p> <p>Se mantendrá un programa de control de plagas.</p>

<p>7.1.6 Disposición y evacuación de desechos animales y orgánicos, así como basura en general deberán ser diseñados y operados de manera que se evite la infestación por plagas, olores desagradables y riesgos de enfermedades para el personal que labora en las instalaciones y para los animales.</p>	<p>El sitio del proyecto cuenta con contenedores con tapa para la disposición de desechos orgánicos e inorgánicos que son entregados al sistema de limpia municipal y para los desechos biológico infecciosos se buscará una empresa para su adecuado manejo y disposición final, se cuenta con equipo y material de limpieza para evitar la infestación por plagas, olores desagradables y riesgos de enfermedades, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.1.7 Se deberán instalar servicios sanitarios y lavabos para mantener la limpieza del personal que atiende y cuida a los animales.</p>	<p>Al estar ubicada el área de servicios para el proyecto en el sitio de uso turístico denominado como es el Hotel Moon Palace, se cuenta con servicios sanitarios y lavabos para los visitantes y los empleados del lugar, se indica su ubicación en el plano adjunto, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.4 Especificaciones de espacio para confinamientos primarios abiertos o cerrados para cetáceos.</p>	<p>Cabe comentar como se especificó en la descripción del encierro Se dragará para alcanzar una profundidad de 4 m promedio; esto quiere decir que se tendrá: Área superficial mínima de los encierro de manejo: 189.50 m² Área superficial mínima del encierro total: 2,330.46 m² Volumen mínimo total del encierro del proyecto: 6,991.38 m³ El encierro total se dividirá en varias secciones, de tal forma que cumpla con todos los requerimientos de espacio de acuerdo a la presente norma, la profundidad mínima se garantiza en (4 m), que es mayor al tamaño del animal de mayor talla.</p>
<p>7.4.1 Con el fin de especificar los requerimientos de cada especie, se dividió a los cetáceos en Grupo I y Grupo II Para los detalles ver Anexo 1.</p>	<p>La especie a confinar será (<i>Tursiops truncatus</i>), nombre común Tónina, Delfín Tursión o Delfín Nariz de Botella, longitud promedio (metros) 2.74, dicha especie pertenece al Grupo I.</p>
<p>7.4.2 Todo confinamiento primario en instalaciones abiertas o cerradas o que utilicen el medio natural deberán tomar en cuenta cuatro factores principales: a) Diámetro horizontal mínimo. b) Volumen de agua. e) Profundidad. d) Superficie total del confinamiento.</p>	<p>Se consideraron todos estos factores y se cumplen.</p>
<p>7.4.3 Los confinamientos primarios deben garantizar una distancia mínima de nado en línea recta o el Diámetro Horizontal Mínimo (DHM) en términos de lo dispuesto en la fracción.</p>	<p>El tipo de confinamiento es abierto, se ubicará en la costa de la línea de playa hacia adentro del mar; el encierro principal tiene una forma irregular 49.50 m de ancho y 41 m de largo y 4 m de profundidad esto es contará con un área de un ortoedro cuya fórmula es: $A = 2(ab) + 2(ac) + 2(bc)$ y el volumen $V = abc$ Encierro 1 de 7 m de ancho por 12.47 m de largo y 4 m de profundidad. Encierro 2 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad. Un área de manejo de 4m de ancho por 4 m de largo por 4 m de profundidad. Encierro 3 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad. Por lo que tendremos un área total de 5673.34 m² y un volumen total de 8979.16 m³</p>

	<table border="1" data-bbox="915 186 1333 491"> <thead> <tr> <th>Encierro</th> <th>Área en m²</th> <th>Volumen de agua en m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Principal</td> <td>4783</td> <td>8118</td> </tr> <tr> <td> Holding 1</td> <td>330.34</td> <td>349.16</td> </tr> <tr> <td> Holding 2</td> <td>232</td> <td>224</td> </tr> <tr> <td> Manejo</td> <td>96</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td> Holding 3</td> <td>232</td> <td>224</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>5673.34</td> <td>8979.16</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="834 600 1446 661">el DHM requerido es de 7.32 m, por lo que el proyecto garantiza este criterio.</p>	Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³	Principal	4783	8118	Holding 1	330.34	349.16	Holding 2	232	224	Manejo	96	64	Holding 3	232	224	Total	5673.34	8979.16
Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³																				
Principal	4783	8118																				
Holding 1	330.34	349.16																				
Holding 2	232	224																				
Manejo	96	64																				
Holding 3	232	224																				
Total	5673.34	8979.16																				
<p data-bbox="220 1083 795 1293">7.4.4 Para todas las especies de cetáceos que pertenezcan al Grupo I el DHM no debe ser menor a 7.32 m para todas las especies menores a 3.66 m o, en su caso, corresponder a un mínimo de 2 veces la longitud promedio del adulto de la especie más larga ahí confinada (Anexos I y IV).</p>	<p data-bbox="834 674 1474 1140">El tipo de confinamiento es abierto, se ubicará en la costa de la línea de playa hacia adentro del mar; el encierro principal tiene una forma irregular 49.50 m de ancho y 41 m de largo y 4 m de profundidad esto es contará con un área de un ortoedro cuya fórmula es: $A = 2(ab) + 2(ac) + 2(bc)$ y el volumen $V = abc$ Encierro 1 de 7 m de ancho por 12.47 m de largo y 4 m de profundidad. Encierro 2 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad. Un área de manejo de 4m de ancho por 4 m de largo por 4 m de profundidad. Encierro 3 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad. Por lo que tendremos un área total de 5673.34 m² y un volumen total de 8979.16 m³</p> <table border="1" data-bbox="915 1262 1333 1566"> <thead> <tr> <th>Encierro</th> <th>Área en m²</th> <th>Volumen de agua en m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Principal</td> <td>4783</td> <td>8118</td> </tr> <tr> <td> Holding 1</td> <td>330.34</td> <td>349.16</td> </tr> <tr> <td> Holding 2</td> <td>232</td> <td>224</td> </tr> <tr> <td> Manejo</td> <td>96</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td> Holding 3</td> <td>232</td> <td>224</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>5673.34</td> <td>8979.16</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="834 1604 1440 1703">El Diámetro Horizontal Mínimo ya se encuentra determinado de manera previa en la NOM 135, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p>	Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³	Principal	4783	8118	Holding 1	330.34	349.16	Holding 2	232	224	Manejo	96	64	Holding 3	232	224	Total	5673.34	8979.16
Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³																				
Principal	4783	8118																				
Holding 1	330.34	349.16																				
Holding 2	232	224																				
Manejo	96	64																				
Holding 3	232	224																				
Total	5673.34	8979.16																				
<p data-bbox="220 1732 472 1759">7.5 Profundidad mínima.</p>																						
<p data-bbox="220 1801 781 1940">7.5.1 Todas las áreas que no cubran esta profundidad mínima no serán tomadas en cuenta para calcular los otros parámetros de espacio. Cuando en el confinamiento haya especies del Grupo I y Grupo II, se</p>	<p data-bbox="834 1839 1373 1900">En la zona total del encierro se garantiza que tendrá una profundidad de 4 m. en toda el área.</p>																					

deberá tener una profundidad mínima equivalente a la longitud máxima del adulto de la especie más larga.																						
7.5.2 Los espacios del confinamiento primario que no cumplan con esta profundidad, no deberán ser incluidos en el cálculo total de requerimientos de espacio.	Los encierros tendrán una profundidad de 4 m. en toda la superficie por lo que no existen zonas con una profundidad menor, es por eso que no se contemplan dando cumplimiento a este punto.																					
7.5.3 Los animales deben tener acceso al confinamiento primario en todo momento, excepto cuando el veterinario determine una cuarentena o los animales estén separados en el confinamiento secundario por un periodo no mayor a 4 horas en condiciones de no cuarentena.	Se cumplirá de acuerdo al Plan de Manejo.																					
7.6 Volumen del tanque.																						
7.6.1 Un tanque de agua para cetáceos que satisfaga los requerimientos de DHM y de profundidad mínima tendrán suficiente volumen y área superficial para poder mantener en buen estado hasta 2 ejemplares del Grupo I de cetáceos o hasta 4 ejemplares del Grupo II. Si se introducen ejemplares adicionales de cetáceos en el mismo tanque, el volumen y el área superficial deberán ser ajustados para permitir que haya espacio adicional para dichos ejemplares en la proporción que establece el siguiente punto.	<p>El tipo de confinamiento es abierto, se ubicará en la costa de la línea de playa hacia adentro del mar; el encierro principal tiene una forma irregular 49.50 m de ancho y 41 m de largo y 4 m de profundidad esto es contará con un área de un ortoedro cuya fórmula es: $A = 2(ab) + 2(ac) + 2(bc)$ y el volumen $V = abc$</p> <p>Encierro 1 de 7 m de ancho por 12.47 m de largo y 4 m de profundidad.</p> <p>Encierro 2 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad.</p> <p>Un área de manejo de 4m de ancho por 4 m de largo por 4 m de profundidad.</p> <p>Encierro 3 de 7 m de ancho por 8 m de largo y 4 m de profundidad.</p> <p>Por lo que tendremos un área total de 5673.34 m² y un volumen total de 8979.16 m³</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">Encierro</th> <th style="padding: 5px;">Área en m²</th> <th style="padding: 5px;">Volumen de agua en m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Principal</td> <td style="padding: 5px;">4783</td> <td style="padding: 5px;">8118</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Holding 1</td> <td style="padding: 5px;">330.34</td> <td style="padding: 5px;">349.16</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Holding 2</td> <td style="padding: 5px;">232</td> <td style="padding: 5px;">224</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Manejo</td> <td style="padding: 5px;">96</td> <td style="padding: 5px;">64</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Holding 3</td> <td style="padding: 5px;">232</td> <td style="padding: 5px;">224</td> </tr> <tr style="font-weight: bold;"> <td style="padding: 5px;">Total</td> <td style="padding: 5px;">5673.34</td> <td style="padding: 5px;">8979.16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Si el diámetro horizontal mínimo para dos ejemplares del Grupo I que es el caso que nos ocupa es como mínimo de 7.32, con una profundidad mínima de 2 m y el volumen de agua que indica la NOM 135 es de 38.49 m³, se cuenta con la superficie y volumen suficiente para dar cumplimiento a este punto.</p>	Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³	Principal	4783	8118	Holding 1	330.34	349.16	Holding 2	232	224	Manejo	96	64	Holding 3	232	224	Total	5673.34	8979.16
Encierro	Área en m ²	Volumen de agua en m ³																				
Principal	4783	8118																				
Holding 1	330.34	349.16																				
Holding 2	232	224																				
Manejo	96	64																				
Holding 3	232	224																				
Total	5673.34	8979.16																				

<p>7.6.2 Cuando haya más de 2 ejemplares del Grupo I de cetáceos en el mismo tanque el volumen de agua adicional que se necesita para cada ejemplar adicional del Grupo I se calcula de la siguiente manera: Volumen = (Longitud promedio del adulto/2)2 x 3.14 m x profundidad.</p>	<p>En relación a este punto ya que se introducirán más de dos ejemplares en los encierros se ha desarrollado la siguiente fórmula: $(2.74/2)2 \times 3.14 \times 4 = 34.4144 \text{ m}^3$, el volumen requerido por cada ejemplar adicional es de 34.4144 m^3, si el volumen para dos ejemplares es de 38.49 m^3 y se pretende ingresar 8 ejemplares en total para el proyecto, lo cual nos da un total de 275.3152 m^3, los encierros cuentan con un volumen total de agua de 8979.16 m^3, por lo que se cumple con este punto.</p>
<p>7.6.6 El cálculo del volumen mínimo de agua requerida para hasta 2 animales del Grupo I en el mismo confinamiento, y hasta 4 animales del Grupo II se calcula: Volumen = (DHM/2)2 x 3.14 m x profundidad.</p>	<p>En relación a este punto ya que se introducirán más de dos ejemplares en los encierros, el desarrollo de la formula no es aplicable por lo que se da cumplimiento con el presente punto.</p>
<p>7.6.7 Área superficial mínima: Los cálculos específicos de área superficial mínima por especie se encuentran en el Anexo III.</p>	<p>En el Anexo III se indica que para ejemplares de longitud de 2.74 m el área superficial requerida por cada uno es de 8.86 m^2, se pretende ingresar a 8 ejemplares dando un total de 70.88 m^2, por lo que si los encierros de manejo y el área de nado libre cuentan con un área de 5673.34 m^2, nos da la capacidad de albergarlos, dando cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.6.10 Rotar a los animales entre los confinamientos secundarios y los primarios no es una rutina aceptable para cumplir con los requerimientos de espacio mínimos estipulados en la sección 7.4.</p> <p>Nota.- Las cifras de profundidad y superficie que no cumplan con los requerimientos no podrán ser utilizadas para el cálculo directo.</p>	<p>Los encierros de manejo y el área de nado libre cuentan con un área de 5673.34 m^2, cumpliendo con mucho mas de los requerimientos mínimos estipulados en la NOM 135, dando cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.7 Instalaciones abiertas para mamíferos marinos en general.</p>	
<p>7.7.1 Los requerimientos de espacio deberán cumplir con los requerimientos descritos en la sección 7.4.</p>	<p>Todos los encierros cumplen con los requerimientos descritos en la sección 7.4, dando cumplimiento al presente punto.</p>
<p>7.7.2 Ningún mamífero marino debe ser confinado en instalaciones al aire libre si no es posible asegurar que las condiciones de temperatura del agua y el aire no serán adversas a su bienestar.</p>	<p>El área frente a donde se ubica el proyecto es una zona donde existen delfines de forma natural, los ejemplares alojados en estas instalaciones pertenecen a las aguas del Atlántico, al ser un sistema abierto con agua del mar la cual tienen una temperatura promedio de 27° C, se garantiza que no es adversa a su bienestar dando cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.7.3 Ningún ejemplar de sirenios, cetáceos o pinnípedos de zonas templadas, tropicales o subtropicales deberá ser confinado en instalaciones abiertas donde no se pueda mantener la temperatura del agua en el rango aceptado para estas especies.</p>	<p>El encierro se encuentra en un sistema abierto el cual se encuentre dentro de agua de mar la temperatura promedio del aguas es de 27° C, rango que es aceptado por la NOM 135, dando cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.7.4 Las instalaciones para el confinamiento de delfines construidos en el mar deben reunir como mínimo las mismas dimensiones que las instalaciones cerradas, durante la marea baja.</p>	<p>La profundidad en marea baja es de 3 m, por lo que reúne las dimensiones que las instalaciones cerradas, dando cumplimiento al presente punto.</p>

<p>7.7.5 Las redes o malla que se instalen no deben modificar de manera significativa la circulación del agua para evitar estancamiento y degradación de la calidad del agua y deben sujetarse mediante pilotes de material rígido y resistente fijados en el fondo para asegurar la estabilidad de las construcciones.</p>	<p>La malla a utilizar cuenta con las características de permitir la circulación del agua, además de que se cuenta con un sistema mediante pilotes de material rígido y resistente fijados en el fondo para asegurar la estabilidad de las construcciones, por lo que se da cumplimiento al presente criterio.</p>
<p>7.7.6 Las instalaciones abiertas deben contar con las siguientes instalaciones de apoyo como mínimo:</p>	
<p>7.7.6.1 Equipo de congelación para guardar alimento suficiente para un periodo de hasta 3 meses para el total de animales confinados.</p>	<p>El área en donde se mantiene el pescado destinado para el consumo de los ejemplares cuenta con congeladores para el mantenimiento del pescado a una temperatura de -15 a -20° C, con capacidad de almacenamiento para más de 3 meses para la cantidad de ejemplares que se van a confinar, y su ubicación se muestra en el croquis anexo, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.7.6.2. Sala para la preparación de alimentos para los animales, que cuente con agua corriente y a presión, instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria, refrigeradores, temperatura controlada y debidamente ventilado e iluminado y protegido de la entrada y proliferación de fauna nociva.</p>	<p>El sitio donde se ubicará el proyecto cuenta con servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica desde hace tiempo, contará con refrigeradores, para descongelar y mantener el pescado que se utilizará ese mismo día. La temperatura a la que se mantendrá el refrigerador es de 2 a 4° C, el cuarto de preparación de alimento se lavará con agua a presión, jabón y cloro cada vez que sean preparadas las dietas de los ejemplares en sus diferentes horarios, así como todos los implementos que se utilicen, como cubetas, cuchillos, tablas de corte, etc. Al final del día, una vez que se haya terminado de preparar dietas, el área y los implementos se lavarán con agua y jabón y se desinfectarán con una solución de 1 parte de cloro al 13% por 4 partes de agua; finalmente, se permitirá que todos los implementos se sequen por escurrimiento en un lugar a la sombra, dedicado exclusivamente para éste fin, contará con sistema de aire acondicionado para el control de la temperatura, además de una puerta de acceso y un tapete sanitario para evitar la introducción de insectos, fauna nociva y entes patógenos, por lo que se da cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.7.6.3 Enfermería o confinamiento secundario para el tratamiento veterinario.</p>	<p>El Proyecto cuenta con un encierro de manejo y uno de descanso los cuales pueden ser utilizados como enfermería o confinamiento secundario, dando cumplimiento a este punto.</p>
<p>7.7.6.4 Planta de energía eléctrica de emergencia para asegurar la operación de las instalaciones de apoyo.</p>	<p>Existe una planta de emergencia en el predio que alimenta al área de servicios y posteriormente al área de operación..</p>
<p>7.7.6.5 Los residuos sólidos deben ser depositados en contenedores cerrados y dispuestos en los lugares que indique la autoridad competente.</p>	<p>Se realizará de esa forma.</p>
<p>7.7.6.6 Toda instalación abierta deberá contar en general con:</p>	
<p>7.7.6.6.1 Drenaje.- Se operará un sistema de drenaje para eliminar el exceso de agua y otros líquidos. El método de drenaje deberá cumplir con los lineamientos de la legislación vigente relativos a aguas residuales, control de contaminación y protección al ambiente, en sistemas cerrados.</p>	<p>Con lo referente a este punto, el drenaje está especificado para ser implementado en un sistema cerrado, el proyecto que nos ocupa cuenta con un sistema abierto en agua de mar, por lo que no existe exceso de agua y no se manejan otros líquidos dando cumplimiento a lo establecido en los ordenamientos vigentes y aplicables en esta NOM 135, y a este punto en particular.</p>

<p>7.7.6.6.2 Programas de interacción con delfines (NCD).- Los Programas NCD deberán cumplir con los requerimientos de estas secciones, así como los requerimientos aplicables referentes a mamíferos marinos.</p>	<p>Los programas de NCD cumplen con los requerimientos aplicables a la NOM-135-SEMARNAT-2004.</p>
<p>7.7.6.6.3 Requerimiento de Espacio-. El confinamiento primario para NCD debe tener un área interactiva. El cálculo de espacio mínimo se basa en la longitud promedio del adulto de la especie ver Anexo III.</p>	<p>El confinamiento primario para NCD, de acuerdo al Anexo III requiere de un área superficial requerida por cada cetáceo de 8.86 m² si se van a introducir 8 ejemplares el área requerida es de 70.88 m² los encierros cuentan con una superficie de 5673.34 m² de los cuales el ASM es de 223.81 m² se requieren para 8 ejemplares destinados al NCD, por lo que se da cumplimiento con el presente punto.</p>
<p>7.7.6.6.4 El movimiento de los cetáceos en todo el confinamiento no será restringido en ninguna forma.</p>	<p>No se restringirá</p>
<p>7.7.6.6.5 Además de cumplir con los requerimientos de espacio descritos en las secciones 7.3 y 7.4 de la presente Norma, los confinamientos primarios para NCD deberán tener:</p> <p>La DHM para cada área deberá ser al menos 4 veces la longitud promedio total del adulto (L) de la especie más grande ahí confinada (Longitud promedio del adulto; ver Anexo IV).</p>	<p>Tomando de la tabla del anexo IV los datos son: 2.74m de longitud promedio, el DHM requerido es 7.32m, y la profundidad mínima es de 2 m, los cuales se cumplen satisfactoriamente. El volumen por cada cetáceo adicional es de 21.57m³.</p> <p>El Área Superficial Mínima (ASM) requerida para cada área será calculada como sigue:</p> <p>Hasta dos cetáceos: $ASM = (3 \times longitud\ promedio\ adulto\ (L)/2) \times 3.14.$ $(3 \times 2.74/2) \times 3.14 = 53.03\ m^2$</p> <p>3 cetáceos: $ASM = (3 \times L/2) \times 3.14 \times 2$ $ASM = (3 \times 2.74/2) \times 3.14 \times 2 = 106.06\ m^2$</p> <p>Por cada animal adicionado a los 3 cetáceos, se calculará: $ASM = (2 \times L/2) \times 3.14.$ $ASM = (2 \times 2.74/2) \times 3.14 = 23.55\ m^2$</p> <p>El ASM para 8 ejemplares es de 223.81 m² y los encierros cuentan con 5673.34 m², por lo que se da cumplimiento con el presente punto.</p>
<p>7.7.6.6.6 La profundidad mínima para los encierros, lagunas y similares condiciones naturales en marea baja donde se realice la interacción con delfines deberán ser equivalentes al tamaño del delfín más grande en el encierro como mínimo. Los encierros hechos por el hombre y otras estructuras no sujetas a las condiciones de la marea, deberán tener una profundidad de 3.0 m como mínimo.</p>	<p>Los encierros de manejo y la zona de nado libre contarán con una profundidad de 4 m en marea baja por lo que se da cumplimiento al presente punto.</p>
<p>7.7.6.6.7 Una porción de cada área podrá ser de menor profundidad, sin embargo, esa porción no será incluida en el cálculo de espacio mínimo descrito en la sección</p> <p>Volumen: El volumen mínimo requerido para cada animal se calculará de la siguiente manera: Volumen = ASM x 9</p>	<p>La profundidad es igual en toda la zona por lo que no se aplica el presente punto.</p> <p>Para calcular el volumen mínimo requerido se desarrolló la siguiente formula</p> <p>Volumen= 223.81 * 9 = 2014.29 m³</p> <p>Indicando que para 8 ejemplares se necesitan 2014.29 m³, los encierros de manejo y la zona de nado libre cuentan con 8979.16 m³, por lo que se da cumplimiento al presente punto.</p>

<p>7.7.6.6.8 Claridad del agua.- Se deberá mantener una claridad del agua óptima para que el personal pueda observar a los cetáceos y humanos en todo momento mientras estén en el área interactiva. Si la claridad del agua es Insuficiente para poder hacer esa observación, se cancelará la sesión interactiva hasta que se llegue a las condiciones de claridad antes descritas.</p>	<p>Por las características propias del agua del mar car be y al ser el proyecto un sistema abierto, se asegura la claridad optima que se requiere dando cumplimiento al presente punto.</p>
<p>7.7.6.6.9 Calidad del agua.- Se cumplirá con los requerimientos de la sección 9.2 de la presente Norma.</p>	<p>Así se realizará.</p>
<p>7.7.6.6.10 Personal y asistentes.- En cada programa de NCD se deberá contar con el personal capacitado (sección 13.0 de la Norma).</p>	<p>Se contará con el equipo de trabajo capacitado.</p>
<p>7.7.6.6.11 Asistente.- Un adecuado número de miembros del equipo que estén adecuadamente entrenados para la verificación y supervisión de las sesiones in situ. Un asistente tendrá a su cargo el monitoreo de dos delfines por sesión, y será nombrado por el entrenador para conducir y monitorear las sesiones interactivas.</p>	<p>Se contará con este equipo de trabajo.</p>
<p>7.7.6.6.12 Veterinario calificado.- Un miembro del equipo que sea veterinario acreditado. El médico observará una sesión interactiva cuando menos una vez al mes y siempre estará accesible cuando sea requerido por algún medio de comunicación.</p>	<p>Se contará con este equipo de trabajo.</p>
<p>7.7.7 Manejo durante la sesión interactiva. Cada Programa interactivo deberá entregar una lista de los animales involucrados en el Programa, identidad, número de registro y su identificador, así como los datos de sexo y edad, asimismo, el documento incluirá los siguientes rubros:</p> <p>a) El método y contenido de las instrucciones para orientar a los visitantes antes, y durante el programa interactivo, así como las restricciones en el contacto físico con los cetáceos.</p> <p>b) Una descripción de la planta de conjunto.</p> <p>c) Descripción del programa de entrenamiento, las horas a las que cada animal será sujeto de entrenamiento antes de comenzar con el Programa interactivo.</p> <p>d) El curriculum vitae del entrenador calificado, entrenador suplente y el veterinario.</p> <p>e) Resumen del promedio de número de participantes por bimestre.</p> <p>f) Todo incidente peligroso durante las sesiones de encuentro será reportado a la Secretaría en un plazo no mayor de 2 días hábiles. El reporte contendrá los detalles del incidente y se establecerá el plan de acción para prevenirlos.</p>	<p>Todos los puntos contenidos en este apartado y todos los relacionados con el registro ante la DGVS están considerados y contenidos dentro del plan de manejo aprobado por la Dirección de Vida Silvestre, de la SEMARNAT, para este proyecto.</p>
<p>7.7.7.1 El Programa interactivo deberá tener como objetivo primario la educación; se recomienda que se contemplen programas educativos para las escuelas de</p>	<p>La educación ambiental es el objetivo primario del Delfinario.</p>

**REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MUELLE Y DRAGADO PARA LA INSTALACIÓN DE UN DELFINARIO
COMO PROYECTO ASOCIADO AL "PARADOR TURÍSTICO PLAYA PESCADOR", ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**

la comunidad más cercana, a tarifas y precios preferenciales.	
7.7.7.2 El tiempo de interacción con los visitantes asignado a cada delfín, ya sea durante NCD o encuentros no debe exceder las 4 horas por día.	Todo lo referente a la Interacción Humano-Delfin y Nado con Delfines, se encuentra considerado en el Plan de Manejo.
8.0. Del cuidado y la salud	Todo lo referente al Cuidado y Salud de los Delfines, se encuentra considerado en el Plan de Manejo.
8.2 Alimentación.	Todo lo referente a la Alimentación de los Delfines, se encuentra considerado en el Plan de Manejo.
8.3 Almacenamiento.	Todo lo referente al Manejo, Almacenamiento, preparación y suministro del pescado a los delfines, en el Delfinario, se encuentra considerado en el Plan de Manejo.
8.4 Preparación del alimento.	
8.5 Suministro del alimento.	
9.2 Calidad del Agua de los estanques y su mantenimiento:	Todo lo referente a la Calidad del Agua en el Delfinario, se encuentra contemplado en el Plan de Manejo.
10.0. Bitácoras	Todo lo referente a la Documentación de los procesos en cada área del Delfinario, se encuentra contemplado en el Plan de Manejo.
11.0. Régimen sanitario en confinamientos	Todo lo referente al Régimen Sanitario se encuentra contemplado en el Manual de Buenas Practicas para el manejo de Residuos Sólidos contemplado en el Plan de Manejo.
12.0 Mantenimiento:	
12.1 Los edificios y el paisaje, así como las áreas de exhibición deberán tener un programa de mantenimiento continuo y adecuado. Las cercas o muros deberán igualmente mantenerse operables y en buen estado.	Se mantendrán en buen estado.
12.2 Todas las instalaciones que resguardarán a los mamíferos marinos, deberán de mantenerse en buen estado, evitando bordes filosos y otros obstáculos que pudieran causar molestias o lesiones a los animales.	Se mantendrán en buen estado y se evitará causar molestias y lesiones a los ejemplares.
13.0. Personal	
13.1 La empresa deberá mantener un programa de capacitación permanente dirigido a todo el personal que tenga contacto directo con los mamíferos marinos.	El personal que laborará en el Delfinario y en las demás instalaciones del "Parador Turístico Playa Pescador", recibirá capacitación constante sobre diversos temas de calidad.
13.2 La empresa deberá contar con un número suficiente de personal para cubrir los requerimientos de atención a los animales y las instalaciones.	La empresa contará con personal suficiente para cubrir y atender las distintas áreas del Parador Turístico Playa el Pescador y del Delfinario.
13.3 Se deberá contar con personal capacitado para ejercer las siguientes funciones:	
13.3.1 Responsable.- Al menos un miembro del equipo que esté de tiempo completo y que tenga un mínimo de 3 años de experiencia en la administración y manejo de mamíferos marinos en cautiverio.	El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" , se cumpla esta Regla.

<p>13.3.2 Entrenador calificado.- Deberá estar presente en todo momento, ya sea en las rutinas de programas interactivos, durante la sesión, o supervisando las sesiones simultáneas. Deberá estar capacitado para entrenar a los delfines y capacitar al personal en la ejecución, supervisión y monitoreo de estas sesiones.</p>	
<p>13.3.3 Manejador o Entrenador Suplente.- Miembro del equipo con al menos tres años de experiencia en el entrenamiento y/o manejo de mamíferos marinos y que estará a cargo de la supervisión del Programa interactivo in situ y monitorear el desempeño de los asistentes en cada sesión, deberá estar a cargo de la supervisión de las sesiones simultáneas.</p>	
<p>13.3.4 Asistente.- Un número de miembros del equipo que estén adecuadamente capacitados para el cuidado, observación de comportamiento y entrenamiento de los animales en el programa. Los asistentes serán asignados por el entrenador en jefe y el responsable, para conducir y monitorear las sesiones interactivas.</p>	
<p>13.3.5 Médico Veterinario Zootecnista.- Profesional con cédula, y experiencia en el manejo de mamíferos marinos.</p>	
<p>13.3.6 El veterinario residente estará en contacto y consulta continua con un Médico Veterinario con una experiencia mínima de 7 años en el cuidado y salud de cetáceos y pinnípedos en cautiverio.</p>	
<p>13.3.7 El médico realizará evaluaciones de cada cetáceo cuando menos una vez por mes. La evaluación incluirá la inspección visual, examen de las bitácoras de comportamiento, alimentación y otros registros médicos. En su reporte incluirá el estado reproductivo y nutricional de cada animal.</p> <p>Podrá discutir los resultados con el responsable técnico o entrenador y los asistentes.</p>	
<p>13.3.8 Se hará una evaluación física completa de cada cetáceo cuando menos una vez cada 6 meses, la que incluirá medidas morfométricas completas, peso, apetito, comportamiento, así como la evaluación de la condición física como: estado de la piel, los ojos, boca, espiráculo, sistema cardiovascular, genitales, análisis coproparasitoscópico, biometría hemática completa, química sanguínea, así como cultivos del espiráculo y las heces para evaluar parásitos e infecciones.</p>	
<p>13.3.9 El médico dará seguimiento a las bitácoras respectivas y deberá de estar dispuesto cuando la autoridad competente lo requiera.</p>	
<p>14.0. Condiciones de exhibición</p>	

<p>14.1 Los mamíferos acuáticos destinados a la exhibición pública, deberán realizar ésta únicamente en condiciones que no interfieran con su bienestar físico y mental.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se cumpla esta Regla.</p>
<p>14.2 Durante el periodo de exhibición, los mamíferos acuáticos deberán ser manipulados de modo que no exista un riesgo tanto para ellos como para sus entrenadores y los visitantes en general.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se cumpla esta Regla.</p>
<p>14.3 El periodo de descanso de los animales que realicen exhibiciones públicas, debe ser como mínimo el doble de tiempo de duración del espectáculo o sesión de nado.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se cumpla esta Regla.</p>
<p>14.4 El manejo de los animales en todo momento se realizará de manera eficiente y cuidadosa, de manera que no le cause daño físico, emocional, sobrecalentamiento, enfriamiento o incomodidad innecesaria.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se cumpla esta Regla.</p>
<p>14.5 No se permitirá el abuso físico como método de entrenamiento, o para el manejo de los animales.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se cumpla esta Regla.</p>
<p>14.6 Privar del alimento o agua a un animal no deberá utilizarse como parte del entrenamiento, manejo u otra actividad relacionada con los animales, a menos que sea parte de un tratamiento veterinario.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se cumpla esta Regla.</p>
<p>14.7 Animales jóvenes, hembras en gestación y crías no deberán exponerse al manejo o exhibición prolongada de manera que afecte el bienestar y comportamiento de los animales.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se cumpla esta Regla.</p>
<p>14.8 Drogas (tranquilizantes) no se utilizarán para facilitar, permitir o proveer los visitantes de una exhibición, nado con delfines o manejo de los animales.</p>	<p>El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se cumpla esta Regla.</p>
<p>15.0. Vigilancia y sanciones</p>	
<p>15.1 La vigilancia de la presente Norma le corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y a la Secretaría de Marina en el ámbito de sus atribuciones.</p>	<p>Esta parte de la norma corresponde al cumplimiento correcto del personal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y a la Secretaría de Marina sin embargo, el promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante las distintas fases: Preparación del sitio, Reparación del Muelle, Instalación del Delfinario y de operación del Delfinario como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador", se observe que durante las visitas de vigilancia se dé cumplimiento de esta Regla.</p>
<p>15.2 Las violaciones a la presente Norma Oficial Mexicana se sancionarán de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p>	
<p>15.3 El incumplimiento de la presente Norma se considerará como antecedente para condicionar el otorgamiento de cualquier otro permiso.</p>	
<p>16.0. Procedimiento para la evaluación de la conformidad. El Procedimiento para la evaluación de la conformidad de la presente Norma se llevará a cabo por la Secretaría o por las</p>	

personas acreditadas y aprobadas, de acuerdo a las disposiciones aplicables de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.	
Artículo 1. El presente procedimiento es aplicable a la verificación del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana en relación a lo dispuesto en el punto 4.2 Registro y operación de instalaciones.	Como cumplimiento a lo establecido en el Artículo 78 Bis de la Ley General de vida Silvestre, se presenta el presente plan de manejo para la obtención del Registro Respectivo de Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre en su modalidad de Espectáculo Público para formar parte del Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.
Artículo 2. Evaluación de la Conformidad de seguimiento. a) La Evaluación de la Conformidad de Seguimiento será realizada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. b) Las evaluaciones de la conformidad de seguimiento podrán realizarse en cualquier momento. c) Las evaluaciones de la conformidad se llevarán a cabo en los lugares en donde existan mamíferos marinos en cautiverio.	El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que, durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y el Delfinario , se cumpla esta Regla.
Artículo 3. Procedimiento para realizar una inspección a las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre que realizan manejo y manutención de mamíferos marinos en cautiverio. La Inspección a UMA's que manejan mamíferos marinos, se realiza en dos aspectos generales:	El promovente del proyecto dispondrá lo necesario a fin de que durante la fase de operación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y el Delfinario , observará que se revise y entienda este artículo por parte de su personal.
I. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS. Registro para el establecimiento y funcionamiento como Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre Modalidad UMA intensiva en el cual se deben revisar los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Número de registro. • Fecha de expedición. • Nombre o razón social. • Domicilio. • Vigencia del registro. • Finalidad de la UMA. • Anexos (listado de especies autorizadas). 	SE CUMPLE El promovente del proyecto reparación del muelle como parte de las instalaciones de "Parador Turístico Playa Pescador" y la instalación de un Delfinario , cumplirá con este requisito, ya que se exhibirán las garantías correspondientes.

- Verificar el cumplimiento de todas y cada una de las condicionantes que se señalan en su autorización.

- Verificar que el letrero se encuentre en lugar visible y que contenga el nombre de la UMA y la clave de registro.

- Actas de depósito administrativo, retiro de depósito y donación.

- Legal procedencia de ejemplares que no se encuentren dados de alta en el registro de UMA (nota de remisión o factura correspondiente) deberán cumplir con los siguientes requisitos.

1. Folio.

2. Señalar el número de registro de la UMA de donde proviene.

3. Datos del lugar donde se realizó la compra.

4. Número de ejemplares que ampara.

5. La especie o género a la que pertenecen los ejemplares.

6. El método de identificación del ejemplar y la marca del mismo.

7. Certificado CITES, si fuera el caso.

- Informe Anual anterior a la fecha de visita técnica.

- Documentación que ampare cada movimiento realizado en la UMA:

1. Autorizaciones de traslado.

2. Actas circunstanciadas de recepción por donación o depositaria, rescate, por muerte, por retiro de depositaria, de accidente o de cualquier hecho que incremente o disminuya el número de ejemplares albergados en el criadero.

3. Reporte de necropsias.

4. Facturas de compra o venta.

5. Certificado CITES, si fuera el caso.

<p>6. Informe preliminar de riesgo, en caso de albergar especies exóticas.</p>	
<p>II. ASPECTOS TÉCNICOS.</p> <p>El Plan de Manejo aprobado por la Dirección General de Vida Silvestre de la Subsecretaría de Gestión de Protección Ambiental, el cual debe revisarse que cumpla con los siguientes puntos:</p> <p>1. Datos Generales.</p> <p>2. Alcances del Proyecto:</p> <p>a) Objetivo General.</p> <p>b) Objetivos específicos.</p> <p>c) Metas del Proyecto (corto, mediano y largo plazo).</p> <p>d) Indicadores de éxito.</p> <p>3. Descripción de la UMA:</p> <p>a) Ubicación.</p> <p>b) Topografía.</p> <p>c) Suelo.</p> <p>d) Disponibilidad de agua.</p> <p>e) Clima.</p> <p>f) Vegetación.</p> <p>g) Recursos de la UMA.</p> <p>4. Especie(s) Silvestre(s) Sujeta(s) a Manejo y Aprovechamiento:</p> <p>a) Aprovechamiento.</p> <p>b) Marcaje.</p> <p>5. Fichas Biológicas.</p> <p>a) Cuadro de Eventos biológicos.</p>	<p>SE CUMPLE</p> <p>El promovente del Proyecto Reparación del muelle y Dragado para la Instalación de un Delfinario como Proyecto Asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, cumplirá con este requisito, ya que se exhibirán las garantías correspondientes.</p>

<p>6. Programas para el Manejo Intensivo de las Especies Silvestres en la UMA.</p> <p>a) Programa de Bioseguridad y vigilancia.</p> <p>b) Programa de Medicina Preventiva.</p> <p>c) Programa Genético y de Reproducción.</p> <p>d) Programa de Alimentación.</p> <p>e) Programa de Traslado y Movimiento de ejemplares.</p> <p>f) Programa de Contención y Manejo.</p> <p>g) Programa de Respuesta a Contingencias.</p> <p>h) Actividades de Educación ambiental e Investigación.</p> <p>i) Programa de Registros.</p> <p>j) Programa de ambientación y Enriquecimiento.</p> <p>k) Cronograma de actividades de la UMA.</p> <p>7. Inventario Actualizado.</p>	
<p>III. BITÁCORAS.</p> <p>1. Bitácora de Trabajo.- Descripción del programa y horarios a los que cada animal es sujeto de entrenamiento, Programas interactivos de NCD u otros, exhibición y espectáculo.</p> <p>2. Bitácora veterinaria, protocolo de visitas y monitoreo veterinario.- Para cada animal se llevará una bitácora veterinaria detallada, incluyendo los datos de todo examen médico mensual y semestral, incluyendo resultados de análisis de laboratorio, tratamientos y reportes de necropsias efectuadas, con datos del deceso, resultado incluyendo el análisis histopatológico, documentación fotográfica, datos de identificación del animal. Atendiendo el apartado 8.1.11 de esta Norma.</p> <p>3. Bitácora individual de programa de alimentación.- Esta se realizará atendiendo los apartados 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 y 8.6 de esta Norma.</p> <p>4. Bitácora de Calidad del agua.</p>	<p>SE CUMPLE</p> <p>El promovente del Proyecto Reparación del muelle y Dragado para la Instalación de un Delfinario como Proyecto Asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, cumplirá con este requisito, ya que se exhibirán las garantías correspondientes.</p>

<p>5. Bitácora de comportamiento.- Incidentes peligrosos, eventualidades, traumatismos o accidentes.- Todo incidente que haya causado traumatismo a seres humanos y/o cetáceos en las sesiones de entrenamiento, o sesiones interactivas será reportado a la Secretaría en un plazo no mayor de 2 días hábiles. El reporte contendrá los detalles del incidente y se establecerá el plan de acción para prevenirlos.</p>	
--	--

CAPÍTULO IV:

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

IV. 1. Delimitación del área de estudio.

En el capítulo anterior se pudo constatar que las actividades en el área de estudio están reguladas por instrumentos de legislación ambiental del orden federal, y que no existe un ordenamiento marino que permita establecer parámetros de delimitación del área de estudio, por lo que serán analizados los estudios batimétrico, hidrodinámica, de corrientes, tipo de fondo, mareas y paisaje que se realizaron en el sitio del proyecto y áreas circundantes, así como los usos del agua y actividades humanas para la delimitación del área de estudio, como se verá enseguida.

IV.1.1 Criterios para delimitar el área de estudio.

IV.1.1.1 Estudio de Hidrodinámica.

De acuerdo al Informe Técnico Final "Estudio de la Vulnerabilidad y Programa de Adaptación ante la Variabilidad Climática y el Cambio Climático en Diez Destinos Turísticos Estratégicos, así como, Propuesta de un Sistema de Alerta Temprana a Eventos Hidrometeorológicos Extremos", cuyo Responsable técnico y coordinador del proyecto es la Dra. Andrea Bolongaro Crevenna Recaséns, editado por la Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C., auspiciado por el Fondo Sectorial Conacyt-Sectur, señala:

Antes de ingresar al Estrecho de Yucatán la corriente que adquiere el nombre de Corriente de Yucatán, se pega a la costa de Quintana Roo, por lo que establece una dinámica de corrientes marinas alrededor de la Punta Nizuc e Isla Mujeres

El estudio presentó como objetivo: *Describir el campo de velocidad de las corrientes marinas mediante la modelación numérica frente a la zona hotelera de Cancún, Quintana Roo., en verano.*

Y como conclusión se obtuvo:

La modelación numérica hidrodinámica es una herramienta que permite estimar el campo de velocidad de la corriente en la región de estudio. La Corriente de Yucatán es un ente energético con velocidades alrededor de 150 m/s en su núcleo. La Corriente de Yucatán en el verano, época de lluvia, viaja pegada a la costa con ligeras oscilaciones que la hacen "embarrarse" en la costa o pasar muy cerca de ella, cuando la corriente se pega a la costa esta velocidad se hace presente, mientras que cuando se aleja la velocidad disminuye a 75 cm/s. En invierno baja la velocidad y aumenta la lejanía del núcleo de la corriente.

Las simulaciones permitieron observar celdas de recirculación. Dos son las que se muestran con cierta constancia. Una es en la zona hotelera entre las Puntas Cancún y Nizuc, por enfrente del hotel JW (Marriot), y la otra dentro de la Bahía de Mujeres frente al poblado el Meco. También fue patente la circulación anticiclónica frente a la Laguna Las Blancas, al norte de Isla Mujeres.

La falta de circulación en las zonas protegidas cuando la corriente viene del sector suroeste (SW) es generada por la sobra que genera Punta Nizuc y la protección dentro de la Bahía de Mujeres. Se hace menciona que no se observa circulación ciclónica en estas puntas probablemente porque el escalón batimétrico es fuerte y logra separar y disminuir el efecto de la corriente de alta velocidad que se aleja de una punta.

La observación de los vectores en la celda de recirculación situada frente al hotel JW (Marriot) y los vectores obtenidos con el perfilador acústico de corrientes (ADCP), en ambos casos con vectores con componentes hacia el este y sur, permite suponer que los datos obtenidos son reales y que la modelación numérica logra simular este proceso. Este hecho de las celdas de recirculación puede contribuir a disminuir los tiempos de residencia y proveer de una mejor calidad de agua. Caso contrario es en el interior de la Bahía de Mujeres, donde la circulación ciclónica al sur del poblado El Meco, tiene una muy pobre o nula circulación ciclónica.

De acuerdo a la información anterior, para delimitar y caracterizar el área de estudio, además de este Estudio Hidrodinámico se consideraron y analizaron diversos puntos, entre los que se encuentran el tipo de fondo, oleaje, mareas, transporte litoral, velocidad de sedimentación y corrientes



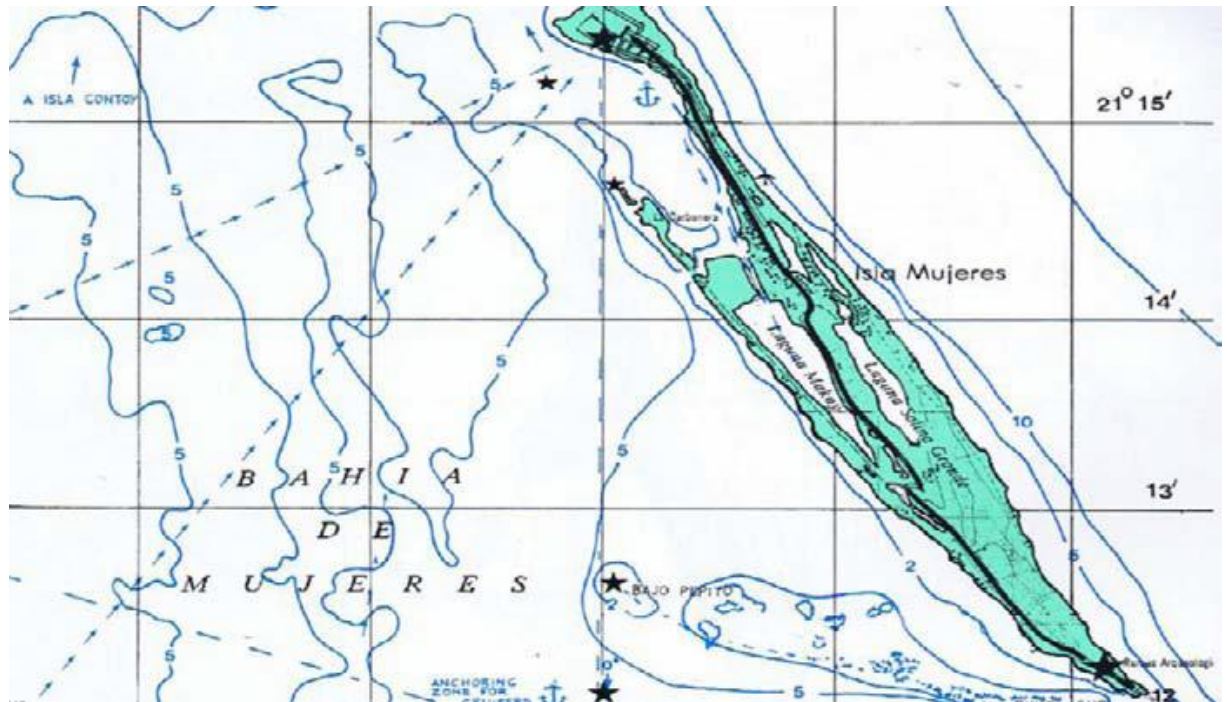
FONDO MARINO OBSERVADO EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

El fondo marino en el sitio del proyecto consiste en un fondo 100 % arenoso.

IV.1.1.1.1 Corrientes

De acuerdo a Rauscher (1991), el flujo de agua dominante en el caribe es hacia el oeste-noroeste, hasta arribar a las costas de Yucatán. En la zona del proyecto las corrientes se presentan de sur a norte con velocidades de 1 a 2 nudos, el movimiento de agua en el caribe mexicano está determinado principalmente por la corriente de Yucatán (Sur-Norte), y la existencia de pequeñas contracorrientes cerca de la costa (Merino, 1986). De acuerdo al mismo autor, las velocidades que llegan a alcanzar pueden superar los 4 nudos; cerca de la costa las velocidades son variables y dependen en gran medida del viento dominante.

Las corrientes marinas superficiales en la costa del estado de Quintana Roo presentan una dirección permanente que corre de Sur a Norte. Esto se debe a la Corriente de las Antillas, que presenta un movimiento en sentido de las manecillas del reloj, recorriendo toda la cuenca del Caribe, desde las Islas de las Antillas (de Norte a Sur), hasta la costa de América Central y la Costa de Quintana Roo (de Sur a Norte). Sin embargo, a nivel local, esta dirección de la corriente puede variar debido a la presencia de bahías, islas, puntas rocosas y bajos fondos.



Carta Marina de Bahía de Mujeres, en donde se señala la velocidad de las corrientes (2 nudos) y la dirección (sur a norte)

El sitio del proyecto se encuentra en la porción de barlovento de Isla Mujeres. Por su situación geográfica, la isla funciona como un gran rompeolas que atenúa el efecto del oleaje y del viento, mismos que son los principales factores que inciden sobre la dirección e intensidad de las corrientes superficiales.

Las corrientes marinas en la zona de estudio corren paralelas a la línea de costa. Esto se debe a que el viento normalmente sopla de mar a tierra (de Este a Oeste), pero como ya se mencionó, la isla atenúa este proceso. Adicionalmente, el sitio del proyecto se encuentra protegido por el "brazo de tierra" formado por Sac Bajo, lo que hace que la zona muestre una gran calma en lo que se refiere al oleaje y a las corrientes.

En esta zona no existe oleaje por efecto del viento normal incidente, sólo llegándose a observar oleaje por viento en eventos meteorológicos de media–alta intensidad (tormentas y huracanes).

En base a lo anterior, la corriente presente frente al sitio del proyecto presenta los siguientes valores:

Tipo de marea	Velocidad promedio	Velocidad máxima	Dirección
Pleamar (marea alta)	0.2 nudos (10 cm / seg)	0.6 nudos (30 cm / seg)	N – S
Bajamar (marea baja)	0.3 nudos (15 cm / seg)	0.5 nudos (25 cm / seg)	S - N

Los valores señalados, de velocidad y dirección de la corriente, son factores que influyen en la dispersión de los sedimentos que se levantarán durante el dragado y piloteado de los postes, y por consiguiente, la posible área de afectación.

IV.1.1.1.2 Composición de sedimentos

Los sedimentos son en su mayoría biogénicos y calcáreos y originados de las algas marinas calcáreas y de la erosión de los arrecifes. A lo largo de las secciones de baja energía de las costas, especialmente donde existe evidencia de manantiales de agua dulce, las comunidades de manglar están desarrolladas. Desde la línea de costa y hacia el mar, los sedimentos y sustrato de arena está en algunos lugares cubiertos por comunidades de pastos marinos diseminadas en las playas y formaciones arrecifales.

El fondo marino donde se pretende desarrollar el proyecto está conformado por una gruesa capa de sedimentos muy finos (arenas y limos), de más de 3 m de espesor. Este sedimento se ha ido acumulando por la presencia de pastos marinos, que entre otras cosas funcionan como trampas de sedimentos.

La presencia conjunta de sedimentos finos y pastos marinos trae como consecuencia que esta capa de arenas y lodo cuente con una abundante cantidad de materia orgánica en descomposición, y que durante los trabajos de piloteado puede llegar a crear incluso zonas anóxicas (de bajos niveles de oxígeno disuelto) en el área.

IV.1.1.1.3 Sistema de transporte litoral.

La zona marina frente a Isla Mujeres, se caracteriza por la división de la corriente marina principal de la Costa de Quintana Roo, misma que penetra a la Bahía de Mujeres desde el Sur, y sacando una componente paralela por fuera de la isla. Esta corriente transporta una gran cantidad de arena de las costas del estado de Quintana Roo, principalmente de las playas de Cancún.

En la parte central de la Bahía (donde la corriente es mayor) se deposita una gran cantidad de arena, formando bancos con un potencial de millones de metros cúbicos de arenas blancas y de excelente calidad. Sin embargo y como ya se mencionó en el capítulo de las corrientes, éstas disminuyen cerca de la costa, lo que provoca que dicha corriente sólo pueda transportar una cantidad muy pequeña de sedimentos finos (arenosos – arcillosos) hacia el litoral. Y ya que el movimiento neto del material (transporte) depende de la intensidad de la corriente, del tamaño de las partículas de arena y de la cantidad de material disponible para su movimiento, se puede afirmar que el mayor transporte se da hacia la mitad de la Bahía, mientras que en sus costados, (específicamente en Isla Mujeres), el transporte litoral es mínimo, lo que puede corroborarse al observar playas de arena fina con dunas poco desarrolladas y hasta costas rocosas un poco más al Sur del sitio del proyecto (hacia Sac Bajo). En este estudio no se realizó la cuantificación del material en suspensión y movimiento, pero durante los recorridos por el área marina se observó muy escasa cantidad de sedimento en suspensión que debido a la intensidad de la muy baja energía del oleaje no se permite un acarreo prolongado.

Las observaciones realizadas indican que el grueso del material transportado (transporte litoral) va de Sur a Norte, sobre todo en el área central de la Bahía de Mujeres (a 4 km, aproximadamente, hacia el Oeste del sitio del proyecto), quedando una cantidad escasa de sedimentos finos transportados hasta la línea de costa y que forman específicamente la playa del sitio del proyecto.

La conclusión es que el acarreo neto que predomina en el área presenta direcciones de Sur a Norte, con cantidades de sedimento que varían dependiendo de las condiciones climáticas presentes. Los volúmenes de material transportado son bajos cerca de la costa, pero se incrementan hacia el interior de la Bahía. El oleaje que incide en la costa no permite una erosión evidente ni acarreo de material sedimentario.

IV.1.1.1.4 Batimetría.

Batimetría

Con la intención de tener un levantamiento batimétrico actual de la zona de estudio para la realización del proyecto se llevó a cabo un muestreo para elaborar un plano batimétrico del área de interés.

Los recorridos se llevaron a cabo mediante nado en snorkel utilizando un profundímetro de pulsera marca Cochran.

Los resultados de la batimetría muestran una relación directa con la estructura del muelle y con las actividades que se realizan en el área como infraestructura del "Parador Turístico Playa Pescador" y los tipos de ambientes presentes en la zona de estudio. La parte más somera que se encuentra pegada a la línea de costa, con profundidades menores a 1 metro están formadas por un sedimento arenoso delgado quedando debajo de esta roca calcarea; mientras que el Arenal muestra un área extensa con profundidades entre 1.70 y 1.950 metros, en donde se aprecia la presencia del Bajo que llega a tener entre 1.950 metros de profundidad. Posteriormente se aprecia otra planicie que va de 1.85 a 2.512 m, y continua con una profundidad promedio de 2.1224 m posteriormente hay una pendiente que se forma en el Arenal profundo que va de 3 a 7 metros de profundidad, formando una línea oblicua que se va acercando a la costa hacia la punta Sur de la Isla. Sobre la isobata de los 7 y 8 metros de profundidad es en donde se desarrolla la zona denominada Arrecife profundo. Los mapas batimétricos se presentan a continuación, tanto para el área de estudio, como unos metros de la Zona Federal Marítimo Operacional.

Transecto 1	
Distancia en metros a límite ZFMT	Profundidad en metros
10	-0.4
20	-0.75
30	-1.80
40	-1.90
50	-1.85
60	-1.95
70	-2.00
80	-1.95

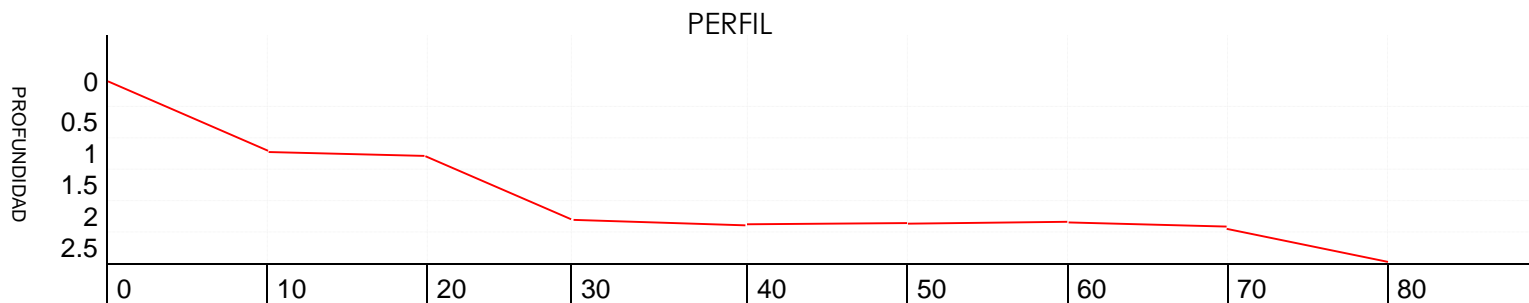
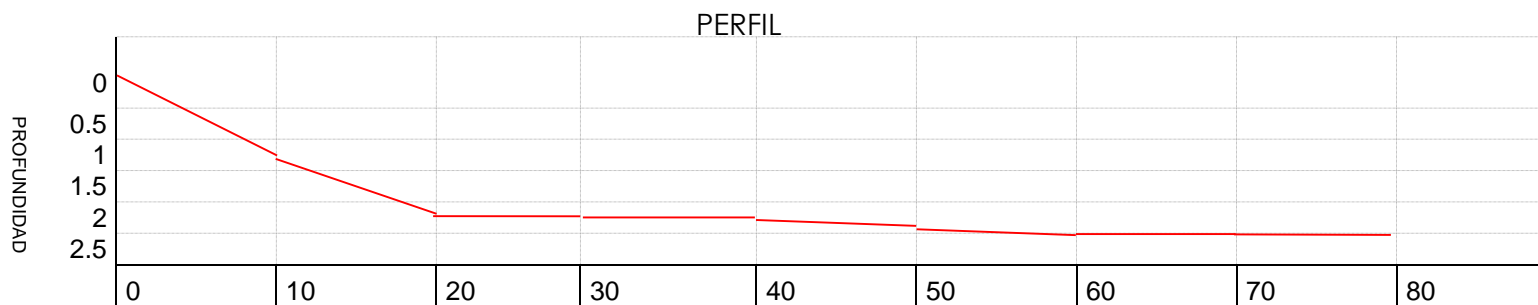
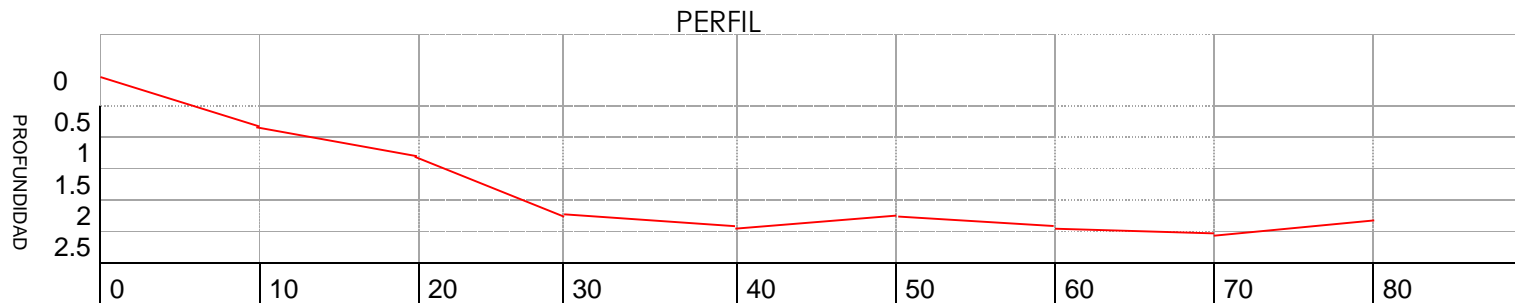
Transecto 2	
Distancia en metros a límite ZFMT	Profundidad en metros
10	-0.75
20	-1.80
30	-1.80
40	-1.85
50	-1.90
60	-2.00
70	-2.00
80	-2.00

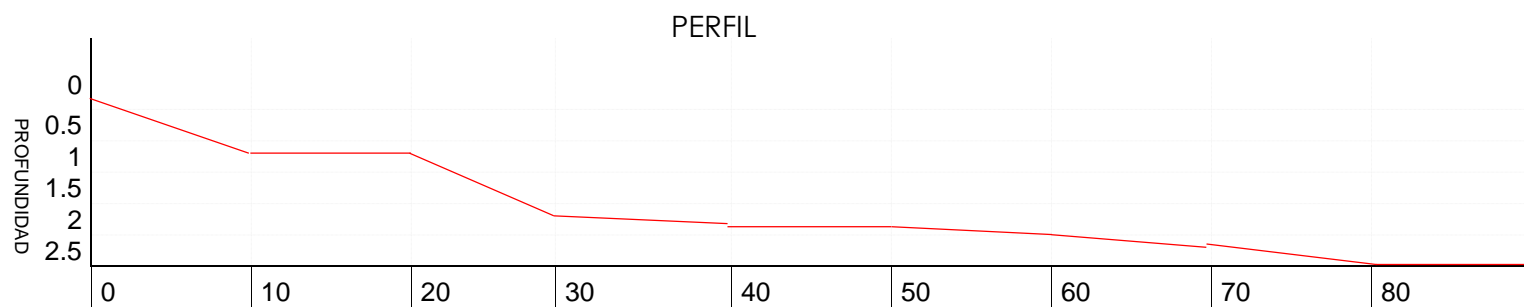
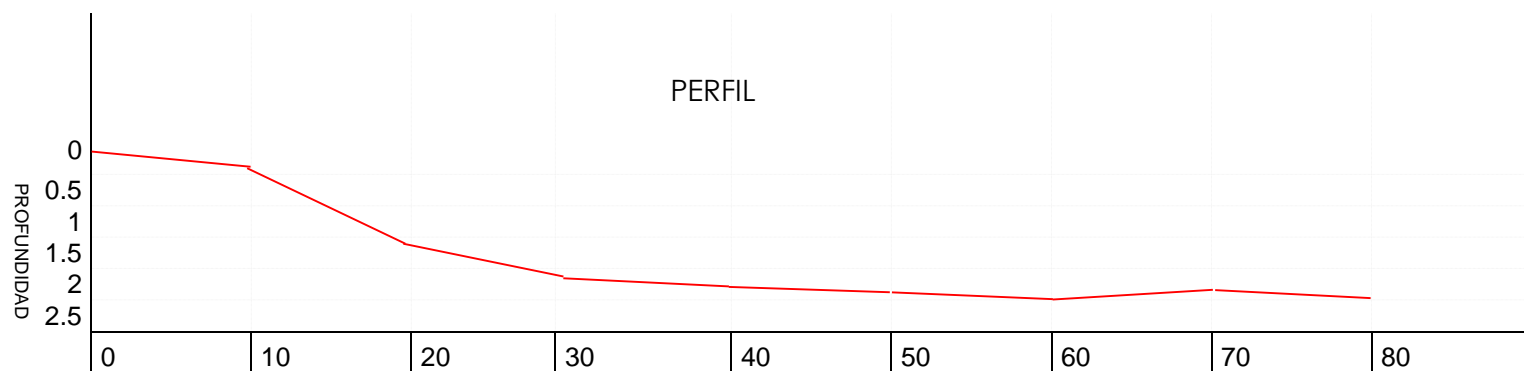
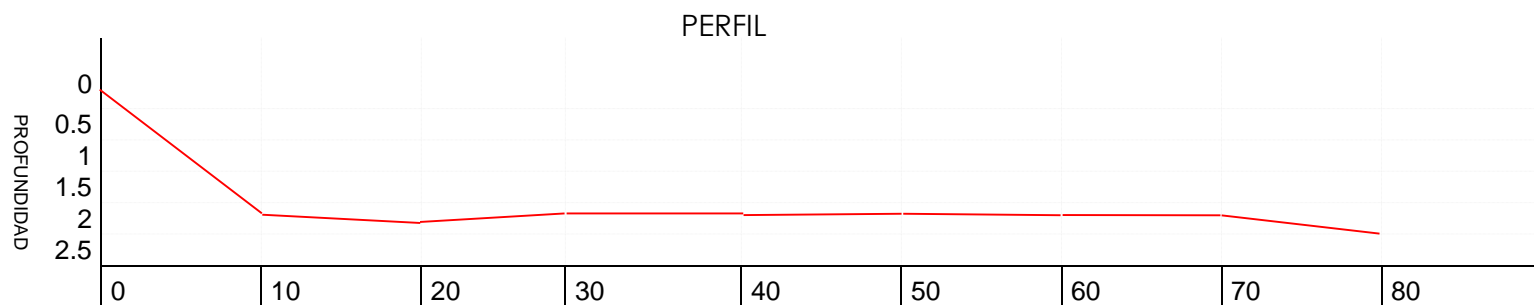
Transecto 3	
Distancia en metros a límite ZFMT	Profundidad en metros
10	-0.70
20	-0.75
30	-1.85
40	-1.85
50	-1.85
60	-1.85
70	-1.85
80	-2.00

Transecto 4	
Distancia en metros a límite ZFMT	Profundidad en metros
10	-1.65
20	-1.90
30	-1.85
40	-1.85
50	-1.85
60	-1.85
70	-1.90
80	-2.50

Transecto 5	
Distancia en metros a límite ZFMT	Profundidad en metros
10	-0.35
20	-1.20
30	-1.65
40	-1.80
50	-1.90
60	-2.00
70	-1.90
80	-2.00

Transecto 6	
Distancia en metros a límite ZFMT	Profundidad en metros
10	-0.75
20	-0.75
30	-1.75
40	-1.85
50	-1.85
60	-2.15
70	-2.15
80	-2.50





IV.1.1.1.5 Caracterización física de las masas de agua.

IV.1.1.1.5.1 Temperatura.

La superficie de las aguas del caribe se caracteriza por tener temperaturas y salinidad altas. La temperatura superficial promedio va de un mínimo de 25.6 °C en febrero hasta un máximo de 29.1 °C en agosto con promedio anual de 27.6 °C. Durante los meses de octubre y hasta marzo, puede haber vientos fuertes del norte, que hagan disminuir las temperaturas de la superficie marina.

IV.1.1.1.5.2 Salinidad.

La salinidad promedio del agua de mar en esta región prácticamente no presenta variaciones, teniendo valores constantes de 36 ppm, por ser una laguna costera la Laguna Makax los valores de salinidad son similares a los del agua de mar.

IV.1.1.1.5.3 Arrecifes o bajos fondos.

La distancia mínima a la zona de estudio, esto es a la zona de dragado y vertido de la arena para la recuperación de la playa, a la zona de corales al Norte Arrecife el Farito, es de 3600 metros, y al sur en el Parque el Garrafón, es de 2264 metros. Dado que la corriente pegada a la costa occidental de Isla Mujeres tiene dirección al Norte, el arrecife más cercano sería El Farito.



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

La Península de Yucatán presenta en su mayor parte clima cálido con temperatura media anual de 26 °C. La precipitación media de la región Peninsular es de 1230 mm y la evaporación potencial varía de 1500 a 2000 mm (Exyco 1989).

En el Estado de Quintana Roo, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García, 1973) el tipo de clima presentes es el siguiente: (Aw) Clima Tropical Lluvioso con lluvias en verano, con variantes del tipo Aw0, Aw1, Aw2; siendo que el clima de la región donde se encuentra la ciudad de Cancún, Quintana Roo, México, se clasifica como cálido sub-húmedo con régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2 que corresponde al tipo climático Awo (x)_i, de acuerdo a la clasificación arriba señalada.

Isla Mujeres presenta un clima cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2, que corresponde al tipo climático Awo(x')_i de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1973).

Temperatura

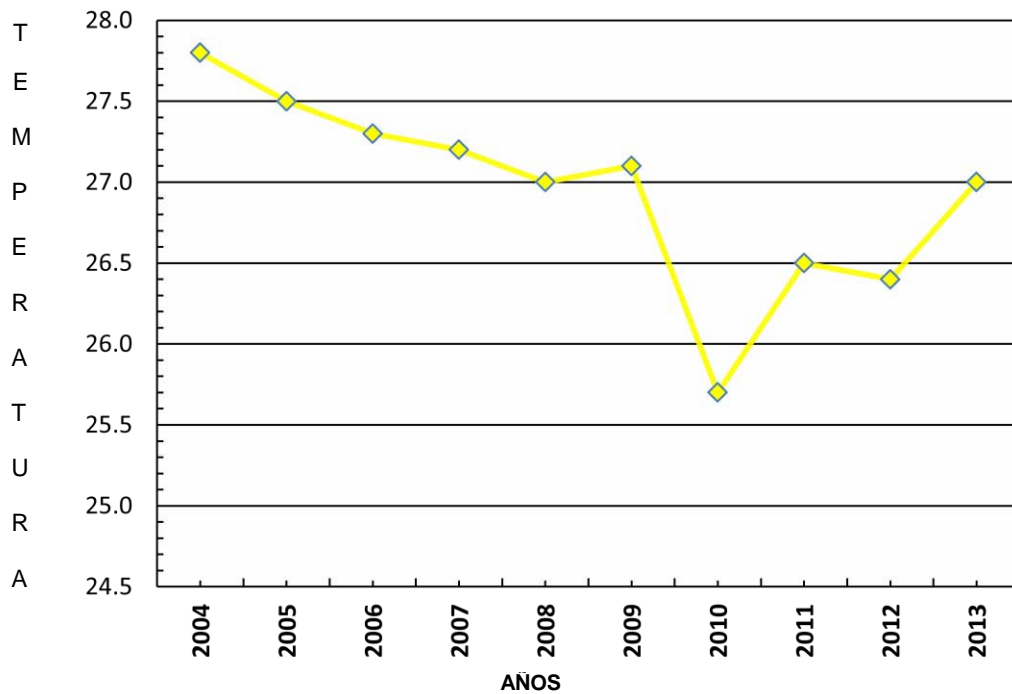
La temperatura media anual oscila entre los 23.9 °C y los 29.6 °C, siendo la media de 27.1 °C, con una temperatura máxima de 34.5 °C en mayo y una mínima de 18.6 °C en marzo. La evaporación potencial es de 1,453 mm y la evapotranspiración de 805 mm.

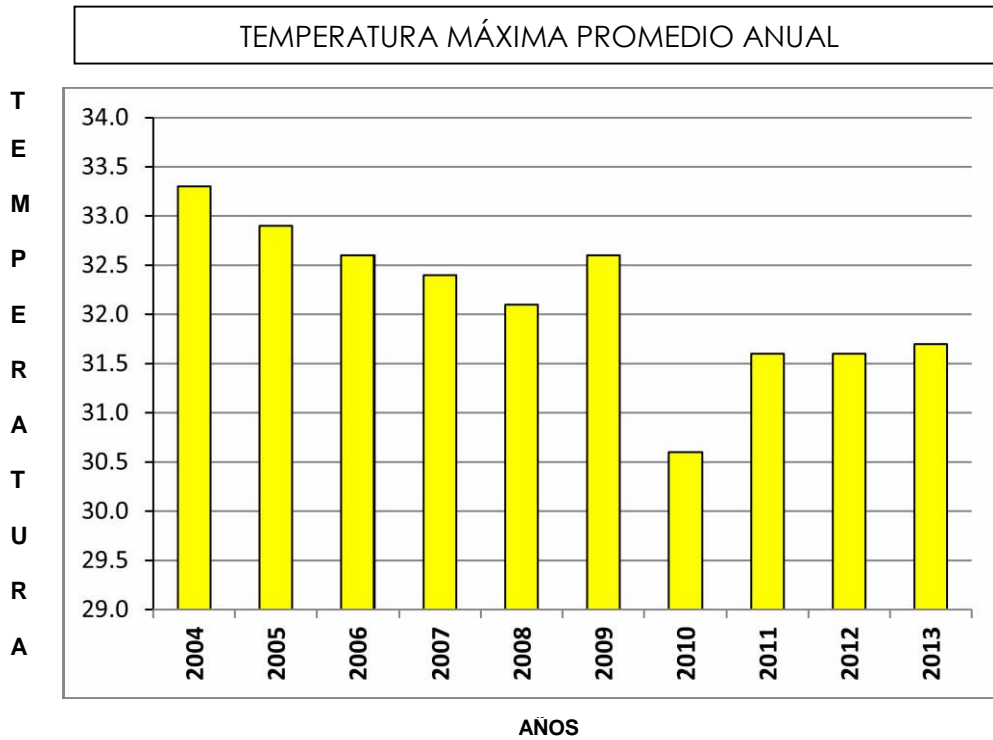
Debido a que en Isla Mujeres, no se cuenta con una estación meteorológica a cargo de la Comisión Nacional del Agua, se toman como referencia los datos obtenidos para la ciudad de Cancún, por esa dependencia.

Los datos registrados de 2004 a 2013 en la estación climatológica de la Comisión Nacional del Agua, localizada en el Km. 0+000 del Boulevard Kukulcán de la ciudad de Cancún (Grafica 1 y 2)), la temperatura media anual que se ha presentado en la ciudad de Cancún, oscila entre los 23.9 °C y los 29.6 °C, siendo la media de 27.1°C, con una temperatura máxima de 36.5 °C en septiembre de 2006 y una mínima de 16.1 °C en diciembre del año 2010. La evaporación potencial es de 1,205.4 mm (años 2004-2001), y la evapotranspiración de 805 mm. (Fuente CNA).

Los meses más cálidos son de Mayo a Agosto, mientras que los más fríos son Diciembre a Enero.

Gráfica 1.- Temperatura media

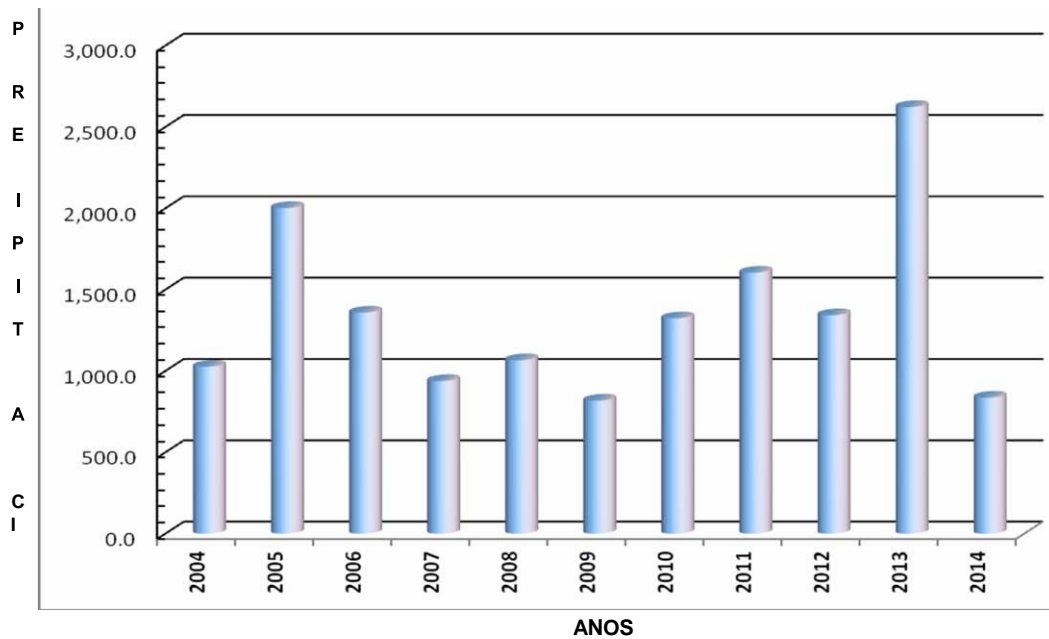




Precipitación

En la zona la precipitación anual para el año 2013 fue de 2,622.6 mm, el promedio de precipitación anual registrada durante los años 2004 a 2013 es de 1,267.00 mm; presentándose las máximas durante los meses de Octubre 2005 con 1,188.8 mm y Noviembre y Diciembre 20013 con 476.9 mm y 389.6 mm, respectivamente y las mínimas en los meses de abril del los años 2008 y 2011 con 0.00 mm en ambos años. (Fuente CONAGUA).

Precipitación Total Anual.



Vientos.

El sistema de vientos tiene dos componentes dominantes, el primero y más importante ocurre en primavera y verano, cuando dominan los vientos del sureste (alisios); a finales de otoño y principios de invierno el sistema se invierte bajo la influencia de las masas de aire frío del norte, por lo que dominan los vientos conocidos como Nortes.

Los vientos dominantes en invierno provienen del Noreste y del Este con una velocidad promedio de 18 km/hr. y en Verano del Sureste y Este con una velocidad promedio de 12 Km/hr. En esta zona se presenta una temporada de huracanes de junio a mediados de Noviembre, seguida de una temporada de "Nortes" que concluye en el mes de febrero.

El viento también tiene una gran influencia sobre la dirección e intensidad de las corrientes marinas. Y aunque ya se mencionó que la Isla actúa como una barrera que

minimiza su efecto en el área del proyecto (ya que estadísticamente la mayor incidencia del viento es del Este y Sureste, como lo reporta la CFE, 2001), el sitio si presenta una mayor influencia cuando el viento sopla desde el Norte, lo que incrementa la intensidad de corriente, sobre todo cuando se suma al efecto de la marea (ver valores máximos de pleamar, en la tabla de mareas).

En el estado, los vientos alisios dominantes soplan desde el Sureste durante la primavera y el verano, y la ocurrencia de los "nortes" con fuertes vientos del Norte y Noroeste durante el otoño y el invierno: En la línea de costa, la velocidad media del viento es de 5 m / s.

El viento reinante (aquel que se presenta con mayor frecuencia en un sitio) en invierno, primavera y verano proviene del Sureste, mientras que en otoño el viento reinante es del Noreste. Por otro lado, el viento dominante (aquel que presenta la mayor velocidad) en otoño e invierno proviene del Norte, mientras que en primavera del Noroeste y en verano del Noreste.

El régimen anual de vientos para la zona se observa en la Tabla 4.3. Es claro que el viento reinante proviene de la dirección Sureste, y el viento dominante de la dirección Noroeste, con una velocidad máxima de 22.00 m/seg (79.2 km/h).

Régimen anual e vientos para la zona del proyecto.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
N	762.81	1,428.25	1,194.26	2,021.47	274.08	339.17	354.90	195.70
Nv	4,344.37	5,358.01	2,892.17	7,760.19	925.44	812.71	865.19	722.98
V max	18.00	10.00	8.00	13.00	9.50	5.00	17.50	22.00
M2 max	324.00	100.00	64.00	169.00	90.25	25.00	306.25	484.00

Efectos Meteorológicos Adversos

Debido a sus condiciones climáticas y a su posición geográfica, la zona costera de Quintana Roo, incluyendo sus islas (Cozumel, Holbox e Islas Mujeres), se ubica en la trayectoria de los fenómenos hidrometeorológicos denominados: Tormentas tropicales y Huracanes originados en el Atlántico y en el Caribe y que provocan los intemperismos más severos en la zona.

Estos fenómenos tienen una incidencia estacional, iniciándose en el mes de Junio y concluyendo en Noviembre, siendo más probable su presencia durante los meses de agosto a octubre. Cada año las costas de Quintana Roo (incluyendo a Isla Mujeres) están expuestas a la formación de aproximadamente 20 huracanes por temporada, de los cuales 3 o 4 son de clasificados como 4 o 5 y llegan a amenazar las costas. A continuación se presentan un resumen de los huracanes que han afectado al Estado de Quintana Roo en las últimas dos décadas:

Huracanes que han afectado el estado de Quintana Roo

NOMBRE	INICIO-FIN	VIENTO MÁXIMO SOSTENIDO EN Km.
Allen	31/07-11/08/1980	265.5
Kelth	17-26/11/1988	9605
*Gilberto	08-20/09/1988	257.4
Diana	04-09/08/1990	136.7
Gert	14-21/09/1993	136.7
Roxanne	07-21/08/1995	160.9
Opal	27/09-06/10/1995	209.2
Doly	19-25/08/1996	112.6
Keith	28/09-6/10/2000	155.5
Emily	18/08/2005	164.3
*Wilma	21-23/10/2005	285.8

Nota: * Estos huracanes son los que más destrozos han causado en la infraestructura de Isla Mujeres.

Nortes.

Estos son masas de aire húmedas y frías que provienen del norte del Océano Atlántico, así como del continente y que alcanzan altas velocidades. Provocan grandes descargas de agua acompañadas de vientos hasta de 100 Km/hr, lo que hace descender la temperatura local considerablemente. Estos fenómenos se presentan en los meses de noviembre a febrero, y eventualmente hasta marzo.

Independientemente de que se trate de huracán, tormenta tropical o norte, estos fenómenos son importantes agentes en la modificación de las Costas de Quintana Roo.

La fuerza del embate, ocasiona muertes en la flora y fauna del litoral. Estas pérdidas además, se presentan en extensiones considerables. Las comunidades vegetales

costeras, en particular la duna y el manglar, sufren rupturas, desgajamiento y "quemaduras" por sal marina, de tal forma que se modifica temporalmente el paisaje.

Además, las costas Quintanarroenses se ven afectadas durante el invierno por la presencia de otros fenómenos no tan severos, a los cuales se les denomina "Anticiclones o Nortes". Estos se deben a la presencia de masas húmedas y frías desde noviembre hasta febrero, provenientes de la región polar del continente y el norte del océano Atlántico. En esta época también conocida como de lluvia invernal, se reducen los días despejados hasta un 50% (Sánchez, 1980). Estos vientos presentan velocidades promedio de 18 km/hr, pero pueden llegar a alcanzar rachas de entre 80 a 90 Km por hora, provocando lluvias, fuerte oleaje, y marejadas.

Isla Mujeres anualmente se ve afectada por este tipo de fenómenos meteorológicos, lo que afecta la actividad económica de la misma (Turismo y Pesca), por influir en la navegación, lo que hace necesario, que las embarcaciones sean resguardadas o atracadas en puertos o muelles en las zonas de abrigo como la Laguna Makax.

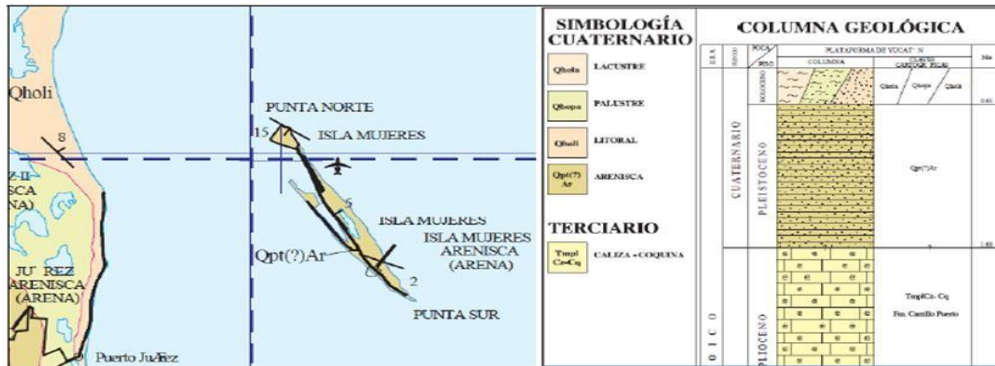
b) Geología y Geomorfología

Quintana Roo está formado por rocas sedimentarias originadas en los periodos Terciario y Cuaternario. La estructura geológica de la superficie y subsuelo, demuestra que la plataforma de la Península actual inició su emersión sobre el nivel del mar durante el Oligoceno y Mioceno en la porción meridional, el resto se levantó gradualmente a partir del Plioceno, y finalmente en el Cuaternario el ascenso continuó al norte y hacia la periferia.

Estratigráfica y tectónicamente, el área de estudio se encuentra dentro de la provincia geológica Plataforma de Yucatán, la cual se caracteriza por ser una gran planicie con lomeríos de pendiente suave y poca altitud. Esta provincia comprende un paquete de rocas carbonatadas que abarcan desde el cretácico hasta el reciente. La unidad más antigua expuesta corresponde a la Formación Carrillo Puerto (TmplCz-Cq), constituida por una secuencia de caliza y coquina de edad Mioceno-Plioceno. Sobre esa unidad, particularmente en la zona de estudio, se presentan depósitos cuaternarios de arenisca

poico consolidada, constituida principalmente por fragmentos de gasterópodos, pelecípodos, ostras y calcita del Pleistoceno (Qpt(?)Ar).

Geología Isla Mujeres



La zona que nos ocupa corresponde a la subprovincia "Llanura con Dolinas", que incluye las porciones norte y oriente de la entidad. Desde el punto de vista geomorfológico, es una planicie formada en una losa calcárea, con ligera pendiente descendente hacia el oriente, altura media de cinco metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones en algunas de las cuales asoma la superficie freática. Casi en toda su extensión carece de sistema de drenaje superficial, y sólo en algunas áreas se ha formado una red hidrográfica desintegrada y mal definida; otras áreas son inundables, localizándose la más extensa de ellas en la porción norte del estado.

Sobre la capa de arenisca se encuentran depósitos de litoral (Qholi), constituidos por arena blanca formada principalmente por fragmentos de ostras, bivalvos y gasterópodos.

No se registran fallas o fracturamientos en la zona de estudio. Las fallas más cercanas son el conjunto que conforma la Depresión Ignacio Zaragoza-Chumpón, la cual está delimitada al poniente por el lineamiento El Ideal, en la zona continental.

El suelo y subsuelo de la zona presentan una alta permeabilidad, de manera que el agua proveniente de las lluvias se infiltra rápidamente, sin dar lugar a la formación de corrientes superficiales de importancia.

La zona federal donde se pretende desarrollar la reparación del muelle y la instalación del Delfinario, se encuentra localizado en la parte insular del Municipio de Isla Mujeres, éste no presenta modificaciones importantes en su relieve, observándose una pendiente de aproximadamente 2 m en su relieve con dirección hacia la Bahía de Mujeres (Noreste – Suroeste).

c) Suelos

La reciente formación de la Península de Yucatán (geológicamente), no ha permitido el desarrollo de suelos profundos o formalmente constituidos; son jóvenes en estado transitorio y en proceso de evolución. Se formaron por la intemperización del material calcáreo sedimentario del Mioceno, del Pleistoceno y por efectos de la vegetación como destructora de la roca, así como su aportación de materia orgánica. El piso superficial es permeable con una capa de suelo sumamente frágil. La formación del suelo es lenta, debido a la gran solubilidad de la roca en el agua de lluvia, en consecuencia, los materiales son fácil y rápidamente arrastrados por el agua percolante, dejando pocos elementos para el desarrollo del suelo lo que implica poca fertilidad.

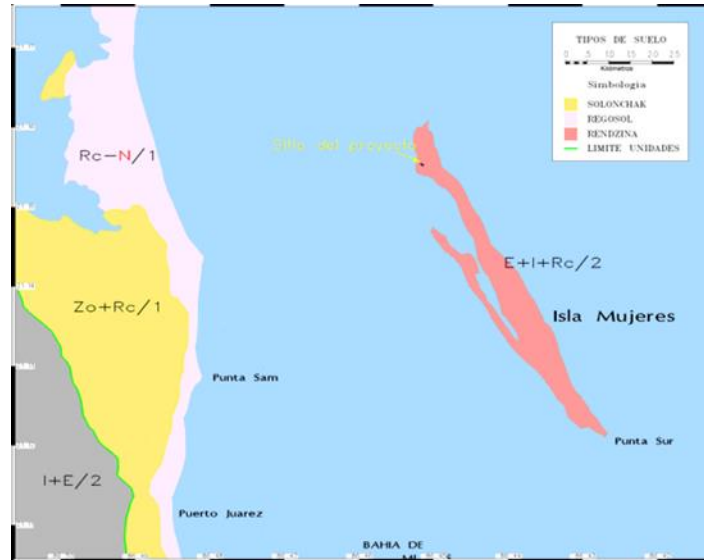
Los suelos de Isla Mujeres son principalmente pedregosos, delgados y de naturaleza calcárea. Los tipos de suelo presentes en Isla Mujeres según establece la carta edafológica de INEGI, son: Suelos Rendzina, litosol y Regosol calcárico de textura mediana con clave E+I+Rc/2, como lo indica la Carta edafológica de INEGI.

El suelo presente en el área del proyecto según la clasificación de la FAO, es de tipo denominada "Regosol Calcáreo" cuyas características son las siguientes:

Suelo con textura arenosa con coloración de blanco a gris. Se encuentra en lugares cercanos a la costa, por lo que son muy inestables, contienen bajo porcentaje de materia orgánica y su drenaje es muy eficiente, con una fase química profundamente sódica el pH es superior a 8.5 y de textura gruesa.

Asimismo como suelo secundario se puede observar al litosol que es un suelo con textura gruesa, su distribución y cobertura se relacionan con la topografía y los tipos de

vegetación de la ínsula. Este tipo de suelo es el que se observa en la zona federal colindante al predio del Parador Turístico.



d) Hidrología superficial y subterránea

Según las cartas hidrológicas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, la zona de estudio está enclavada en la zona hidrológica 32, denominada Yucatán Norte, de la vertiente oriental, donde no existen subdivisiones de cuencas y subcuencas al no existir escurrimientos superficiales, con una condición hidrogeológica de equilibrio en la zona costera. Por la presencia de materiales de origen sedimentario calcáreo y arrecifal, con disolución originada por permeabilidad alta, las posibilidades de formar acuíferos son muy bajas, y éstos no existen en la Isla Mujeres, lo que explica la dotación de agua potable proveniente de la zona continental.

En Isla Mujeres se encuentran tres cuerpos de agua superficiales, el mayor es la Laguna Makax, comunicada al mar por un canal de marea angosto que desemboca en la Bahía de Mujeres, y dos lagunas interiores conocidas como Salina Grande y Salina Chica, ambas sin comunicación superficial con el mar.

Por sus características, sólo la Laguna Makax, al estar comunicada con el Mar Caribe, mantiene en buenas condiciones su calidad de agua, ya que las dos lagunas interiores

contienen agua hipersalina estancada y han sido contaminadas con todo tipo de desechos orgánicos e inorgánicos.

Hidrología subterránea

De acuerdo con el instituto de Geografía de la UNAM (1980) el drenaje subterráneo de la Península de Yucatán forma una "Y" a partir de la meseta de Zoh-laguna, dirigiéndose uno de los ramales al norte hacia la zona de Ría Lagartos, mientras que el otro se dirige al noreste de la Península para descargar sus aguas al mar por debajo del nivel de litoral.

El agua de lluvia en el área del proyecto se infiltra inmediatamente en el subsuelo, aunado al escurrimiento, dirigiéndose hacia la Bahía de Mujeres.

Zona Marítima (Bahía de Mujeres)

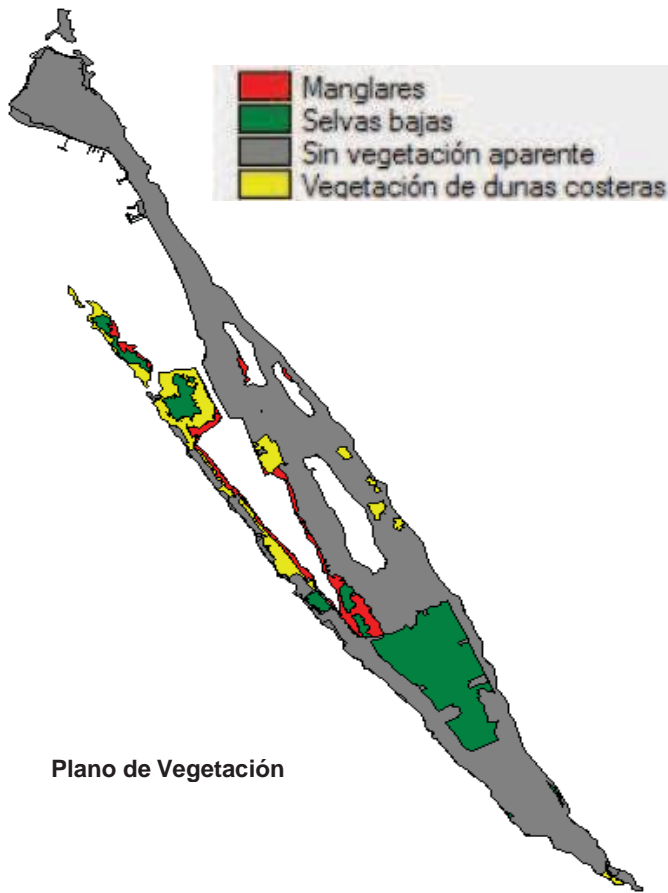
El estado de Quintana Roo, pertenece a la provincia biótica caribeña, la cual se encuentra bajo la influencia de la corriente Sur-Ecuatorial o de las Antillas, esta corriente se caracteriza por sus aguas claras y cálidas, la velocidad que se registra en las cercanías de la Zona Federal donde se proyecta la construcción es de aproximadamente tres nudos.

Dentro del ecosistema, los factores físicos tienen un papel importante en la formación y continuidad de las comunidades. Los ambientes marinos costeros presentes en la zona se localizan dentro de los primeros 10 Km. Desde la línea de costa, ya que es hasta esta distancia donde se considera que la influencia de la costa afecta a dichos ambientes:

Estos ambientes son: a) *Pastizales (ceibadales)*; b) *Arenales (blanquizales)* y c) *Arrecife coralino*.

El fondo marino presente en la zona de proyecto es arenoso en su totalidad, con manchones de vegetación (pastos marinos). La presencia de los pastos marinos con lleva a su vez a la presencia de otros organismos ramoneadores sobre el pasto (caracoles, cangrejos, peces, entre otros).

IV.2.2.- Aspectos bióticos



Plano de Vegetación

a) Vegetación Terrestre

Isla mujeres se caracteriza actualmente por no tener áreas de vegetación original bien conservada, sino en fases secundarias de regeneración, donde dominan las leguminosas, en lo que fueron áreas con selva baja caducifolia. Toda la franja costera del lado Este de la Isla se encuentra erosionada por los procesos dinámicos de las mareas y vientos del N y NE, por lo que se presenta como una costa rocosa. En el lado oeste de la isla, la costa del lado este del interior de la Bahía muestra una fuerte alteración resultado de los procesos de

urbanización y utilización de la zona costera a lo largo de decenios, en tanto que el lado oeste, en torno a los islotes Carboneras y Sac Bajo, aún se conservan masas de manglar en estado natural, aunque bastante afectado por efecto de huracanes recientes, siendo ésta la zona más conservada.

El resto de la costa oeste presenta alta perturbación en el frente marino y regular conservación en el interior de la Laguna Makax, donde aún hay poblaciones de mangle. El extremo norte de la Isla es la zona más afectada por la urbanización, en tanto que la punta sur de la Isla, donde se halla la parte más alta de ésta, sobre la cota de los 20 msnm, se encuentra también afectada por procesos erosivos similares a la costa Este, encontrándose en ella sólo plantas herbáceas y arbustivas de poca altura (25 a 30 cm). Es por estas razones, el INEGI en su Carta de uso de suelo y vegetación, clasifica a la

totalidad de la isla como zona urbana. La figura muestra las coberturas según la caracterización del POEL vigente.

Como se aprecia en la imagen anterior, el sitio del proyecto se encuentra en una zona totalmente urbanizada, sin cobertura vegetal aparente. No obstante, en el polígono terrestre se encontraron algunos ejemplares de flora nativa junto a especies exóticas sembradas.

El tipo de vegetación original que correspondería al área en la cual se ubica la Zona Federal marítimo terrestre, donde se pretende desarrollar el proyecto, de acuerdo con la carta topográfica y de uso del suelo y vegetación editada por el INEGI, es vegetación de manglar y vegetación de tipo halófila, sin embargo actualmente ésta ha sido eliminada en su totalidad.

Cabe resaltar que los ejemplares de mangle, se han visto afectados por el paso de huracanes y tormentas y por la actividad pesquera y desarrollo urbano de la zona, actualmente no se observan en buen estado de desarrollo.

Fondo marino y vegetación acuática

Se utilizó para la evaluación de esta área la metodología propuesta por Loya (1972), que consiste en la colocación sobre el fondo marino un transecto (consistente ya sea en una cadena de plástico o una cinta métrica) marcado cada centímetro.

En el presente estudio se emplearon 2 transectos de 60 m para cubrir toda la extensión del ambiente observado. Los transectos siempre fueron colocados perpendiculares a la línea de costa para abarcar el ambiente en toda su longitud y determinar así el porcentaje de cobertura por transecto.

El fondo marino en el sitio del proyecto tiene en su mayor parte un sustrato arenoso, sobre el que se desarrollan diversas coberturas. La zona más cercana a la costa se encuentra ocupada por un blanquizal con gran cantidad de conchas muertas de bivalvos y otros organismos con caparazón. Posterior al área somera de blanquizal con concha muerta, se encuentra una pendiente ligera sobre la que predomina un blanquizal

arenoso con crecimiento de algas verdes en forma dispersa. Más allá de ese primer arenal se encuentra un área donde la mayor parte del fondo arenoso está ocupado por pastos marinos con dominancia de la especie *Syringodium filiforme*, asociado a algas verdes y con presencia en menor grado de *Thalassia testudinum*. Esta relación se invierte en el siguiente mosaico, donde la especie dominante es *T. testudinum*. Conforme aumenta la distancia desde la costa, se encuentra una nueva superficie en donde la mayor parte es un blanquizar arenoso desnudo, con crecimiento algal disperso, el cual finalmente da paso a un área de pastos donde nuevamente la especie dominante es *S. filiforme*. El área en donde se pretende instalar el Delfinario, se encuentra totalmente desprovista de vegetación acuática. Alrededor de este se ubican manchones.

En términos generales, en la vegetación acuática únicamente se pueden observar manchones de pastos marinos (*Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*), con la presencia de especies de algas verdes y pardas distribuidas de manera dispersa en algunas áreas del polígono de la zona marítima.

El fondo de la zona marina en el área aledaña y de influencia del proyecto **reparación de los muelles de madera en el "Parador Turístico Playa Pescador" y la instalación de un Delfinario, Isla Mujeres, Quintana Roo**, se encuentra cubierta por una capa de pastos marinos de las especies *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*, asociados con especies de algas verdes, 2 especies de algas rojas y un alga parda. Las especies observadas en el área donde se construirá el atracadero se enlistan a continuación:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Pastos (Magnoliophyta)	
Pasto de Tortuga	<i>Thalassia testudinum</i>
Pasto de manatí	<i>Syringodium filiforme</i>
Algas verdes (Chlorophyta)	
Cepillito	<i>Penicillus capitatus</i>
	<i>Halimeda incrassata</i>
Paraguas	<i>Acetabularia crenulata</i>
	<i>Rhipocephalus phoenix</i>

Algas Cafes (Phaeophyta)	<i>Padina sanctae-crucis</i>
Algas rojas (Rhodophyta)	
	<i>Laurencia sp.</i>

b) Fauna terrestre

Durante las visitas realizadas al área en la cual se pretende desarrollar el proyecto, se pudieron observar aves marinas en su recorridos diarios en busca de alimento y pequeños reptiles. Los reptiles observados dentro del área en la cual se desarrollará el proyecto son: lagartijas (*Ameiva undulata*, *Anolis rodriguezi* y *Anolis sagrei* así como *Basiliscus vittatus*). Así como aves marinas sobrevolando el área en la que se desarrollará el proyecto: fragata (*Fregata magnificens*), cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*), pelicano café (*Pelecanus occidentalis*) y gaviotas (*Larus argentatus*). Así como aves canoras como: Zanate (*Quiscalus mexicanus*), Tirano común tropical (*Tyrannus melancholicus*) playerito (*Calidris sp.*) y Cenzontle (*Mimus gilvus*). Cabe mencionar que en las visitas realizadas al predio, no fueron avistadas Iguanas rayadas (*Ctenosaura similis*), sin embargo esta especie se encuentra reportada para toda la Isla y presente en todas las costas del estado de Quintana Roo.

Fauna Acuática.

Las especies de peces observadas son muy escasas, por la carencia de vegetación marina, así como un posible reflejo de las actividades que se realizan en la zona (tránsito de embarcaciones y puerto de abrigo). En el área de influencia del proyecto, la fauna observada, asociada con los pastos marinos fue peces: pargos (*Lutjanus griseus*), chac chi (*Haemulon plumiere*), mojarra (*Gerres cinereus*), peces aguja (*Strongylura notate*), Pez globo (*Sphoeroides testudineus*) y con menor presencia la jaiba (*Callinectes sapidus*), únicamente se observo un ejemplar de ésta última. Su distribución y abundancia varía y decrece con relación a la presencia de vegetación.

La presencia de esta fauna marina, contribuirá a la limpieza del lugar por los residuos de pescado que los delfines dejen en el fondo y las heces de los que son suspendidas y

arrastradas por la corriente y llevadas a las zonas donde existen pastos marinos y peces.

Cabe recalcar que de todas las especies de fauna observadas en el predio, así como en la Zona Federal y Zona Marítimo operacional ninguna de estas especies observadas se encuentra protegidas por la legislación mexicana (Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010). Sin embargo, como ya se señaló, la Isla están reportada como área con presencia de Iguana rayada (*Ctenosaura similis*).

Las aves no estaban en proceso de anidación ni dieron muestras de una presencia permanente en el área.

Los escasos peces observados (ictiofauna), presentan una gran movilidad y no permanecen cerca de los buzos, personas o embarcaciones, al igual que las aves.

Finalmente, sólo las especies bentónicas y de escasa movilidad deberán ser reubicadas, en caso de ser necesario. Entre estas especies se encuentran la jaiba.

Abundancia, distribución, y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el sitio del proyecto y su zona de influencia.

No hay especies en riesgo ni de especial relevancia, ya que las especies presentan movilidad y desplazamiento (como las aves y los peces), mismos que ante las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio del proyecto, aunadas a la escasa presencia de vegetación en la zona, no se considera como sitio de reproducción de estos organismos.

Sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. Destacar la existencia de zonas de reproducción y/o alimentación.

No se afectaran sitios de distribución de poblaciones en riesgo. La zona no presenta una riqueza específica significativa y tampoco está considerada como sitio de alimentación y/o reproducción de especies protegidas.

Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.

Dentro de las especies de valor comercial se observaron algunas especies de peces para consumo, como el pargo gris (*Lutjanus griseus*), chacchi (*Haemulon plumieri*) y jaiba (*Callinectes sapidus*). La presencia en general de estas especies es muy escasa, así como la mayoría de los peces observados.

Calidad ambiental

La calidad ambiental en el área de estudio, en términos generales es buena.

Sin embargo los elementos bióticos (flora y fauna) se encuentran fuertemente afectados debido a las actividades desarrolladas en esta parte de la Isla conocida como Playa Paraíso, por el desarrollo de infraestructura turística (Hoteles y restaurantes), así como por el desarrollo de vivienda residencial, y de servicios en la zona aledaña al sitio del proyecto, como es el caso del predio.

Cabe señalar que el desarrollo de la isla, así como los fenómenos hidrometeorológicos, han generado la desaparición de un alto porcentaje de la cubierta vegetal original. Por lo que respecta al medio marino (flora y fauna) este también se observa afectado debido a la existencia de muelles aledaños al sitio del proyecto, así como por el tránsito de embarcaciones ya que es una zona utilizada para recorridos turísticos, como puerto de abrigo para embarcaciones de uso particular, pesqueras y embarcaciones de uso turístico.

Debido a lo anterior la calidad ambiental de la zona, no puede considerarse con una calidad ambiental excepcional y mucho menos como un corredor biológico.

IV .2.3 Paisaje

El paisaje constituye la expresión espacial y visual del medio. Es un concepto integrador que sirve para resumir, desde el punto de vista de la percepción estética, un conjunto de

valores ligados a los aspectos físicos del medio físico, aspectos físicos del medio biológico y la huella humana.

El paisaje que circunda la zona objeto de estudio participa de ese extraordinario ambiente de la costa del mar Caribe. En su composición se encuentra un conjunto de elementos de gran singularidad, que permiten catalogarlo como de alto valor perceptual, junto con zonas fuertemente urbanizadas, de una manera poco armónica tanto por la disparidad en los estilos de urbanización como con el medio ambiente en el que se insertan.

Se puede definir, el paisaje, como un espacio dispar, fuertemente antropizado, donde se insertan grandes espacios que conservan ciertas características naturales y gozan de gran panoramidad.

La riqueza cromática es considerable y se puede afirmar que el paisaje intrínseco es francamente rico. No sucede lo mismo con el potencial de vistas que es muy limitado en algunas zonas, debido a que el conjunto del área es topográficamente muy poco movida, por lo que los puntos desde donde se pueda contemplar una panorámica del paisaje son, en la mayoría de los casos, construidos. El paseo Kukulcán es la principal vía por la que acceder a zonas de alto valor paisajístico, sin embargo, en casi todo su recorrido existen barreras visuales de muy diversa índole que impiden admirar tanto el mar caribe, como la laguna Nichupté. Estas barreras visuales están constituidas principalmente por vegetación hacia la laguna, y por construcciones, en la mayoría de los casos hoteles y discotecas, por el lado de la playa y el mar Caribe.

El paisaje actualmente corresponde a un área ecológicamente alterada, ya que el sitio las condiciones naturales, ya fueron modificadas en su totalidad, encontrándose actualmente una Zona Federal con escasa de vegetación, con una construcción urbana y un muelle que fue afectado durante el paso del huracán Wilma y debe ser reparado, existen palapas de materiales de la región, así como la nivelación de la zona federal mediante murete de contención. Colindante con un predio con barda perimetral, en donde se observa una obra de infraestructura turística un hotel.

Con la construcción del proyecto la calidad escénica, de manera general será modificada positivamente de manera significativa, ya que actualmente y como ya señalo en el predio colindante y en la zona federal marítimo terrestre se encuentran desplantadas obras.

El dragado, la construcción de una sección de muelle así como el muelle de madera reparado y el Delfinario modificaran de forma positiva y significativa el paisaje actual, dándole una mejor vista, además de que no modificara el litoral costero ni las corrientes de la zona por la instalación de la malla que conformarán las paredes del delfinario.

IV.2.5. Medio socioeconómico.

Demografía

En el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) reporta que se cuenta en el municipio de Isla Mujeres con una población de 16,203 habitantes.

En cuanto a la estructura de la población del Municipio Isla Mujeres por sexo, de los 16,203 habitantes 7,845 son mujeres y 8,358 hombres, 48.42% y 51.58% respectivamente, cifras que indican una proporción muy similar.

En relación a la estructura de edades de la población, a nivel Municipal, las modas obtenidas del censo muestran a 374 personas en una curva y 373 en la otra, correspondiendo a 3 años la primera y a 30 la segunda. De ellos, son mujeres 186 y hombres 188 para la primera y 192 mujeres y 181 hombres para la moda de 30 años; todo ello analizado en edades de 0 a 98 años. Se puede afirmar que la población es predominantemente joven-adulta (INEGI 2010).

Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto y a su área de estudio.

El proyecto se pretende desarrollar en la Zona Federal colindante con el predio marcado como Lote 2 y 8A Manzana 63 en el Km 4+0.00 de la carretera longitudinal de Isla Mujeres, en Isla Mujeres, parte insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, en donde de acuerdo a los datos del Censo Poblacional del Estado de Quintana Roo, realizado por INEGI en 2010, el municipio de Isla Mujeres, es el menos poblado del estado de Quintana Roo, y cuenta con una población de 16,203 habitantes de los cuales 8,345 son hombres y 7,845 son mujeres. El Municipio representa el 1.22 % de la población de todo el Estado de Quintana Roo el cual cuenta con 1,325,578 habitantes.

De la población municipal, la gran mayoría, 14,000 personas aproximadamente, viven en la isla, que es la cabecera y centro económico del municipio. Este Municipio presenta uno de los crecimientos más lentos del Estado, en cuanto al número de población.

Población económicamente activa (P. E. A.):

El análisis de la población económicamente activa permite cuantificar el porcentaje de habitantes que sostiene económicamente a la población total. En el año 2010 dentro del Municipio de Isla Mujeres, se registraron 7,130 habitantes como P.E.A. de los cuales más del 60% trabajan en el sector terciario (turismo y comercio).

Salario mínimo vigente:

En cuanto al salario mínimo vigente general en la zona "B", en la cual se ubica el municipio de Isla Mujeres y correspondiente al año de 2015 es de \$ 66.45 por día, de acuerdo con la Comisión Nacional de Salario Mínimo.

Según los resultados definitivos del último censo poblacional, del total de la población de 12 años y más del municipio de Isla Mujeres corresponde a aquella que potencialmente puede recibir remuneración siendo 4,476 la que constituye la Población No Económicamente Activa (PNEA).

En el municipio, la mayor proporción de la PEA se incluye en un rango de ingresos que va de 2 a 5 salarios mínimos (S.M.), es decir el 40.8 % de esa población, valor que indica la representatividad de la clase media-baja. En un rango de 2 S.M. se encuentran 1,497 empleados, 30.4 %, valor que sitúa a la clase social baja.

A medida que se incrementa el número de Salarios Mínimos, decrece significativamente la población, poniendo de manifiesto que el mayor poder adquisitivo se reduce a un pequeño grupo social. Destaca también el número de individuos que se encuentra en el rango de la población que no percibe ingresos que puede representar a los miembros de familia que trabajan en negocios familiares.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2010 el INEGI reporta que la mayor parte de la población municipal labora en el sector terciario, que se refiere a los rubros de comercio y servicios. Seguido por el sector secundario, donde se agrupan la minería, industria manufacturera, gas y agua, entre otras; y finalmente el

sector primario donde se incluye la ganadería, agricultura, caza y pesca. Esta tendencia se ha mantenido durante las últimas cuatro décadas.

De la población de 12 años y más, de un total de población de 12,214 corresponden 1,579 al grupo de 20-24 años y siendo para el grupo de 25-29 años una población de 1,570 pero correspondiendo a la población económicamente activa 1,196 de los cuales 1,157 personas están ocupadas, 39 desocupadas, 369 es población no económicamente activa y 5 es no especificada.

El porcentaje de la Población que busca un empleo, PEA inactiva fue de 37.8 valor que indica un desempleo medio, sin embargo, debido a la gran actividad turística que se genera en la zona, principalmente en Cancún, existe la opción de encontrar puestos temporales que cubran la demanda de empleo, aunque fuera del municipio.

Vivienda

Hasta el 17 de octubre del año 2005, existían en el Municipio de Isla Mujeres un total de 3,407 viviendas habitadas, lo que representa el 1.19 % del total en el estado.

De las viviendas censadas en el año 2000, 55.4% eran viviendas propias, mientras que 44.5% no eran propias, estando en renta, o bajo alguna otra situación (INEGI 2001).

Medios de transporte

Isla Mujeres cuenta con transporte urbano (Turicún) y un amplio servicio de taxis que lo llevan a los diferentes puntos de la Isla. Así mismo se pueden rentar motocicletas y carritos de golf para recorridos turísticos.

El Municipio cuenta con servicio vía marítimo de transbordadores, servicio ofrecido por las empresas transportes Marítimos Magaña S.A. de C.V., Ruta Náutica Isla Mujeres S.A. de C.V. (Ultramar) y Transportes Marítimos Continental Mujeres, S.C de R.L. Isla Mujeres cuenta también con un aeropista con 1,200 m de pista.

Servicios públicos:

El Municipio cuenta con todos los servicios, tanto de telefonía, postal, telegráfico, así como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica.

Isla Mujeres cuenta con todos los servicios que requiere una zona urbana, los cuales son:

- **Sistema de agua potable y drenaje** que cubre las necesidades de visitantes y habitantes, es proporcionado por la empresa Desarrollos Hidráulicos S.A. de C.V., a través de su empresa operadora AGUAKAN. El servicio de aguas residuales se integra a la red de drenaje de la cabecera municipal, estando dispuesta para la salida hacia la planta de tratamiento de aguas residuales mientras que en la parte continental existe el sistema de agua potable pero el tratamiento de aguas residuales es por medio de fosas sépticas o sistemas de tratamiento particulares (pequeñas plantas)
- **La energía eléctrica** se encuentra interconectada al sistema a través de cables submarinos por medio de los cuales se suministra la energía eléctrica, servicio proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad.
- **Servicio de Limpia Municipal**, los residuos domésticos son recolectados diariamente por el servicio de limpia del H. Ayuntamiento, los cuales se depositan en el basurero al aire libre, ubicado en la porción Sur de la isla, para que posteriormente se trasladen mediante camiones de carga al relleno sanitario de la ciudad de Cancún, Q. Roo. En el caso de la zona continental, los residuos sólidos son recolectados por el servicio de limpia de la ciudad de Cancún y se depositan en el Relleno sanitario de la ciudad.

El ayuntamiento de Isla Mujeres, proporciona a las principales colonias, los servicios de aseo urbano, alumbrado público, parques y jardines, instalaciones deportivas, mercado, seguridad pública, tránsito, drenaje. En el caso específico del área en el cual se sitúa el

proyecto, existen los servicios de agua potable, electricidad, alumbrado público, telefonía y drenaje.

Urbanización

El Municipio de Isla Mujeres cuenta con 38 kilómetros de carreteras pavimentadas y/o revestidas; dentro de los vehículos de motor en circulación se registra un número de 1,257 automóviles, 336 camiones y camionetas de carga y 4 camiones de pasajeros. (INEGI, 14 de febrero de 2000).

Educación

De un total de 2,080 personas en la población de 6 a 14 años de edad, el 88% sabe leer y escribir, de los cuales el 1% no asiste a la escuela. Fuente: INEGI 2000.

En un total de 7,319 de habitantes de 15 y más años en Isla Mujeres, el 94% es alfabeta. Fuente: INEGI 2004.

Isla Mujeres cuenta con 4 escuelas preescolares con 385 alumnos inscritos, 5 escuelas primarias con 1,554 alumnos, 1 escuela secundaria con 537 alumnos inscritos y 1 escuela de nivel bachillerato con 366 alumnos.

Fuente: Secretaria de Educación y Cultura del Gobierno del Estado.

Centros educativos:

La ciudad de Isla Mujeres cuenta con centros educativos, desde maternal y jardín de niños hasta estudios a nivel medio superior.

Para continuar sus estudios universitarios, los jóvenes pasan a la ciudad de Cancún o bien se trasladan a ciudades tales como Mérida o Chetumal.

Se estima una asistencia en los niveles primaria y medio básico del 80% de los niños y jóvenes en edad escolar, y en el nivel medio superior se reduce muy drásticamente, debido a las necesidades de incorporarse al mercado de trabajo.

Centros de salud:

Los principales Centros de Salud existentes en el Municipio de Isla Mujeres son de Seguridad Social contando con el IMSS, ISSSTE y los de asistencia social contando con SESA y el DIF. Así mismo se cuenta con los servicios médicos de la Zona Naval localizada en el Municipio.

Aspectos culturales y estéticos

El 0.9% de la población de 5 y más años en Isla Mujeres, habla lengua indígena, principalmente el maya, kanjobal y náhuatl. Fuente: INEGI 2000.

El tipo de religión de la población de Isla Mujeres con 5 y más años de edad, es católica el 81.1%, protestante o evangélica el 10.6%, ninguna religión el 4.8%, otras religiones el 2.7% y no especificada el 0.8%. Fuente: INEGI 2000.

Isla Mujeres cuenta con blancas playas, refugios marinos como El Garrafón, refugios de las aves como Isla Contoy e Isla Blanca, las ruinas de la hacienda del pirata Mundaca y ruinas de la civilización Maya como el adoratorio a la diosa Ixchel, además de que es un poblado pesquero tradicional.

Zonas de recreo:

El Municipio de Isla Mujeres cuenta con 10 parques de juegos infantiles, 3 jardines vecinales, 9 centros deportivos, en la colonia Las Salinas cuentan con una unidad deportiva para juegos de béisbol y fútbol. Además en toda la Isla, existen 5 balnearios. No cuenta con salas de cine, ni teatros. Así mismo cuenta con una gran variedad de bares en el centro y 3 discotecas.

Los servicios turísticos ofrecen una gama de actividades recreativas, que en general no están al alcance de la mayoría de los habitantes de la Isla. A lo largo de la Isla, existen playas públicas que son visitadas por la población local los fines de semana, se encuentran una zona arqueológica (Hacienda Mundaca), que amplían las alternativas de recreo para la población de este Municipio.

Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa)

La zona Norte del Estado de Quintana Roo presenta el mayor índice de inmigración registrada en el país. Esto se explica debido al crecimiento constante del sector turístico y sus actividades relacionadas, que han requerido una gran cantidad de trabajadores y prestadores de servicios, los cuales provienen, en su mayor parte, de otras regiones del país.

De la población total del municipio registrada en los resultados definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2001), 6,192 habitantes, (54.7%) son inmigrantes de otras partes de México, tendencia que se manifiesta en la zona isleña en donde 5,384 habitantes, (53.7%), son inmigrantes.

Grupos étnicos

El Municipio de Isla Mujeres tiene como base una población migratoria, procedente de entidades cercanas en su mayoría y, en menor escala, de otras más distantes. Se puede decir que de la población total, únicamente un 54.59% es originario de la entidad y el 40.79% procede de otras entidades; 1.05% son nacidos en otro país y un 3.57% es no específico.

De la población del Estado, sólo el 40% nació en la entidad, mientras que el 60% restante, proviene de otras entidades, donde predominan los estados de Yucatán, Veracruz y Distrito Federal.

Índice de Marginación

El grado de marginación es un indicador que permite hacer una mejor evaluación de las condiciones en las que vive la población de un lugar. Las estadísticas indican que el estado de Quintana Roo tiene un grado de marginación Medio. En el ámbito municipal se observa que el grado de marginación va de Muy Bajo en los municipios Cozumel, Isla Mujeres y Benito Juárez, Bajo en Othón P. Blanco y Medio en Felipe Carrillo Puerto, José M. Morelos Lázaro Cárdenas y Solidaridad.

El índice de marginación nos señala cuales son los municipios en donde la población necesita elevar su nivel de vida, a través de un mayor número de empleos, mejor remunerados y dotación de servicios básicos.

El municipio de Isla Mujeres, tiene un grado de marginación Muy Bajo, comparado con otros municipios de la entidad y del país. Esto no significa que la población no necesite mejorar su nivel de vida.

Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto.

La porción isleña constituye el núcleo de población más importante del municipio. El núcleo de población cercano más importante, es la ciudad de Cancún, en el municipio de Benito Juárez. Sin embargo, las actividades de ésta se encuentran estrechamente relacionadas, principalmente en el turismo.

Tipo de centro poblacional conforme al esquema del Sistema de Ciudades (Secretaría de Desarrollo Social).

Con base a la clasificación del Sistema de Ciudades, la zona insular del municipio de Isla Mujeres se considera un Centro Integrador Subregional, que debiera prestar apoyo a la zona continental. Sin embargo, debido a su cercanía con Cancún, ésta provee la mayor parte de los servicios a esa porción del municipio de Isla Mujeres. De acuerdo a la información recabada, Cancún constituye un Centro Estatal de Servicios cuyo desarrollo económico ha permitido proporcionar los servicios básicos al municipio de Isla Mujeres, en su porción continental e insular (FOA Consultores en FONATUR, 2000).

Región económica a la que pertenece el sitio del proyecto, según la clasificación del INEGI, y principales actividades productivas.

La información señala que la región económica a la que pertenece el municipio Isla Mujeres es de tipo C. En la cabecera municipal las actividades económicas del sector terciario agrupan a la mayor parte de la población, particularmente a los rubros de comercio y servicio, y en menor escala a otras que pertenece al sector secundario, con actividades enfocadas a la comunicación y transporte, la construcción y la industria de la transformación (INEGI, 2000).

La economía en la zona es de tipo mixto, ya que se compone de la pequeña y gran industria, la primera representada por los productores locales y la segunda por las grandes cadenas hoteleras, empresas de servicio y franquicias, entre otras, las cuales se ubican principalmente en la zona isleña del municipio.

En el contexto que nos ocupa, en relación con la construcción del desarrollo habitacional; en el 2005, la oferta hotelera en el Caribe alcanzó las 19,980 habitaciones; de las cuáles hubo una ocupación media de 14,449.87 correspondiente a una ocupación media de 75.86 %, teniendo el mayor porcentaje de ocupación la ciudad de Cancún (SECTUR, 2005).

En el caso particular del municipio de Isla Mujeres, éste cuenta con una infraestructura hotelera eficiente, con 1,073 habitaciones, de las cuáles de acuerdo a sus instalaciones comprenden hoteles de una estrella a cinco estrellas.

Durante el año 2005, la infraestructura hotelera de Isla Mujeres, contribuyó con 123,963 habitaciones disponibles; correspondientes al 0.57 del total; de las cuáles se ocuparon 82,079, por lo que la ocupación media fue de 0.65.

Referente a la ocupación media mensual durante el año 2005, la mayor ocupación se dio durante los meses de febrero y marzo con el 78.46 y 70.85 %, respectivamente; mientras que la menor ocupación se reportó en el mes de noviembre con el 25.34 %.

En relación con otras actividades productivas, la baja fertilidad de los suelos y la superficie que presenta, en la isla no permite el desarrollo de la actividad agrícola, la mayor parte de las escasas cosechas que se producen son destinadas al autoconsumo, también existe actividad hortícola, cuyos productos se comercializan localmente. En lo que se refiere a la ganadería, la producción de cabezas que se registran en el municipio, alcanzan a satisfacer escasamente las demandas locales. El turismo es en el municipio la actividad más importante del municipio, se concentra principalmente en Isla Mujeres, la costa continental e Isla Contoy. Existen 33 establecimientos hoteleros con 848 cuartos.

La pesca significa un rubro importante para la isla pues se encuentran sociedades cooperativas pesqueras y pescadores libres que se dedican a la explotación de escama, fundamentalmente pero también a la captura de la langosta y camarón, en las épocas autorizadas para ello. La actividad industrial se reduce a algunos talleres mecánicos, tortillerías y otras microindustrias.

Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.

Para el Estado de Quintana Roo, según reportes del primer trimestre del 2006; la población económicamente activa (PEA) de 14 años o más es de 550,053 individuos correspondiente al 65.9 % de la población, de los cuáles 97.5 % está ocupada, mientras que el 2.5 % está desocupada; la mayor parte de los cuales pertenecen al sexo masculino, en una proporción 63.82 %, mientras que las mujeres representa el 36.17 %.

Descripción de la estructura del sistema.

Se ha publicado que debido al éxito alcanzado en la Zona Norte del estado de Quintana Roo, con el proyecto turístico del área de Cancún, concebido como una región con vocación turística desde su planeación y desarrollo en la década de los 70's, ha dado por resultado el posicionamiento de la zona como el principal destino turístico del país y de la Región del Caribe y ha estimulado el desarrollo de la Riviera Maya e Isla Mujeres entre otros.

Asimismo, es notable que el municipio Isla Mujeres, lugar en donde se originó la actividad turística regional y estatal, se haya mantenido al margen en su desarrollo económico y social, razón por la cual la población es reducida y percibe menores ingresos con respecto a la población del municipio vecino de Benito Juárez.

Esta situación es debida, a que gran parte del territorio municipal, se ubica en la zona continental, el cuál es casi inaccesible en gran parte de su territorio, debido a la amplitud de los manglares que conforman el Sistema Lagunar Chachmuchuc, la escasa diversificación de atractivos, el corto alcance de las vialidades existentes, aunado a que no ha recibido las oportunidades y estímulos económicos que hagan posible el desarrollo turístico de esta zona, recibiendo sólo los beneficios marginales del Proyecto Cancún y los impactos negativos de las tendencias del crecimiento urbano hacia su territorio.

La cabecera del municipio de Isla Mujeres se ubica en la isla, hecho que la constituye la localidad más importante, en cuanto a densidad poblacional e infraestructura de servicios y equipamiento urbano, condición debida, en gran parte, a que representa un destino turístico nacional e internacional con gran afluencia turística.

Como se señaló, la población en el municipio es predominantemente joven-adulta, en su mayoría procedente de otros estados del país, dedicados principalmente al sector terciario de la producción, el turismo. El índice de analfabetismo es bajo y el nivel de bienestar de la población en general se considera alto.

Actividades Económicas

Agricultura

Las actividades agrícolas son escasas y se refieren únicamente a la siembra de maíz en terrenos no mecanizados y de temporal, realizadas básicamente en la porción continental del Municipio.

Ganadería

La ganadería en el municipio es incipiente, se reporta un inventario de ganado bovino de aproximadamente 350 cabezas, 800 cabezas de porcino, aproximadamente lo mismo de ovinos y escasa población de aves de corral, principalmente en la porción continental del Municipio.

Pesca

La actividad pesquera es importante en la economía del Municipio. Se cuenta con una flota camaronesa, langostera y de pesca de escama. Existen 7 cooperativas pesqueras dedicadas principalmente a la captura de langosta, camarón y caracol, las especies de escama son capturadas por los pescadores libres.

Industria

No existe una actividad industrial en Isla Mujeres.

Tipo De Economía

Es una economía basada en el sector terciario, con predominio de la actividad turística y comercial. Las actividades primarias y secundarias tienen un desarrollo poco significativo y en ocasiones generan productos destinados al consumo local. Es una economía que depende casi en su totalidad de los productos generados por las actividades primarias y secundarias de otras entidades.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

De acuerdo con la descripción de los aspectos ambientales más relevantes del área de estudio, Isla Mujeres resulta ser una Isla eminentemente urbana con dotación de servicios públicos municipales acordes con su desarrollo. Salvo la actividad pesquera, no se practica en la zona insular ninguna otra actividad primaria que implique otro uso de suelo además del urbano. Su economía se sustenta en el turismo. El estado actual de la vegetación y la fauna en general son producto del grado de afectación provocado por las actividades humanas de decenios de desarrollo. Fuera de las inmediaciones de la Laguna Makax, la cual mantiene un grado aceptable de conservación del manglar, el resto de la isla presenta un alto grado de modificación respecto a las condiciones naturales que debieron existir originalmente.

Diagnóstico de la UGA 7 del POEL

A continuación se presenta el diagnóstico ambiental elaborado para el POEL de Isla Mujeres respecto a la isla, que identifica como Unidad Natural VI. "La vegetación natural se encuentra profundamente afectada por las actividades humanas que se desarrollan en la isla y sólo persisten manchones discontinuos de comunidades de mangle y vegetación de dunas costeras."

"Esta unidad observa los efectos de afectaciones (sic) ambientales principalmente por la ocupación humana, que abarca la mayor parte del territorio y aún muestra tendencias de expansión; lo que permite suponer que en el futuro próximo se reducirán los espacios naturales que aún persisten."



Problemática Ambiental (conforme lo señala Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo)

En el municipio de Isla Mujeres en los últimos años se han realizado diversas afectaciones a diversos ecosistemas por causas naturales, fundamentalmente por los huracanes y tormentas tropicales que se han registrado con frecuencia en la región, así como por los incendios por actividades antropogénicas (Establecimiento de zonas agrícolas, bancos de materiales pétreos, asentamientos irregulares) y la presencia del amarillamiento letal del cocotero a finales de la década de los 80's.

Los huracanes afectaron casi la totalidad de los ecosistemas presentes como la duna costera, humedal costero (manglar de franja), sabana y selva baja, a través de inundaciones, derribo de árboles, desgajamiento de ramas e intrusión de agua salina; la afectación por este tipo de eventos se estima en el 52% de la superficie territorial con respecto del estado original de sus ecosistemas. El manglar de franja y la selva baja son los ecosistemas que más resintieron los efectos de estos huracanes.

En cuanto a las afectaciones ambientales derivadas de las actividades humanas se focalizan en la zona insular y al sureste de la zona continental, por su cercanía con el

municipio de Benito Juárez en donde una ciudad como Cancún hace que se comience a desarrollar un flujo de personas importante, que crece día a día.

Estas afectaciones ambientales se dan a través de los pocos kilómetros de caminos y brechas existentes, expresándose en deforestación y contaminación, particularmente la generada por los tiraderos de residuos sólidos a cielo abierto. Por lo que resulta evidente que estas afectaciones se asocian al crecimiento de los asentamientos humanos y al avance de la frontera agrícola.

Los principales elementos de deterioro del ambiente se reflejan en:

- **Deforestación y Erosión**

La deforestación de los manglares y la pérdida de pastos marinos en zonas costeras, provocan la modificación de los patrones de circulación del agua y variaciones en la profundidad, que se traducen en un aumento en la temperatura del agua y el incremento de la turbidez, aumento de las poblaciones de algas y bacterias, disminución de la flora y fauna acuática.

La eliminación de pastos marinos y algas que no son agradables a la vista o al tacto, en playas y duna atenta contra el hábitat específico de innumerables organismos acuáticos y verdaderos filtros biológicos.

- **Contaminación**

Impacto sobre la calidad del aire, originado por la emisión de gases contaminantes derivados de los motores de combustión interna, la incineración de basura, el fecalismo al aire libre.

Impacto directo sobre los cuerpos de agua por el derrame de combustibles o lubricantes.

Mala disposición de los desechos sólidos urbanos y la baja cobertura de la red de alcantarillado que ocasiona descargas directas al subsuelo que contaminan los mantos acuíferos.

- **Calidad del Agua**

La calidad del agua tiende a reducirse por las descargas de aguas negras, tanto de origen doméstico como industrial, hacia los mantos acuíferos.

- **Deterioro del Paisaje**

Se obliga a una disminución de la calidad del paisaje por la inexistencia de normas arquitectónicas que aseguren que las construcciones estén en concordancia con el entorno ecológico y cultural de la región, o la presencia de numerosos anuncios comerciales que ubicados a los costados de las principales vialidades invaden el paisaje, así como postes y cables de instalaciones. En especial se deberán crear estrategias para evitar mayor deterioro ambiental de los cantiles orientales de la Isla.

- **Disminución de la Biodiversidad**

Entre las principales actividades que generan este impacto se encuentran las extracciones forestales y marinas. Dentro de las primeras cabe mencionar el uso intensivo de plantas nativas en construcciones y con fines ornamentales.

Medio Físico Transformado

Estructura Urbana y Tenencia de la Tierra

El acceso a la Isla se realiza a través de Transbordadores y transportes denominados "costeros". Las terminales desde la parte continental hacia la isla están establecidas en Puerto Juárez y Punta Sam. La estructura urbana de la Isla se basa en una zona central que es la que acumula la mayoría de los servicios turísticos de la localidad, así como los servicios administrativos como la Presidencia Municipal. A partir de esto se establecen dos zonas: la Punta Norte y la Punta Sur, donde se ubican diversos servicios y facilidades para el turismo.

Tenencia de la tierra

En el territorio de la Isla aproximadamente el 80% de la superficie tiene el régimen de propiedad privada. El 20 % restante es propiedad federal, dentro de esta se incluye, la zona de playa, la zona federal marítimo terrestre y la zona sujeta a conservación.

El diagnóstico del POEL incluye el siguiente resumen de la composición de los elementos del medio que conforman la unidad natural.

UNIDAD AMBIENTAL VI.- ISLA MUJERES	
COMPONENETES DEL MEDIO	% DE LA UNIDAD
Tpl (cz) plioceno caliza.	100
Material consolidado con posibilidades bajas.	100
Rendizina litosol calcarico	100
Manglar de franja	3.99
Matorral costero	6.64
Playas y sustratos rocosos	1.68
Vegetación con dominancia perennifolia	14.75
Zona urbana	66.67
Cuerpo de agua	6.26
	100

Por lo que hace a los polígonos en los cuales se pretende desarrollar el proyecto, con base en la caracterización referida en apartados anteriores, se considera que corresponden a una de las áreas más perturbadas de la zona de estudio. Enseguida se presenta un diagnóstico de las condiciones ambientales mediante una valoración semi-cuantitativa de los siguientes factores y atributos:

- ✓ Normativos Diversidad
- ✓ Presencia de organismos raros Naturalidad
- ✓ Aislamiento (conectividad genética de poblaciones) Calidad Ambiental

IV.2.5 Diagnóstico de condiciones ambientales del sitio en el cual se asienta el proyecto.

CRITERIO	VALOR ALTO	VALOR MEDIO	VALOR BAJO
Normativo	Áreas naturales protegidas Ecosistemas protegidos Especies protegidas OET, NOM's	Al menos uno de los anteriores.	Ninguno de los anteriores.
Diversidad	Uniformidad alta, con dominancia baja de especies particulares	Uniformidad media, con pocas especies muy dominantes y riqueza media a baja	Uniformidad muy baja, con alta dominancia de una sola especie, riqueza muy baja
Rareza	Presencia significativa de recursos escasos o raros	Presencia mínima de recursos escasos o raros	Ausencia recursos de escasos o raros
Aislamiento	Continuidad de las poblaciones del área de estudio con otras áreas	Poca continuidad pero posibilidad de contacto con otras poblaciones	Difícil o nulo contacto e intercambio genético con poblaciones fuera del sitio
Conservación	Estado original o muy poco alterado de comunidades originales	Presencia de comunidades originales alteradas o con fragmentación	Comunidades originales sustituidas
Calidad	Valores de Diversidad y/o Conservación altos	Valores de Diversidad y/o Conservación medios	Valores de Diversidad y Conservación bajos

En el ámbito **normativo**, el polígono del proyecto se encuentra dentro del área natural protegida, sin embargo, la zona marítima es parte de una cuenca que no contiene vegetación de manglar, que es un ecosistema protegido en la Ley General de Vida Silvestre y regulado por la NOM-022-SEMARNAT-2003, y cuenta con especies de flora y fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2001.

En el rubro de **Diversidad** el valor es bajo, particularmente por los valores de riqueza muy baja en el sitio. Es decir, el número de especies de flora y fauna nativa son muy bajas o casi nulos.

En cuanto a la **presencia de organismos escasos o raros**, se asignó un valor bajo, ya que no obstante la presencia de hábitats de distribución relativamente limitada, como son los humedales, no se identificaron organismos propios del lugar, endémicos ni raros.

El atributo de **aislamiento** es de valor medio, toda vez que a pesar del deterioro del sitio, evidentemente la Bahía de Isla Mujeres está conectada con el Mar Caribe y con la Laguna Makax. La zona terrestre, en cambio, se encuentra totalmente aislada de hábitats naturales con los cuales pudiera haber intercambio genético entre poblaciones.

Por lo que hace al **estado de conservación**, el hábitat en el sitio del proyecto está altamente modificado por la ocupación humana, y es notable la presencia de más especies exóticas que nativas en la zona terrestre en la zona marina el fondo del mar en donde se pretende instalar el delfinario es de fondo arenoso, desprovisto de vegetación acuática.

Finalmente, la **calidad** ambiental, considerada principalmente como una combinación de los valores de diversidad y el estado de conservación, tiene un valor bajo. Esta calificación considera que la perturbación derivada de la urbanización y el uso de la Bahía para tránsito y resguardo de embarcaciones son irreversibles.

CAPÍTULO V:

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Los impactos ambientales generados por acciones humanas pueden clasificarse en tres grandes categorías:

Ocupación, que consiste en la sustitución de una parte del hábitat por el establecimiento de estructuras o elementos nuevos;

Contaminación, que implica la modificación de componentes como aire, suelo y agua por la introducción de elementos nuevos, y

Sobreexplotación, que se refiere a la extracción de un recurso en cantidades que rebasan su capacidad natural de recuperación.

Independientemente de la categoría en que se ubiquen, los impactos pueden significar un endurecimiento de las condiciones en que se desarrollan los organismos, al grado de interrumpir los procesos naturales que ocurren en el medio y poner en riesgo la existencia de poblaciones o comunidades de organismos. Sin embargo, también puede ocurrir que los impactos, aun cuando impliquen una modificación del medio, resulten ser irrelevantes o incluso benéficos, por lo que en un estudio de impacto ambiental es importante determinar cuáles son los impactos relevantes.

A efecto de seleccionar la metodología más acorde para evaluar adecuadamente los impactos ambientales del proyecto, es importante mencionar lo que los diferentes autores reconocidos en la materia definen como impacto ambiental, para lo cual se incluyen las siguientes definiciones:

DEFINICIONES DE IMPACTO AMBIENTAL:

AUTOR	DEFINICIÓN
Gómez-Orea (1999).	Impacto es "...la alteración que la ejecución de un proyecto introduce en el medio, expresada por la diferencia entre la evolución de éste, sin y con proyecto, siendo su significación ambiental interpretada en términos de salud y bienestar humano...".
Conesa (1995).	El impacto ambiental se presenta "...cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio...".
Wathern, citado por Sánchez (S/F).	Se entiende como "...el cambio de un parámetro ambiental, en un determinado periodo y en una determinada área, que resulta de una actividad dada, comparado con la situación que ocurriría si esa actividad no hubiera sido iniciada...".
La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA),	en su artículo 3, lo define como la "...modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza...".

En este sentido es importante hacer hincapié en que el termino de impacto ambiental que maneja Conesa, se considera la alteración o modificación en sus dos posibilidades, es decir la positiva o favorable y la negativa o desfavorable para el medio ambiente, consideración adecuada para también incluir los impactos benéficos del proyecto. Por lo anterior se adopta esta definición y para efectos de la presente manifestación, cuando se refiera a los impactos ambientales, se estará hablando, en ese sentido, esto es, de las alteraciones que puede sufrir el medio, ya sean positivas o negativas.

Otro concepto a establecer, antes de elegir la metodología para la identificación de los impactos ambientales es el de "Evaluación de Impacto Ambiental", para lo cual se incluyen las siguientes definiciones de algunos autores:

DEFINICIONES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

AUTOR	DEFINICIÓN
Gómez-Orea (1999),	<i>"... es el proceso de análisis para identificar (relaciones causa – efecto), predecir (cuantificar), valorar (interpretar), prevenir (corregir de forma preventiva) el impacto ambiental de un proyecto en el caso de que se ejecute..."</i>
Moreira, citado por Figueroa y Contreras (1997)	señala que <i>"...es un instrumento de política ambiental, formada por un conjunto de procedimientos capaces de asegurar desde el inicio del proceso, que se haga un examen sistemático de los impactos ambientales de una acción propuesta (proyecto, programa o plan) y de sus alternativas, donde los resultados serán presentados de forma adecuada al público y a los responsables, para la toma de decisiones, garantizando la adopción de medidas de protección del medio ambiente..."</i>
Conesa (1995)	<i>explica que la evaluación del impacto ambiental es el "...procedimiento jurídicoadministrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes..."</i>
La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA),	en el primer párrafo del artículo 28 señala: <i>"...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 ambiente..."</i>

En este sentido, la definición más aplicable al proyecto sería la de **Conesa (1995)**, ya que para este autor la evaluación del impacto ambiental es de carácter jurídico administrativo y técnico, que debe someterse a la consideración de las autoridades competentes.

El Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental define los impactos relevantes en la siguiente forma: *IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;*

El mismo Reglamento, en su Artículo 44, fracción II, señala que evaluar una MIA se debe considerar: *II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos,* De lo anterior se infiere claramente que se considerarán significativos o relevantes aquellos impactos que alteren la integridad funcional de los ecosistemas o sobrepasen la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte los recursos sujetos a aprovechamiento.

Para la identificación de los impactos relevantes del proyecto y su evaluación, se utiliza un sistema de matrices de causa-efecto, con una matriz de identificación o cribado a partir de la Matriz de Leopold modificada, y se combina con el método **Matriz de las grandes presas**.

Es un método similar a Leopold, pero utiliza parámetros para evaluar la interacción.

Se presentan en este capítulo, de acuerdo con el tipo de obra a realizar y el entorno del proyecto, la identificación y descripción de los posibles impactos ambientales que se producirían por el desarrollo del proyecto, a través de la metodología más adecuada. Para este proyecto se estima que la metodología más idónea es la de listados simples de las actividades a desarrollar y los factores ambientales, acompañados por una Matriz de Leopold Modificada de Interacción Proyecto-Ambiente (Leopold 1971).

Precisiones sobre el concepto de impacto del que se parte

El término impacto se aplica a la alteración que introduce una actividad humana en su "entorno"; por entorno se entiende la parte del medio ambiente afectada por el proyecto, o más ampliamente, que interacciona con él, en caso de que llegue a ejecutarse.

Por tanto el impacto ambiental se origina en las acciones humanas que comporta la ejecución y la explotación de los proyectos sometidos a evaluación y se manifiesta según dos facetas sucesivas (Ver figura siguiente).

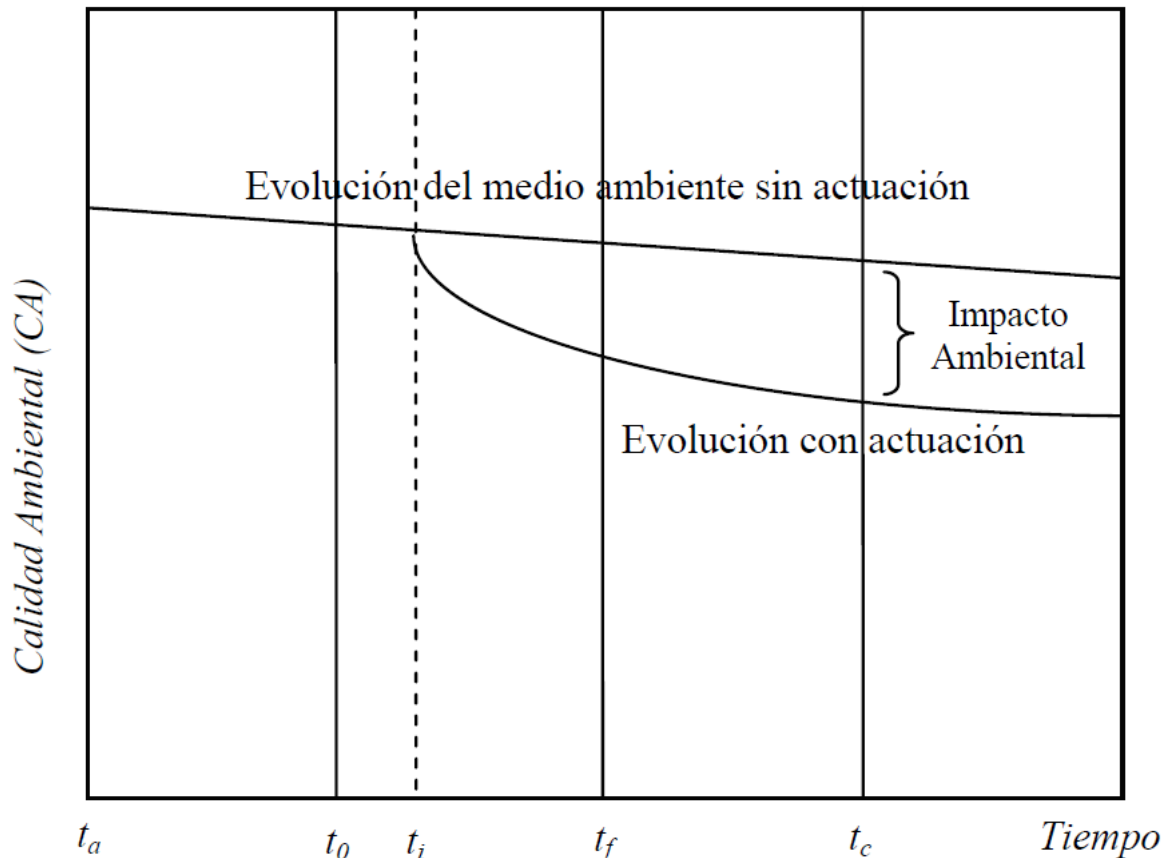
- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental en su entorno.
- El valor o interpretación del significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y bienestar humano.

Esta distinción entre la modificación y su impacto resulta metodológicamente útil para identificar primero los impactos que previsible producirá el proyecto en las diferentes fases por las que pasas: estudios previos, construcción y explotación, y para interpretarlos, es decir, valorarlos después.



Figura: El impacto se asocia a la alteración del medio derivada de un proyecto en caso de que se llegue a ejecutar y explotar

La alteración se mide por la diferencia entre la evolución en el tiempo que tendría el entorno, o alguno de los factores que lo constituyen, en ausencia del proyecto y la que previsiblemente tendrá si éstos llegan a ejecutarse primero y a explotarse después, tal como muestra la figura siguiente, donde el impacto queda representado por el espacio tramado que separa la evolución "con" y "sin" el proyecto o actuación causante.



Representación Gráfica del Impacto Ambiental t_a : momento actual, t_0 : momento de inicio de la acción, t_i : momento de inicio del impacto, t_f : momento de finalización de la acción, t_c momento futuro determinado. Adaptado de Conesa, 1997.

VALORACIÓN DEL TIEMPO EN LAS METODOLOGÍAS DE EIA TRADICIONALES

En esta sección se presenta cómo se consideran los cambios del impacto ambiental en el tiempo con las metodologías de EIA tradicionales. Se tomará como referencia la metodología presentada por Vicente Conesa (1995), considerando que es una generalización de otras metodologías similares y que además incluye elementos tanto cualitativos (valoración de la importancia del impacto a través de variables que lo

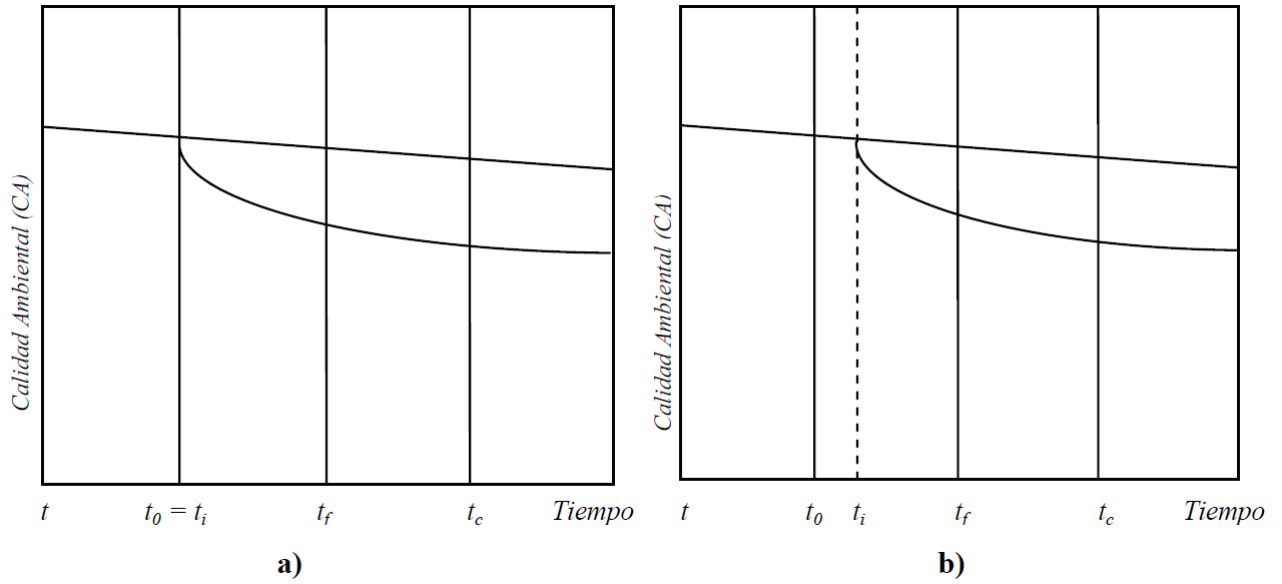
caracterizan) como cuantitativos (valoración de la magnitud del impacto tomando como referencia indicadores ambientales y la estimación de la calidad ambiental).

En la evaluación de impacto ambiental tradicional se reconoce que con el paso del tiempo y la ejecución de una acción de efectos negativos, la calidad ambiental va disminuyendo (ver figura anterior). Al comparar cómo evolucionaría el entorno con la actuación humana (ejecución del proyecto o actividad) y cómo evolucionaría sin esta, se realiza una predicción de la afectación al medio en un momento futuro determinado (tc).

En la metodología propuesta presentada por Vicente Conesa (1995), esta predicción se realiza a partir de la caracterización del impacto ambiental identificado, teniendo en cuenta un conjunto de variables cualitativas.

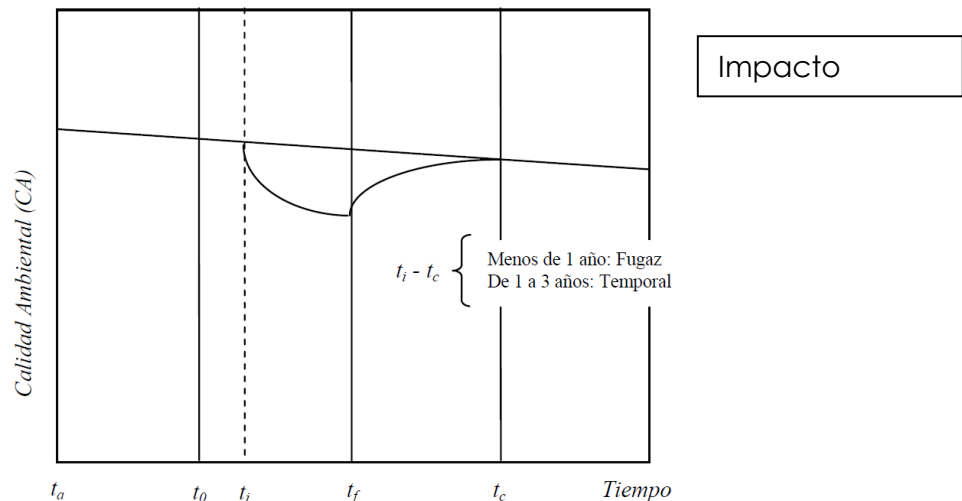
De las variables utilizadas para la caracterización del impacto, existen tres en las que está explícito el elemento tiempo de manera directa, que son:

Momento (MO): Plazo de manifestación del impacto, se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre un factor ambiental determinado. Generalmente se expresa en años y pueden ser diferenciados tres tipos de impactos, los de aparición inmediata, a medio plazo y a largo plazo. Los primeros son aquellos en los que el tiempo que transcurre desde el comienzo de la acción y la aparición de los efectos es nulo (ver figura a siguiente); los impactos a medio plazo y a largo plazo se manifiestan al cabo de cierto tiempo luego de iniciadas las actividades; si el tiempo es menor que tres años se considera a medio plazo, y a largo plazo si el tiempo es mayor que tres años (ver figura b siguiente). Además, se valora si el momento de manifestación del impacto es crítico, es decir, si el momento en que tiene lugar la acción es impactante en extremo. Para la valoración de la variable Momento se utilizan las etiquetas: Inmediato, Medio Plazo y Largo Plazo, y se hace una valoración especial si el impacto aparece en un momento crítico.



Variable Momento, a) Impacto de aparición inmediata, b) ilustración genérica para impactos de aparición a medio plazo y a largo plazo.

Persistencia (PE): Tiempo supuesto de permanencia del efecto desde su aparición. Una vez transcurrido ese lapso el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Se diferencian en base a su permanencia dos tipos de impactos: temporal (ver figura siguiente) y permanente. En el tipo temporal, se supone una alteración no permanente o constante en el tiempo, y diferencia a su vez dos tipos de impactos según su duración: impacto fugaz (duración del efecto inferior a un año) e impacto temporal (duración entre uno y tres años) que es el que se usa en este trabajo. La variable Persistencia es valorada utilizando las etiquetas: Temporal (Fugaz, Temporal) y Permanente.

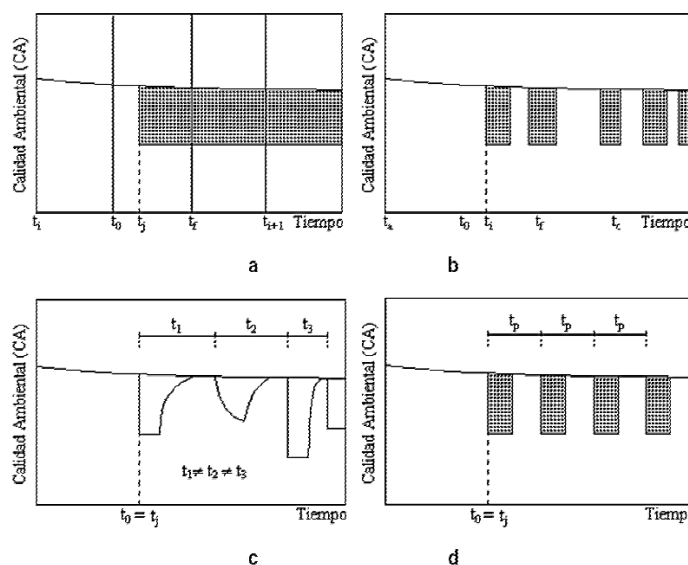


Periodicidad (PR): Tiene relación con la regularidad en la manifestación del efecto. Según su periodicidad se identifican cuatro tipos de impactos: continuo, discontinuo, periódico y aperiódico (ver figura siguiente).

- Impacto continuo: su efecto se manifiesta a través de alteraciones con una permanencia constante en el tiempo.
- Impacto discontinuo: Su efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.
- Impacto periódico: su efecto se manifiesta de forma intermitente y continuada en el tiempo (cíclico o recurrente).
- Impacto aperiódico: son impactos de aparición irregular, su efecto se manifiesta en forma imprevisible en el tiempo y es preciso evaluar sus alteraciones en función de probabilidad de ocurrencia, especialmente cuando revisten gravedad excepcional.

La variable Periodicidad se valora utilizando las etiquetas: aperiódico, periódico, continuo y discontinuo.

Adicionalmente, en la variable acumulación, el tiempo aparece de forma implícita, puesto que está relacionada con si el impacto crece con el transcurso del tiempo. La acumulación del impacto es tomada en cuenta señalando si el impacto es acumulativo o no, por medio de las etiquetas: simple y acumulativo.



Periodicidad del impacto.
a) impacto continuo,
b) impacto discontinuo,
c) impacto aperiódico,
d) impacto periódico.

El impacto puede referirse al sistema ambiental en conjunto o a alguna de sus componentes, de tal modo que se puede hablar de impacto total y de impactos específicos sobre cada uno de los factores ambientales. Asimismo, el impacto del proyecto es el resultado de un cúmulo de acciones específicas distintas que producen otras tantas alteraciones sobre un mismo factor, las cuales no siempre son agregables, por lo que también se puede hablar del impacto total del proyecto y del impacto parcial de alguno de los elementos o procesos que la forman.

Todo ello permite entender mejor la "agresividad" ambiental de las diferentes fases, elementos, partes y acciones del proyecto, así como la "fragilidad" o "sensibilidad" ambiental de los diferentes subsistemas, medios, factores y subfactores del entorno, y en consecuencia, prever y programar mejor las medidas de prevención, corrección y curación o recuperación que a consecuencia de todo ello se adopten.

Criterios utilizados en la identificación de impactos: la referencia de integración ambiental

Como se ha visto, la interacción proyecto-entorno, es quien determina los impactos ambientales; éstos se inscriben en el más amplio concepto de integración ambiental, de tal manera que el impacto ambiental de un proyecto puede identificarse por la desviación de su integración ambiental, y el valor del impacto como una medida de aquella. Este razonamiento implica que la evaluación ambiental de un proyecto ha de basarse en las siguientes reflexiones:

- ✓ En qué medida el proyecto considera y respeta la legislación que le afecta en materia de calidad ambiental
- ✓ En qué medida el proyecto es coherente desde el punto de vista territorial, es decir, es una pieza armónica en el entramado de usos del suelo
- ✓ En qué medida el proyecto es coherente con las infraestructuras de la zona en que se inscribe
- ✓ En qué medida el proyecto consigue coherencia social, en términos de problemas, necesidades, aspiraciones y participación de la población afectada.

- ✓ En qué medida los elementos físicos del proyecto (edificios, instalaciones, etc.) son coherentes con las condiciones climáticas, ecológicas y paisajísticas del entorno.
- ✓ En qué medida el proyecto es coherente con los planes previstos.
- ✓ En qué medida el proyecto respeta la capacidad de acogida del entorno, y analiza sus relaciones funcionales con las actividades del entorno.
- ✓ En qué medida el proyecto prevé la fase de explotación en relación con los influentes y efluentes de carácter ambiental.

Estas reflexiones se inscriben en la idea de que el proyecto debe formar un sistema armónico y funcional con su entorno; en la medida en que el proyecto esté integrado en su entorno los impactos no serán significativos, incluso puede ser positivos, es decir beneficiosos desde el punto de vista del entorno.

V.1.1 Indicadores de Impacto

El proyecto: Acciones de proyecto capaces de producir impactos

Esta labor consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto objeto de evaluación que pueden desencadenar impactos, contando para ello con la información proporcionada en la fase de inventario y teniendo como telón de fondo la idea de integración ambiental y las reflexiones anteriores sobre los impactos presumiblemente más significativos en el proyecto.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos atiende esta tarea.

Estructura en que se organizan las acciones

Dada la complejidad de los proyectos, esta tarea se formaliza desagregándolos en forma de árbol tres niveles, el último de los cuales representa las acciones simples causa directa de impacto. Los tres niveles son los siguientes:

- **Primer nivel, fases:** Se refiere a las etapas por las que pasa el desarrollo de los proyectos hacia su concreción; se consideran tres: *Estudios Previos, Construcción y Funcionamiento o Explotación.*
- **Segundo nivel, elementos:** Se trata de cada uno de los elementos de los que constan los distintos proyectos.
- **Tercer nivel: acciones concretas,** una acción se refiere a una causa simple, concreta, directa, bien definida y localizada de impacto.

Criterios de identificación de las acciones

Las acciones se han identificado aplicando los criterios determinantes de que las acciones sean:

Relevantes: se ajusten a la realidad de los proyectos y sean capaces de desencadenar efectos notables.

Excluyentes/independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.

Fácilmente identificables, es decir susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil sobre planos o diagramas de proceso.

Localizables: atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubican los proyectos.

Cuantificables: en la medida de lo posible, deber ser medibles en magnitudes físicas, y quedar descritas con la mayor aproximación posible.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Método utilizado para la identificación de las acciones

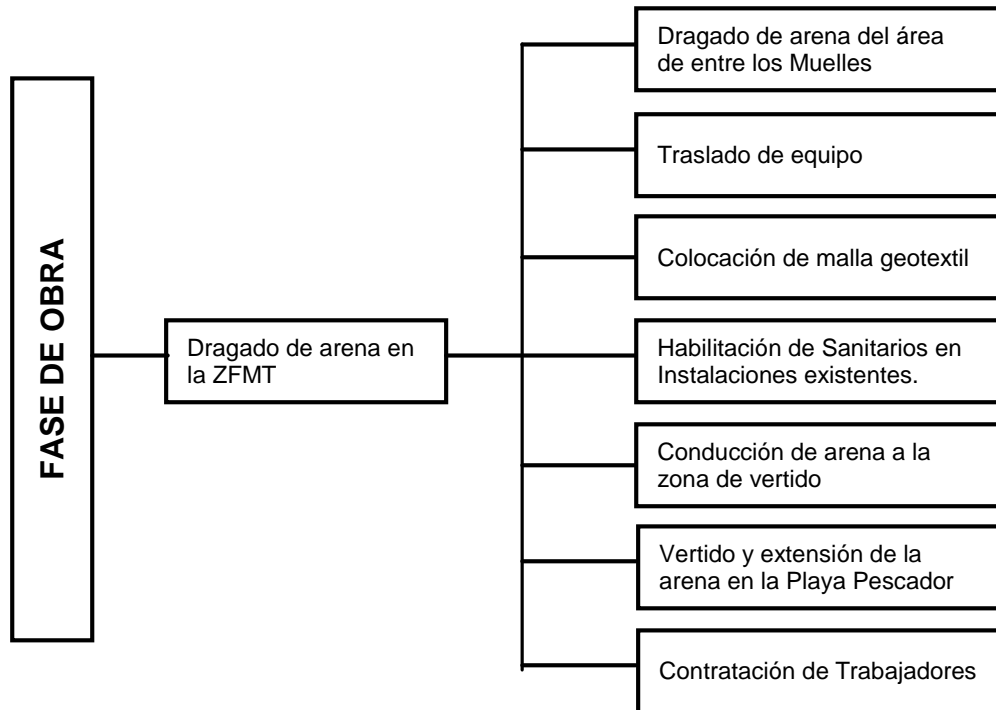
Para la confección del árbol de acciones el equipo se ha ayudado de los siguientes instrumentos:

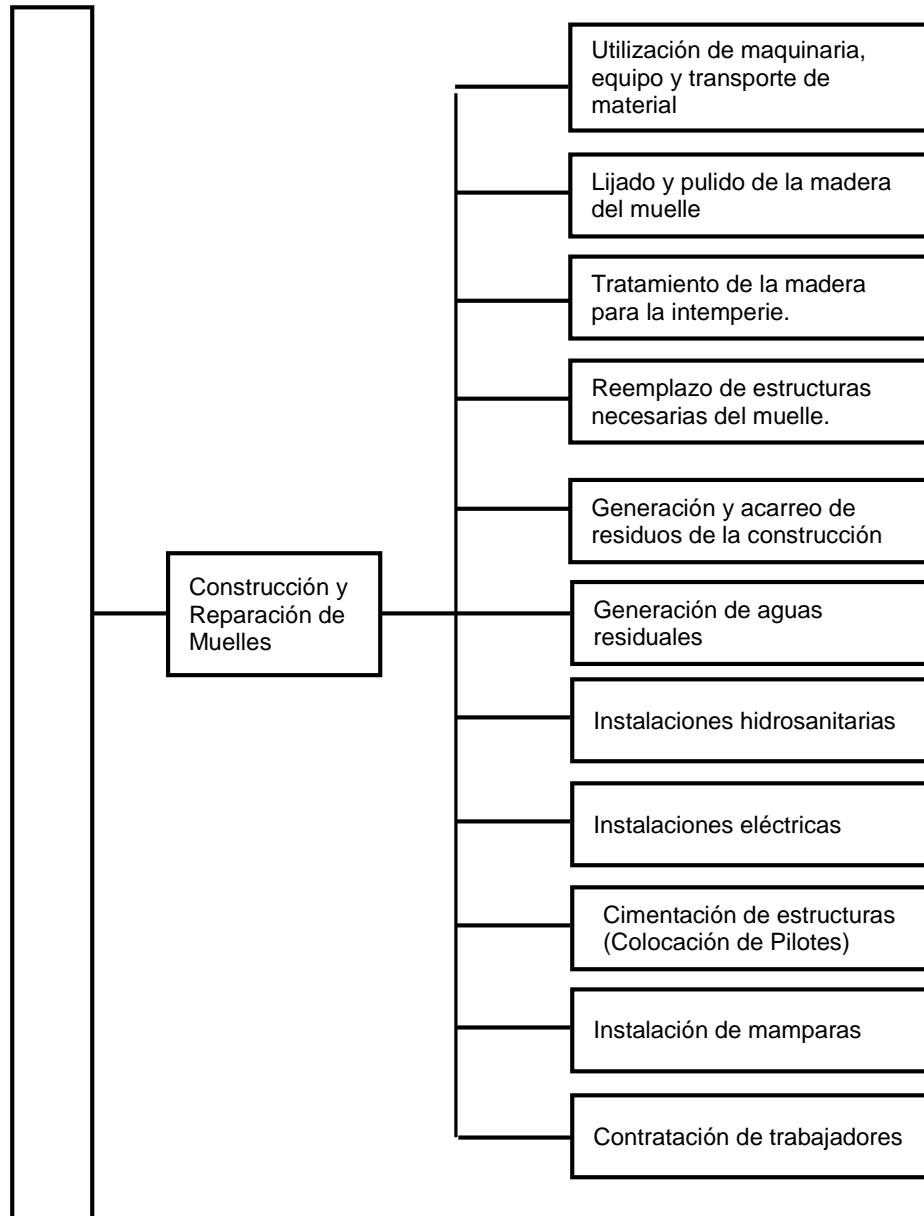
Cuestionarios generales y específicos para proyectos más o menos similares.

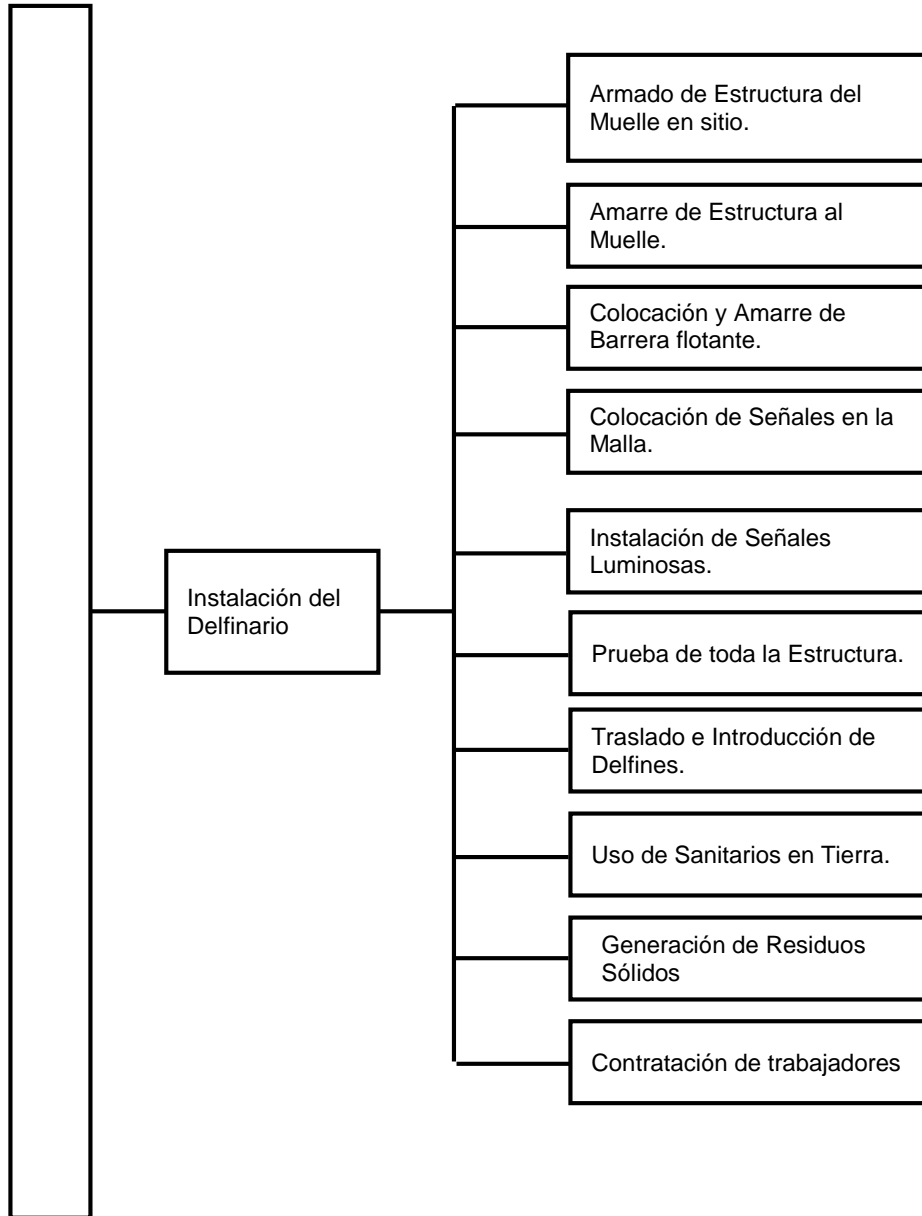
- Consulta a expertos, conocedores de los proyectos y de la realidad de Isla Mujeres y de su ambiente.
- Entrevistas en profundidad con personas y agentes de distintos intereses y sensibilidad ante el proyecto.
- Matrices genéricas preexistentes de relación causa-efecto.
- Grafos genéricos de relación causa-efecto.

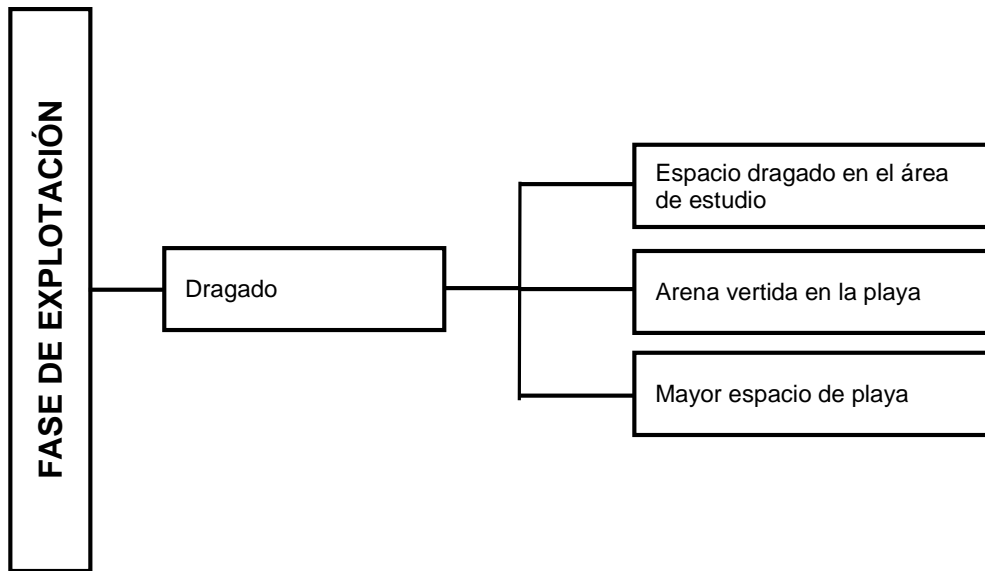
Por otro lado se ha seguido un proceso de aproximaciones sucesivas, el cual parte de un árbol provisional que se va depurando sucesivamente a lo largo del desarrollo del estudio.

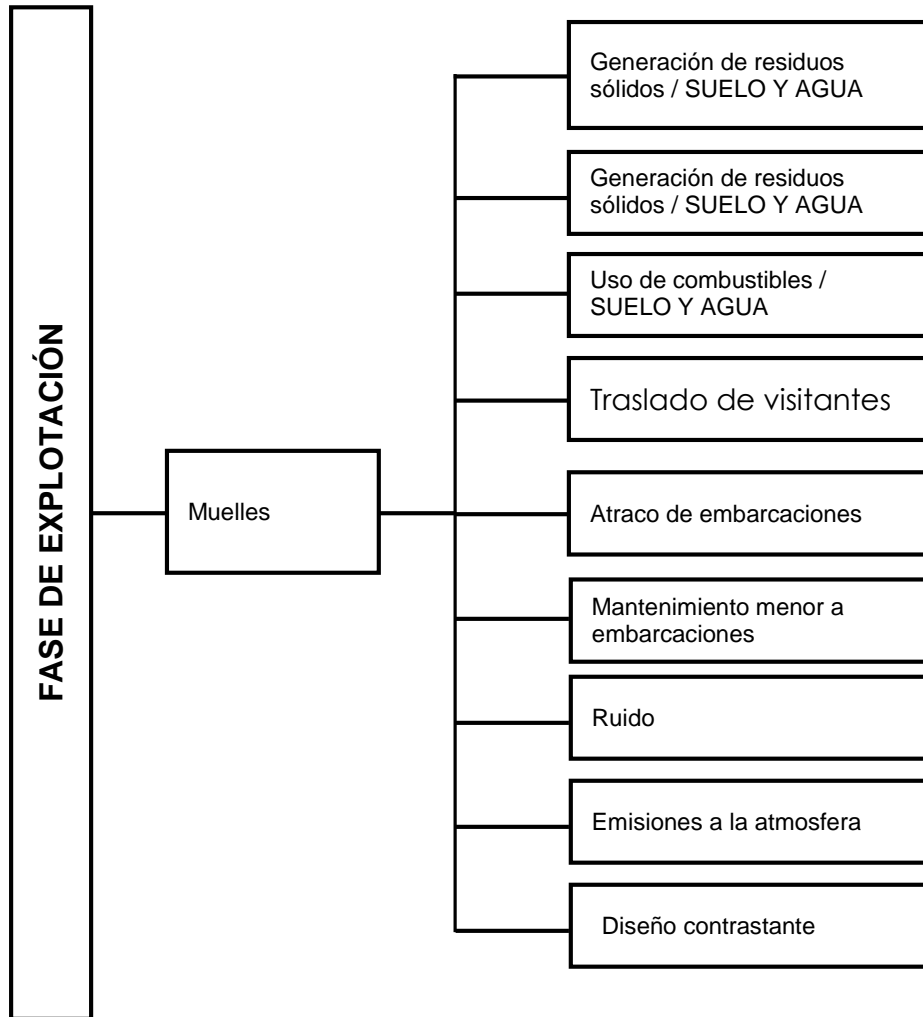
Árbol de acciones del proyecto de Reparación de Muelle y Dragado para la Instalación de un Delfinario como Proyecto Asociado al "Parador Turístico Playa Pescador" susceptibles de generar impactos sobre el medio.

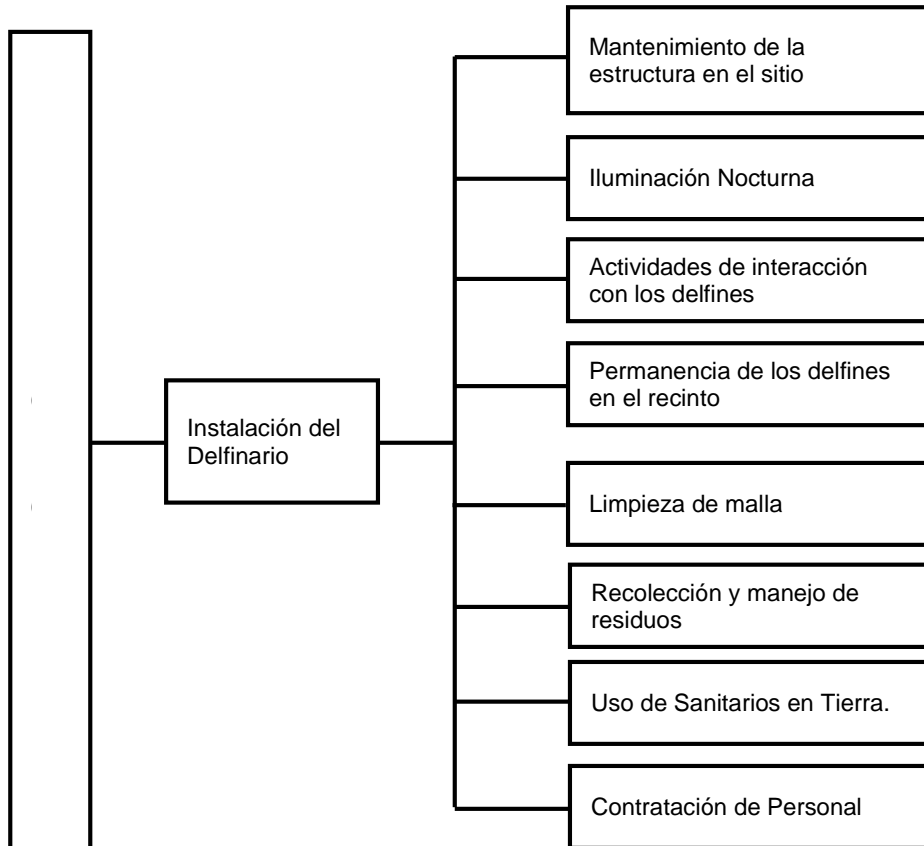












El entorno: Identificación de factores ambientales susceptibles de recibir Impactos

El "entorno" es la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuente de recursos y materias primas (energía, mano de obra, etc.), soporte de los elementos físicos (edificios, instalaciones, etc.) y receptor de efluentes a través de los vectores ambientales, aire, agua y suelo, así como de otras salidas: empleo, conflictividad social, etc.

Definición y delimitación del entorno

El ámbito geográfico del entorno corresponde al área de extensión de las interacciones que se pretende analizar; se consideran relevantes las que ocurren dentro del espacio definido por las grandes vías de comunicación que definen un recinto con límites muy precisos.

El entorno que corresponde a esta MIA lo constituye el espacio sobre el que se ha realizado el inventario ambiental.

Identificación de los factores del medio susceptibles de recibir impactos

Los factores del medio susceptibles de recibir impactos son los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser considerados relevantes desde el punto de vista de su potencial afección por los proyectos.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema, aconseja disponer los factores relevantes en forma de árbol con varios niveles, el último de los cuales representa subfactores muy simples y concretos.

Como en el caso de las acciones, la identificación de los factores que en principio se consideran relevantes se ha hecho bajo las condiciones de:

Relevancia, deben ser portadores de información importante sobre el estado y funcionamiento del medio.

Exclusión, no deben existir solapamientos ni redundancias entre los identificados que puedan dar lugar a repeticiones en la identificación de impactos.

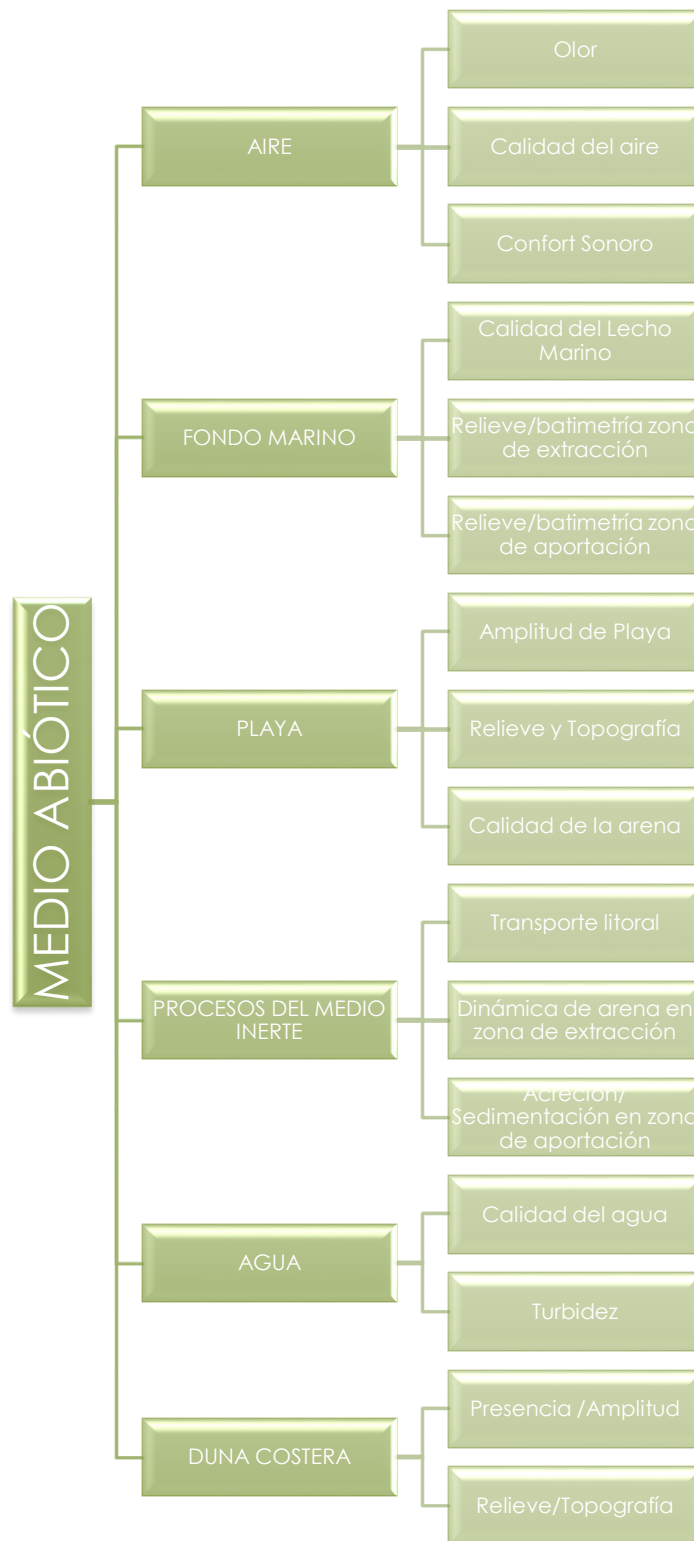
De fácil identificación, es decir susceptibles de una definición nítida y de una percepción fácil sobre campo, mapas o información estadística,

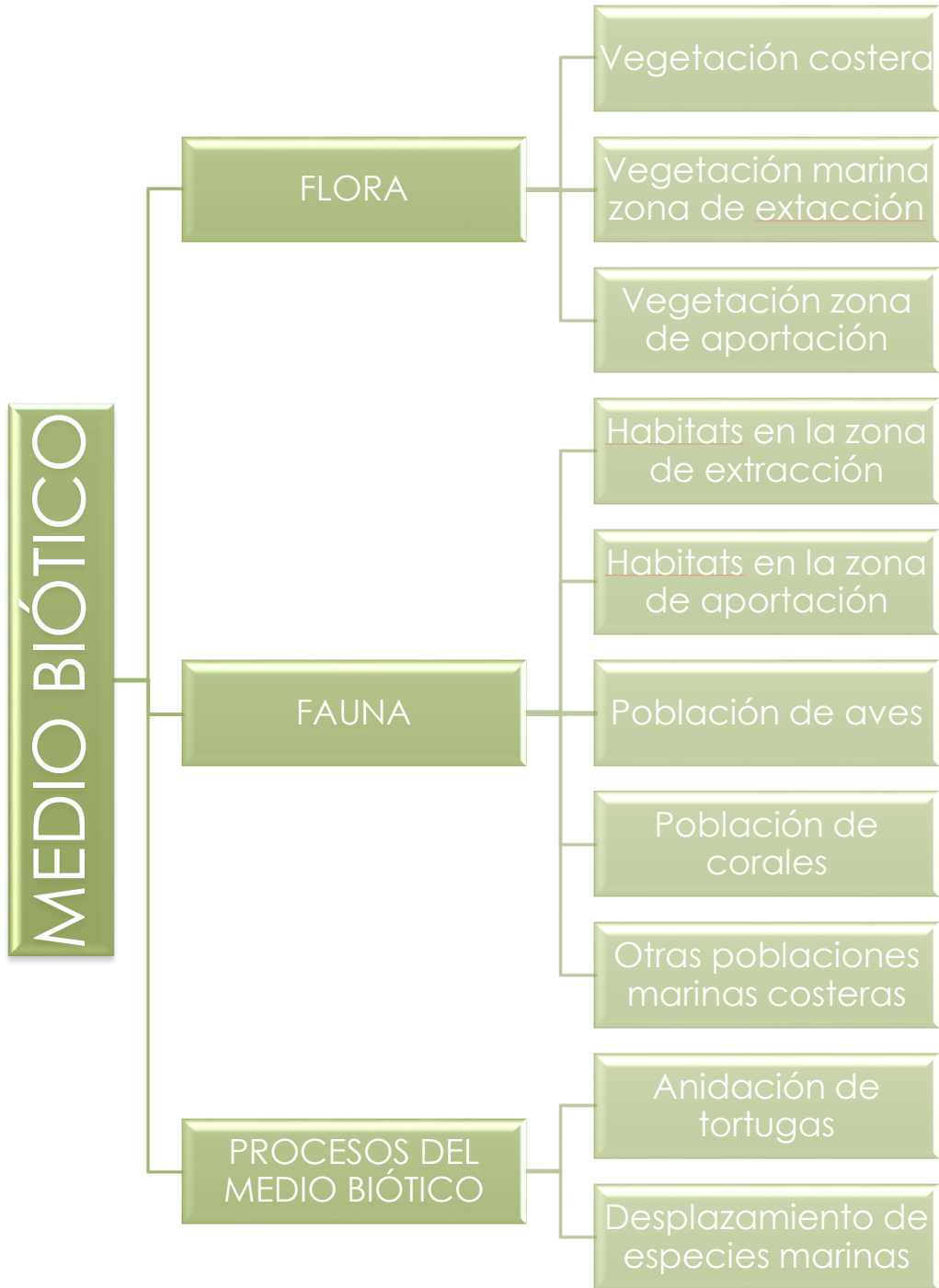
Localización, es decir, atribuibles a puntos o zonas concretas del entorno.

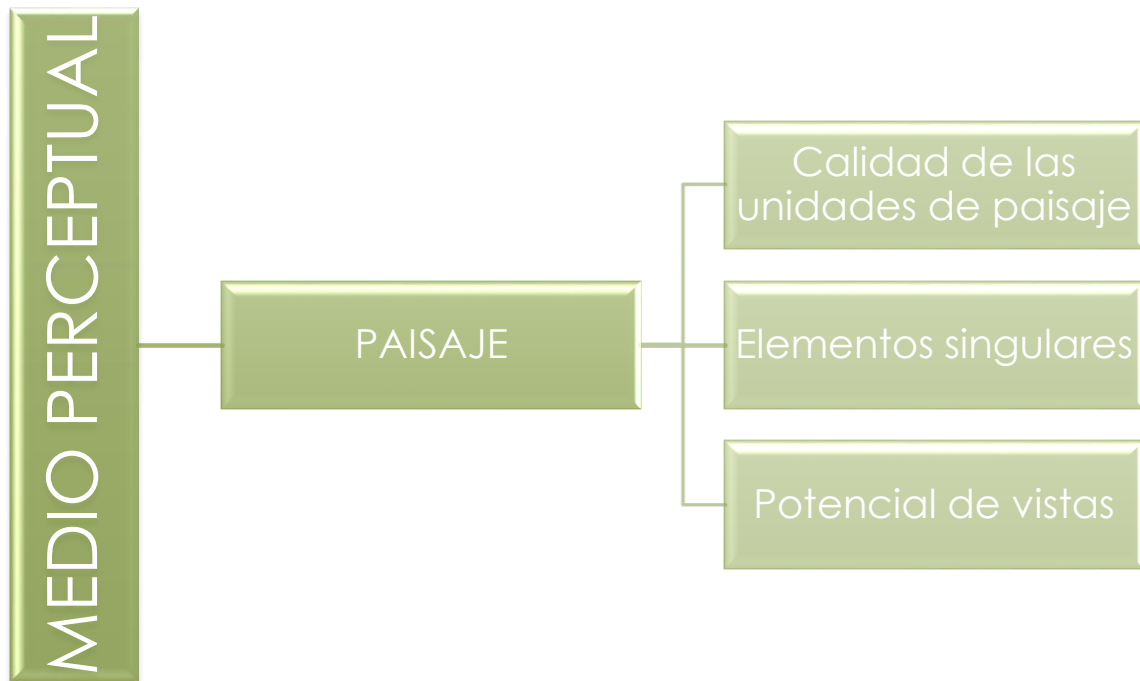
Medibles, deben ser cuantificables en la medida de lo posible, pues muchos de ellos serán intangibles, directamente o indirectamente a través de algún indicador.

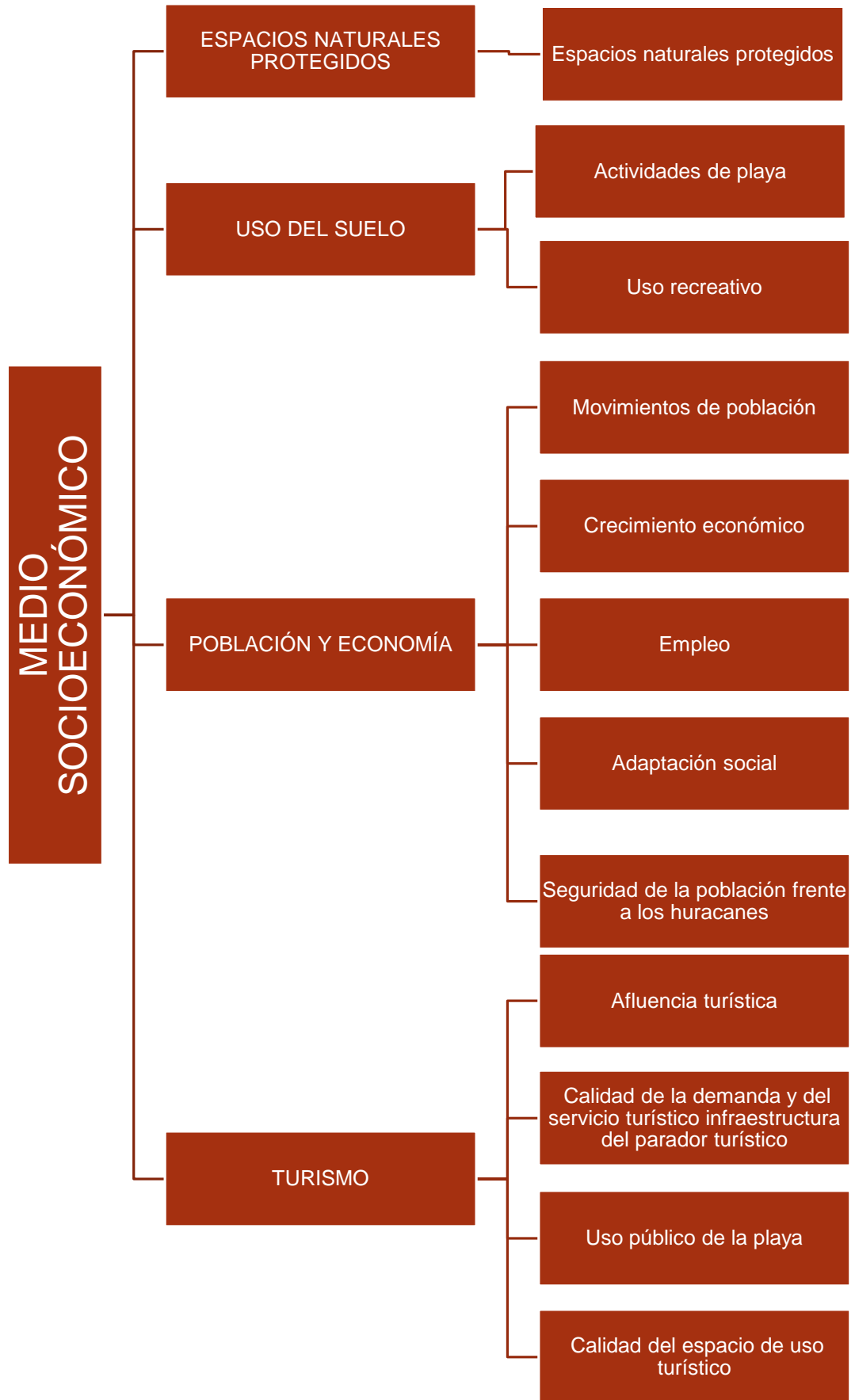
La identificación de factores relevantes y su organización en forma de árbol, se ha realizado, como en el caso del árbol de acciones, progresando por aproximaciones sucesivas, y haciendo uso de los mismos instrumentos que se citaron para detectar las acciones del proyecto causa de impacto: cuestionarios, consulta a paneles, entrevistas en profundidad, escenarios comparados, matrices generales causa-efecto, grafos genéricos de relación causa-efecto, listados incluidos en modelos generales.

Árbol de factores del medio marino y costero susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto.









V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Listados Simples:

A través de la técnica de listado, por medio de dos tablas, se identifican y analizan los factores ambientales que pueden tener alguna relación o alteración debido a las actividades y el resultado del proyecto. Una primera tabla corresponde a los atributos ambientales, y la segunda a las distintas etapas del proyecto que puedan presentar alguna interacción con el entorno.

Las acciones de la obra y los factores (atributos) ambientales identificados por esta técnica se emplearán para elaborar posteriormente la Matriz de Leopold Modificada.

A continuación en la Tabla se muestran los componentes de cada factor ambiental que pueden presentar modificaciones o alteraciones, positivas o negativas, debidas a las actividades que se realizarán en las diferentes etapas del proyecto.

Tabla. Componentes de factores ambientales:

Medio Abiótico	Aire	1. Olor	
		2. Calidad del Aire	
		3. Confort Sonoro	
	Fondo Marino	4. Calidad del lecho marino	
		5. Relieve/batimetría zona de extracción	
		6. Relieve/batimetría zona de aportación	
	Playa	7. Amplitud de playa	
		8. Relieve y topografía	
		9. Calidad de la arena	
	Procesos del Medio inerte	10. Transporte litoral	
		11. Dinámica de arena en zona de extracción	
		12. Acreción/Sedimentación en zona de aportación	
Agua	13. Calidad del agua		
	14. Turbidez		
Duna Costera	15. Presencia/Amplitud		
	16. Relieve topografía		

Medio Biótico	Flora	17. Vegetación costera	
		18. Vegetación marina zona de extracción	
		19. Vegetación marina zona de aportación	
	Fauna	20. Hábitats en zona de extracción	
		21. Hábitats en zona de aportación	
		22. Poblaciones de aves	
		23. Poblaciones de corales	
		24. Otras poblaciones marinas y costeras	
Procesos del medio biótico	25. Anidación de tortugas		
	26. Desplazamiento de especies marinas		

Medio Perceptual	Paisaje	27. Calidad de las unidades de paisaje
		28. Elementos singulares
		29. Potencial de vistas

Medio Socio-Económico	Espacios Naturales Protegidos	30. Espacios Naturales Protegidos
	Uso del Suelo	31. Actividades de playa
		32. Uso recreativo
	Población y Economía	33. Movimientos de población
		34. Crecimiento económico
		35. Empleo
		36. Aceptación social
		37. Seguridad de la población frente a los huracanes
	Turismo	38. Afluencia turística
		39. Calidad de la demanda y del servicio turístico infraestructura del Parador Turístico
		40. Uso público de la playa
		41. Calidad del espacio de uso turístico

En la tabla actividades del proyecto, se presentan las que podrán causar alguna alteración durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

Etapa		Actividades
Preparación del sitio	Dragado y vertido de arena en la playa	Instalación de Señalizaciones Traslado del equipo Habilitación de Sanitarios Preparación de estructura de soporte para malla geotextil Contratación de Trabajadores
	Reparación y construcción de una sección del muelle	Acondicionamiento de la infraestructura de apoyo (bodega) Limpieza del terreno Generación de Residuos Sólidos Generación de Residuos Líquidos Cierre de áreas para trabajar. Limpieza del Muelle (des incrustación de animales sésiles y vegetación de los pilotes de los muelles) Preparación, clasificación y designación de materiales para la construcción y reparación. Instalación de mamparas Contratación de Trabajadores.
	Instalación de la malla y conformación del Delfinario	Armado de las estructuras modulares de la malla en tierra. Clasificación y designación de materiales para instalación de malla Cierre de áreas para trabajar. Generación de Residuos Sólidos Generación de Residuos Líquidos Contratación de Trabajadores.
Construcción	Dragado y vertido de arena en la playa	Dragado de Arena en la Zona Federal Marítimo Terrestre Traslado del equipo Colocación de la malla geotextil Habilitación de Sanitarios Vertido y Extensión de Arena Contratación de Trabajadores
	Reparación y construcción de una sección del muelle	Utilización de maquinaria, equipo y transporte de material Lijado y pulido de la madera del muelle. Tratamiento de la madera para la intemperie. Reemplazo de estructuras necesarias del muelle. Generación y acarreo de residuos de la construcción. Generación de aguas residuales. Instalaciones hidrosanitarias. Instalaciones eléctricas. Cimentación de estructuras (Colocación de Pilotes) Instalación de mamparas Contratación de Trabajadores.

	Instalación de la malla y conformación del Delfinario	Armado de Estructura del Muelle en sitio. Amarre de Estructura al Muelle. Colocación y Amarre de Barrera flotante. Colocación de Señales en la Malla. Instalación de Señales Luminosas. Prueba de toda la Estructura. Traslado e Introducción de Delfines. Uso de Sanitarios en Tierra. Generación de Residuos Sólidos Contratación de Trabajadores.
Operación y Mantenimiento	Dragado	Espacio dragado en el área de estudio Arena vertida en la playa Mayor espacio de playa
	Muelle.	Generación de residuos sólidos / SUELO Y AGUA Generación de Aguas residuales / SUELO Y AGUA Uso de combustibles / SUELO Y AGUA Traslado de visitantes Atraco de embarcaciones Mantenimiento menor a embarcaciones Ruido Emisiones a la atmosfera Diseño contrastante
	Delfinario.	Generación de residuos sólidos / SUELO Y AGUA Generación de Aguas residuales / SUELO Y AGUA Uso de combustibles / SUELO Y AGUA Traslado de visitantes Atraco de embarcaciones Mantenimiento menor a embarcaciones Ruido Emisiones a la atmosfera Diseño contrastante

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Matriz de interacción (Matriz de Leopold Modificada).

De conformidad con lo arriba señalado, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold para evaluar los impactos ambientales, que las actividades del desarrollo del proyecto: Dragado, Construcción y Reparación de Muelle para la Instalación de la infraestructura (paredes) del Delfinario que se pretende instalar como Proyecto Asociado al "Parador Turístico Playa Pescador", Isla Mujeres, Quintana Roo, producirá en el medio ambiente, misma que, obviamente, se modificó para adecuarla a

las características de la obra. La base de esta matriz son los resultados de la técnica de listados aplicada anteriormente.

Este método fue desarrollado en 1971 por el Dr. Luna Leopold y otras personas en el Geological Survey de los Estados Unidos, especialmente para proyectos en construcción.

Corresponde a un método de evaluación de impactos, sin embargo, es un método indirecto porque lo que realmente se califica son las interacciones entre el proyecto y el ambiente, sin darle ningún nombre al impacto que se presenta en esa interacción. Por lo tanto, no parte de una lista previa de impactos como la mencionada anteriormente, sino de una matriz construida con base en las Acciones Susceptibles de Producir Impacto (ASPI) y los Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI).

En su versión original, la matriz de Leopold contiene 100 acciones susceptibles de causar impacto y 88 características o condiciones ambientales, lo cual arroja 8800 posibles interacciones. Sin embargo, este método se ha adaptado para ser utilizado con acciones y factores diferentes, como se explica a continuación.

a) Construcción de la matriz: Se debe construir una matriz de doble entrada colocando las Acciones Susceptibles de Producir Impacto (ASPI) en las columnas y los Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI) en las filas.

b) Identificación de interacciones existentes: Luego se procede a identificar las interacciones entre las ASPI y las FARI; para ello se toma la primera acción y se va examinando si tiene relación con cada uno de los FARI; donde se determine que existe interacción se traza una línea diagonal en la celda, para indicar que allí hay un impacto ambiental. Se continúa este procedimiento hasta barrer toda la matriz.

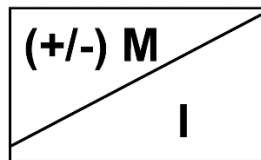
c) Evaluación individual de las interacciones: Para la evaluación de las interacciones marcadas se utilizan tres parámetros:

Clase: Indica el tipo o sentido de las consecuencias del impacto (positivas o benéficas (+) o negativas o perjudiciales (-)).

Magnitud (M): Corresponde al grado o nivel de alteración que sufre el factor ambiental a causa de una acción del proyecto (se califica con 1 la alteración mínima y con 10 la alteración máxima, pudiendo asignarse calificaciones intermedias). Este criterio evalúa los cambios en las variables o condiciones propias o intrínsecas del factor, es decir cuánto se desmejoró, cuanto se destruyó, etc.

Importancia (I): Evalúa el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del ambiente que puede ser afectado por el proyecto (se califica con 1 cuando es insignificante y con 10 cuando se presenta la máxima significación). Este criterio evalúa otras consideraciones extrínsecas al factor analizado, como el valor del mismo dentro del entorno afectado, la importancia para la comunidad, etc. También se considera como el valor ponderal que da el peso relativo del impacto y hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y a la extensión o zona territorial afectada.

Estos criterios se evalúan para cada interacción marcada y los resultados se colocan de la siguiente manera dentro de la celda que se está analizando.



d) Análisis de los resultados. Por último, se debe hacer un análisis de calificaciones obtenidas con base en un análisis numérico de las filas y las columnas, de donde se pueden concluir cosas como las siguientes:

- Las acciones ambientales que causaron un mayor impacto y de qué tipo.
- Los factores ambientales que reciben mayor impacto y de qué forma.
- El número de impactos positivos y negativos
- La calificación global de los impactos negativos y positivos del proyecto
- El ordenamiento de los impactos.

A continuación se presentan las ventajas y desventajas en su utilización.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none">• No requiere medios sofisticados para aplicarla• Presenta una visión y un barrido muy completo del proyecto y el medio receptor• Fácil utilización	<ul style="list-style-type: none">• No permite visualizar la temporalidad de los impactos (se requerirían dos matrices)• La calificación de los impactos se realiza subjetivamente y con la utilización de muy pocos parámetros• No prevé la probabilidad de ocurrencia del impacto (se da por cierto que ocurra)• No indica condiciones extremas o impacto inaceptables

Con este método se identificaron los impactos en las diferentes etapas Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento.

Para determinar cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales más significativos se requiere de un análisis de las interacciones que se facilita a través del uso de una matriz proyecto-ambiente que posibilite el manejo de las acciones de la obra con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de la misma.

Para este caso se combina con el método **Matriz de las grandes presas**.

Es un método similar a Leopold, pero utiliza los siguientes parámetros para evaluar la interacción:

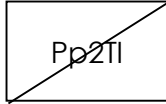
Clase: Califica el tipo de impacto, de acuerdo con sus consecuencias en: Benéfico (B), Perjudicial (P) o Difícil de cuantificar (X)

Certidumbre: Califica la probabilidad de ocurrencia del impacto, con tres rangos: Cierto (c), Probable (p), Improbable (i), Desconocida (n)

Importancia: Similar a la de Leopold, pero con base en tres rangos: Menor (1), Medio (2), Mayor (3)

Duración: Indica la duración del impacto, o sea, el tiempo que permanece, bajo dos consideraciones; Temporal (T), Permanente (Ø)

Plazo: Indica el plazo que tarda el impacto en presentarse: Inmediato (I), Medio plazo (M), Largo plazo (L)



Línea diagonal cruzando el cuadro / : **Mitigable:** Se detectaron acciones que pueden contrarrestar las consecuencias negativas del Impacto.

		Acciones Susceptibles de Producir Impactos (ASPI)						
		A	B	C	D	E	F	G
Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI)	1	/						
	2							
	3							
	4							

La lectura que se tiene que hacer de esta interacción es la siguiente: La relación entre la acción A y el factor ambiental 1 está produciendo un impacto con las siguientes consideraciones: Perjudicial (P), de Certidumbre Probable (p), de Importancia Media (2), de Duración Temporal (T), de ocurrencia Inmediata (I) y es mitigable (/).

CATEGORÍA	
+ / - 1, 2	INAPRECIABLE
+ / - 3, 4	NO SIGNIFICATIVO
+ / - 5, 6	MODERADO
- 7-10	SIGNIFICATIVO NEGATIVO
+ 7-10	SIGNIFICATIVO POSITIVO
	NO APLICA

En las Matrices de Identificación de Impactos desarrollada por el Método de Leopold para las distintas etapas del proyecto, Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento, se utilizaron colores con una escala de valores para de una vez valorar los impactos identificados de la siguiente manera:

CATEGORÍA		CONSTRUCCIÓN																			
		DRAGADO					CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DEL MUELLE							INSTALACIÓN DE MALLA PARA DELFINARIO							
1-7-1, 2	INAPRECIABLE																				
2-1-2, 4	NO SIGNIFICATIVO																				
3-7-5, 6	MODERADO																				
4-7-0	SIGNIFICATIVO NEGATIVO																				
5-7-0	SIGNIFICATIVO POSITIVO																				
6-7-0	NO APLICA																				
Medio Abiótico	Aire	1. Olor																			
		2. Calidad del Aire																			
		3. Confort Sonoro																			
	Fondo Marino	4. Calidad del lecho marino																			
		5. Relieve/batimetría zona de extracción																			
		6. Relieve/batimetría zona de aportación																			
	Playa	7. Amplitud de playa																			
		8. Relieve y topografía																			
		9. Calidad de la arena																			

Los colores azul claro, verde, y amarillo, pueden ser usados para representar impactos positivos y negativos de acuerdo a la valoración que representan

Los impactos que ocasionan alteraciones significativas al medio son los que se representan con los colores amarillos, rojos y azul rey, que a su vez son los que merecen una mayor atención del equipo evaluador en el proceso de mitigación de impactos (fase siguiente en un EIA)

Los impactos representados con el color rojo y azul rey, son para representar las alteraciones ya sean negativas o positivas respectivamente.

Las casillas que se encuentran en blanco, son interacciones que el equipo evaluador consideró que no ocasionan una alteración significativa o que la acción del proyecto no produce ningún impacto en el factor ambiental evaluado, en el primer caso de una alteración poco significativa, el medio es capaz de absorber de forma natural las acciones del proyecto, lo que representaría una acción antieconómica, el gasto de recursos en la mitigación de los mismos.

IV.1. Elaboración de la matriz de impactos.

En la siguiente Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales se plasma, de una manera gráfica, el resultado de la metodología empleada, la cual, como se comentó anteriormente, constituye la Matriz de Leopold modificada, y, como también ya se comentó, se ha dispuesto en filas y columnas, en donde en las primeras se han colocado los atributos ambientales, y en las segundas se han dispuesto las actividades definidas en las diferentes etapas del proyecto. La calificación de la magnitud del impacto esperado se plasma en la intersección de ambos.

Matriz de impactos potenciales

Se anexan las matrices.

Descripción de los impactos identificados y depuración de la matriz de impactos potenciales.

En este punto se realiza un "cribado de los impactos", es decir una depuración de la matriz de impactos potenciales, tarea que se justifica porque las relaciones anteriores son potenciales, es decir, identifican impactos, pero la estimación de éstos como significativos o despreciables, es objeto de una reflexión más profunda sobre la realidad de los proyectos que se evalúan y sobre la forma en que serán gestionados en la fase de explotación.

Este razonamiento sugiere un enfoque estratégico en el estudio de los impactos, concentrando el mayor esfuerzo sobre los impactos significativos clave. El cribado y depuración de la matriz de impactos ha llevado a la siguiente clasificación:

- Impactos positivos
- Impactos significativos, que a su vez se pueden dividir en:
 - Impactos clave que deben ser objeto de una atención especial; se trata de las *banderas rojas*, nombre que se aplica a aquellos impactos determinantes por sí solos del comportamiento ambiental de los proyectos.
- Impactos no significativos o despreciables
- Esta tarea de cribado y clasificación supone un primer nivel de valoración de los impactos, que se considera suficiente para obviar los no significativos pero insuficiente para el resto: éstos pasan a la fase de valoración detallada.

VALORACIÓN DETALLADA DE LOS IMPACTOS DEPURADOS

Actividad Dragado

Impactos sobre el medio abiótico

IMPACTO N° 1: Contaminación atmosférica asociada a las emisiones de la maquinaria a emplear durante las obras y a las partículas en suspensión generadas por el trasiego de la arena.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio: - Medio abiótico. Calidad del aire

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de obra. Dragado de arena en espacio entre los muelles.- Fase de obra. Conducción de la arena a la zona de deposición.- Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa.
------------------------	---

Descripción: Durante las obras asociadas al dragado, conducción y vertido extensión de la arena en la playa se va a generar un aumento en la emisión de contaminantes a la atmósfera, consecuencia de la actividad de la maquinaria. Por otra parte, el trasiego de la arena puede generar un aumento local de las partículas en suspensión.

Significación: Teniendo en cuenta el carácter temporal del impacto (sólo se produce durante la fase de obras), el escaso incremento de la contaminación atmosférica asociada a la obra (no comparable por ejemplo a las emisiones de los numerosos vehículos que circulan por la carretera cercana al área de estudio) y la elevada capacidad dispersante de la atmósfera en el área, este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 2: Alteración del confort sonoro en la zona de extracción y deposición de arena asociado al funcionamiento de la maquinaria.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio: - Medio abiótico. Confort sonoro

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Dragado de arena en espacio entre los muelles. - Fase de obra. Conducción de la arena a la zona de deposición. - Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa.
------------------------	---

Descripción: Durante las obras asociadas al dragado, transporte y vertido extensión de la arena en la playa se va a generar un aumento en los niveles sonoros - esencialmente diurnos- como consecuencia del desplazamiento y trabajos de la maquinaria. Esto tiene cierta importancia en una zona de utilización turística diurna donde, generalmente, se busca el reposo y la tranquilidad.

Significación: Teniendo en cuenta el carácter temporal del impacto (sólo se produce durante la fase de obras), y la intensidad del sonido generado (en general moderado), además de que se pretende trabajar durante la noche, se considera como **NO SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 3: Efecto del mal olor, por la descomposición de materia orgánica en la playa, debido al vertimiento de la arena.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio: - Medio abiótico. Olor

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa
------------------------	---

Descripción: Inevitablemente, al dragar la arena también se extrae una cantidad alta de materia orgánica, ésta al verterse en la playa y airearse, inicia procesos de descomposición que liberan olores de putrefacción.

Significación: Se considera como **NO SIGNIFICATIVO**, dado que se trata de un efecto temporal, poco intenso, que se diluye rápidamente en el aire, se va a rastrillar

la arena para airearla y, en todo caso, no comparable al beneficio de la recuperación de la playa.

IMPACTO N° 4: Alteraciones al ecosistema costero consecuencia de la mayor presión turística asociada a la fase de explotación de la playa ampliada.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio abiótico. Calidad del aire- Medio abiótico. Calidad del agua- Medio biótico. Población de aves- Medio biótico. Vegetación costera
---------------------	--

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de playa más ancha.
------------------------	---

Descripción: Una vez ejecutado el proyecto la presencia de playas de mayor amplitud y calidad traerá consigo un aumento de la presión turística en la zona, lo que se traduce en mayores focos directos de contaminación del agua, suelo, etc. Y posibilidad de alteración del ecosistema (fauna-flora) costero.

Significación: Se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, teniendo en cuenta que en la actualidad y durante muchos años el turismo y el medio ambiente han convivido en la zona. Por otro lado el incremento de presión no se producirá de golpe, sino de forma progresiva, lo que permitirá a las autoridades ir adoptando las medidas que, a la vista de la evolución real, parezcan adecuadas.

IMPACTO N° 5: Riesgo de contaminación del lecho y las aguas marinas durante las obras de dragado y transporte de la arena por vertidos accidentales.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio abiótico. Calidad del lecho marino- Medio abiótico. Calidad del agua
---------------------	---

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de obra. Dragado de arena en espacio entre los muelles. - Fase de obra. Conducción de la arena a la zona de deposición. - Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa.
------------------------	---

Descripción: Durante las obras de dragado y transporte de la arena pueden producirse derrames accidentales de aceites y/o combustibles procedentes de las embarcaciones. Estos vertidos pueden ser arrastrados por el agua o, en su caso, depositarse en el lecho marino.

Significación: Se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, porque tales derrames no deben producirse siempre que se adopten las correspondientes de medidas protectoras o cautelares que se señalan en el apartado de medidas (ver apartado de medidas). Por otro lado los vertidos, en caso de producirse, tendrían el carácter temporal que corresponde a la obra.

IMPACTO N° 6: Afectación al relieve, la batimetría y la dinámica natural del área entre los muelles por el dragado de la arena.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none"> - Medio abiótico. Relieve/batimetría zona de extracción - Medio abiótico. Dinámica de los bancos de arena
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Dragado de arena en espacio entre los muelles.
------------------------	--

Descripción: Las obras de dragado en el espacio de entre los muelles, supone una modificación sustancial del relieve y la batimetría de la zona, al tiempo que se altera la dinámica natural asociada a la deposición y desplazamiento de la arena que forma esta área.

Significación: Se considera **SIGNIFICATIVO**, ya que, la zona constituye un vertedero y depósito natural de arena, lo que garantiza la recuperación de manera natural de la extracción realizada, afecta a una superficie grande en términos relativos (si bien pequeña en términos absolutos y globales de la costa de Isla Mujeres); en

todo caso es un impacto reversible en un plazo de tiempo medio, de imposible cuantificación porque está asociado a meteoros de intensidad y movimiento impredecibles.

IMPACTO N° 7: Modificación de las condiciones actuales de relieve, amplitud, y batimetría con repercusión en el transporte litoral y los procesos de sedimentación y erosión de la playa por la presencia-funcionamiento de la playa más ancha.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none"> - Medio abiótico. Relieve/batimetría zona de aportación. - Medio abiótico. Amplitud de la playa. - Medio abiótico. Relieve/topografía. - Medio abiótico. Calidad de la arena. - Transporte litoral. Acreción/sedimentación-erosión en zona de aportación.
Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de la playa.

Descripción: La presencia y el funcionamiento de la playa más ancha supone un cambio positivo en las condiciones actuales de batimetría, relieve, topografía, calidad de la arena, transporte litoral, oleaje, corrientes y, en consecuencia y como síntesis, en los procesos de erosión. La existencia de una playa más ancha, con arena gruesa y de mejor calidad supone un freno, al menos temporal, a la erosión costera, uno de los graves problemas ambientales existentes en la zona, que puede repercutir también directamente sobre el hombre.

Significación: Se considera impacto positivo y **SIGNIFICATIVO**, debido a que la situación posterior a la intervención supone una aproximación a las condiciones naturales que existían en la zona antes del huracán, como la batimetría, el relieve, la topografía, el transporte de litoral, el oleaje y las corrientes; en otros casos, como la erosión y la turbidez, son de baja intensidad y en una escala de tiempo muy breve.

IMPACTO N° 8: Riesgo de contaminación del sustrato arenoso y las aguas asociado a la circulación y funcionamiento de la maquinaria durante las obras de vertido y extensión de la arena.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio abiótico. Calidad de la arena - Medio abiótico. Calidad del agua
---------------------	---

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Tráfico de maquinaria por la playa
------------------------	--

Descripción: Durante las obras de vertido y extensión de la arena en la playa pueden producirse derrames accidentales de aceites y/o combustibles procedentes de la maquinaria a emplear. Estos vertidos pueden quedarse en el sustrato arenoso o ser arrastrados hacia el agua.

Significación: Se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, dado que, con la adopción de una series de medidas protectoras o cautelares (ver apartado de medidas) estos vertidos no deben producirse. Por otro lado se reitera el carácter temporal asociado a la obra, lo que implica que el medio tiene tiempo y capacidad para autodepurarse.

IMPACTO N° 9: Efecto del dragado en la turbidez de la columna de agua.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio abiótico. Turbidez.
---------------------	-----------------------------

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Dragado de arena en espacio entre los muelles.
------------------------	--

Descripción: La extracción de arena para las playas producirá una nube de arena y de nutrientes, modificando temporalmente la composición de la columna de agua.

Significación: Se considera **NO SIGNIFICATIVO** porque se trata de afectación temporal, recuperándose el estado original a corto plazo (30 minutos por extracción), de tal forma que en tan corto tiempo no son de prever riesgos de afección relevante a las poblaciones de especies marinas.

IMPACTO N° 10: Liberación de finos en la columna de agua por el vertimiento de arena.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio abiótico. Turbidez.
---------------------	-----------------------------

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa.
------------------------	--

Descripción: Al verter la arena sobre la playa, se liberan finos, los cuales enturbian temporalmente el agua en el mar.

Significación: Se considera como **NO SIGNIFICATIVO**, debido a que el impacto sucede en un periodo de tiempo extremadamente corto y es de carácter local ya que solo se produce sobre la zona específica donde se trabaja en cada momento; incluso en un día completo esta espacio solo llega a una longitud de frente de playa de 65 metros; esto según las previsiones de duración de la obra.

Impactos sobre el medio biótico

IMPACTO N° 11: Efecto del dragado en el hábitat de la zona de extracción ocasionará, afectación a la fauna y a la vegetación marina.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio biótico. Pastos marinos en zona de extracción - Medio biótico. Hábitats en la zona de extracción. - Medio biótico. Otras poblaciones marinas
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Dragado de arena en espacio entre los muelles.
------------------------	--

Descripción: En los lugares de dragado se va a producir una alteración del hábitat existente, afectando a las poblaciones vegetales (pasto marino) y de fauna (equinodermos, poliquetos, moluscos, bivalvos, etc.) que utilizan la zona de cualquier forma que sea.

Significación: Se considera **SIGNIFICATIVO** por tres razones:

- a) porque, a pesar de que, en general, los hábitats de los yacimientos están formados por un sustrato inestable en continuo proceso de renovación y por ello con escasa biodiversidad, existen lugares relativamente cercanos concretos con valores ecológicos notables,
- b) por la incertidumbre asociada al hecho de que no se conoce de forma precisa de qué manera y en qué grado el dragado va a afectar al hábitat marino y
- c) porque tampoco se conoce el tiempo que tardará éste en recuperar la situación inicial después de la alteración producida, aunque sí se sabe que el efecto es reversible. Por ello conviene analizar este impacto detalladamente y proponer medidas para su adecuada atenuación.

IMPACTO N° 12: Ocupación del hábitat y afectación a la vegetación y fauna marina, de la zona de aportación por el vertido y la extensión de la arena sobre la playa y el tráfico de maquinaria.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none"> - Medio biótico. Pastos marinos en zona de aportación - Medio biótico. Hábitats en zona de aportación - Medio biótico. Otras poblaciones marinas
---------------------	--

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de obra. Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa. - Fase de obra. Tráfico de maquinaria por la playa
------------------------	--

Descripción: Al verter y extender la arena se cubrirán ciertas poblaciones de fauna y flora que habitan actualmente en el fondo marino de la zona de aportación. Se trata de la ocupación y sustitución de este hábitat marino por otro costero.

Significación: Los estudios realizados en Playa Pescador (zona de aportación) reflejan que no existe en la zona una comunidad biótica importante consecuencia de las condiciones ambientales naturales del sitio. Tan sólo aparecen pequeños parches de pasto marino y ciertas especies de fauna - la mayor parte peces que huirán de la zona-, siendo estas especies comunes en el ámbito. Por todo lo dicho se estima este impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 13: Creación de un nuevo hábitat costero asociado a la presencia de playas más anchas.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio biótico. Hábitat en la zona de aportación.
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de playa más ancha.
------------------------	---

Descripción: La presencia de playas más anchas supone el aumento de la oferta territorial para el desarrollo de vegetación y fauna del ambiente marino-costero. Es decir, se amplía un hábitat, en la actualidad muy mermado, que podrá favorecer la colonización y el mejor desarrollo biológico de la vegetación y la fauna típica de estos ambientes. En el caso concreto de las tortugas marinas, conviene destacar que la playa más amplia mejorará sus procesos de anidación. De acuerdo a Bustard y

Greenham en Mortimer (1981), los factores que se consideran determinantes para la anidación de las tortugas son la inclinación o pendiente de la playa y la altura de la misma; con el proyecto finalizado se conseguirán las condiciones óptimas para la anidación y se evitará que los nidos se inunden durante las mareas altas.

Significación: Se trata de un impacto **POSITIVO Y SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 14: Afección a los procesos biológicos por el mantenimiento de la playa.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio biótico. Hábitat en la zona de aportación.- Medio biótico. Población de aves.- Medio biótico. Vegetación costera.
Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de explotación. Mantenimiento de la playa.

Descripción: Una vez restituidas las playas necesitarán de mantenimiento periódico, lo que influirá directamente sobre las comunidades bióticas que en ella se establezcan.

Significación: Ese impacto se considera negativo **NO SIGNIFICATIVO**, ya que se trata de operaciones relativamente sencillas y poco agresivas que, dado el carácter de la zona, se realizarán de forma cuidadosa y respetando ciertas zonas a determinadas horas y en determinadas épocas. En todo caso, el mantenimiento de la playa es una acción que se viene realizando actualmente, de tal manera que, dado que el impacto se entiende en términos de diferencia entre el medio "sin" proyecto y "con" proyecto, no es arriesgado considerar el impacto no significativo.

IMPACTO N° 15: Afectación a la composición de especies de la comunidad de aves marinas, por las actividades de vertido de arena sobre la playa y el tráfico de la maquinaria.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio biótico. Población de aves
Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa. - Fase de obra. Tráfico de maquinaria por la playa

Descripción: La circulación de vehículos, así como la actividad asociada a la obra misma (vertido de arena, etc.) y el comportamiento de los operarios, puede ocasionar molestias a las aves que utilizan la playa como área de campeo, posadero y/o alimentación. De forma temporal, en el tiempo que duren las obras, las especies habituales de esa zona van a disminuir su presencia a favor de otras generalistas y menos valiosas. No obstante, se espera que una vez finalizada la obra las poblaciones de aves naturales vuelvan a retomar su espacio. Es destacable que, algunas de estas aves potencialmente afectadas se encuentran incluidas dentro de la NOM-059 por lo que su conservación y mínima Afectación resultan prioritarias.

Significación: Por lo dicho anteriormente este impacto se considera **SIGNIFICATIVO**, no obstante, es destacable la temporalidad del mismo, sólo durará el periodo de obras, así como su carácter local ya que solo afectará al área donde en cada momento se está trabajando y a las adyacentes hasta una distancia que, de acuerdo con la experiencia del equipo de trabajo, no rebasará los 500 metros. En cualquier caso, conviene prever medidas de control de dichas poblaciones, lo que recomienda incluirlo entre los significativos.

Es importante señalar que al extraer arena del fondo, va cargada de materia orgánica y pequeños animales que sirven de alimento a las aves que utilizan la playa como área de campeo y de alimentación.

IMPACTO N° 16: Afectación a las poblaciones de coral más próximas (arrecifes de "El Farito" y "Garrafón" en isla Mujeres) por la pluma desprendida en el dragado de arena de Playa Pescador.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio biótico. Poblaciones de corales
---------------------	---

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Dragado de arena en espacio entre los muelles.
------------------------	--

Descripción: La extracción de arena en la zona de entre los muelles producirá una pluma que podría desplazarse y afectar a las vecinas colonias de coral en el caso de que llegase hasta ellas. Y es que dentro de los factores abióticos que determinan la formación de los sistemas arrecifales se encuentran la iluminación, la transparencia y la temperatura. Los corales presentan una tolerancia muy baja a los altos niveles de partículas en suspensión así como a la deposición de las mismas.

Los arrecifes con un mejor desarrollo coralino se encuentran en zonas donde la cantidad de sedimento que se deposita es menor a 5 mg/cm²/día, valores de 10 mg/cm²/día inciden negativamente en el desarrollo de los corales, cobertura y diversidad, reduciéndose considerablemente cuando la sedimentación alcanza valores superiores a 15 mg/cm²/día (Citrón et al., 1994 en SEMARNAT 2001). Estos valores se entienden en términos de situación permanente, no son de aplicación a la presencia accidental o temporal de sedimentos.

El vertido de la arena provocará, local y temporalmente, un aumento de los sólidos en suspensión que pueden afectar a las colonias de corales existentes en arrecifes de "El Farito" y "Garrafón" en isla Mujeres.

Es preciso insistir en el carácter temporal y local de la actividad; en efecto: cada día, por término medio, se avanza una media de 20 metros en la deposición de arena; es en estos 20 metros dónde se producirá la emisión y dispersión de sólidos al agua. El tiempo máximo de sedimentación, según las experiencias realizadas, es de 30 minutos y la velocidad máxima de la corriente, según información de la CFE, es de 0,5 metros/segundo, por lo tanto, en dicho tiempo, la distancia máxima recorrida por los sedimentos es de 900 metros. La distancia mínima de la zona de corales en el "Garrafón" es de 2264 m al Sur de la zona de vertido de arena y al Norte el arrecife "El Farito" es de 3600 metros; por lo tanto no habría riesgo de deposición de

sedimentos; como el avance medio del extendido de arena es de 20 metros/día, significa que sólo un día y medio existe riesgo de que una pequeña parte de los sedimentos alcance a la máxima distancia de sedimentación que es de 900 m.

Significación: Existen razones para considerar este impacto no significativo, como son, en primer lugar, la baja permanencia de la pluma (30min después de cada extracción) y, en segundo lugar, la distancia entre los puntos de extracción y las poblaciones de coral (lo suficientemente grande como para que no llegue arena). No obstante, el valor y la importancia de los corales y la sensibilidad social por ellos, aconseja considerarlo **SIGNIFICATIVO**; este criterio permitirá establecer como medida preventiva a esta potencial afectación, la colocación de una malla geotextil en la parte norte del área de dragado para evitar que los sedimentos abandonen esta área.

IMPACTO N° 17: Afectación a la zona de anidación de tortugas marinas: caguama (*Caretta caretta*), blanca o verde (*Chelonia mydas*), carey (*Eretmochelys imbricata*) y laúd (*Dermochelys coriacea*), por vertimiento de arena y tráfico de maquinaria en la playa.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio biótico. Anidación de tortugas
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa. - Fase de obra. Tráfico de maquinaria por la playa
------------------------	--

Descripción: La operación de vertido de arena inhabilita temporalmente la zona para la anidación de las tortugas marinas.

Significación: Se considera **SIGNIFICATIVO**, además bandera roja, ya que las cuatro especies que anidan habitualmente en el área están consideradas, a nivel nacional, en la NOM-059, como "En peligro de Extinción" y a nivel internacional, en la IUCN, la tortuga laúd y la tortuga de carey como en "Peligro crítico". La importancia de este impacto por la situación de "peligro" en que se encuentran estas especies hace que se adoptan las medidas oportunas para hacer completamente aceptable

este impacto, y es que, las incompatibilidades que el proyecto presenta durante el proceso constructivo con relación a los procesos ecológicos de las tortugas marinas, principalmente anidación y eclosión, pueden ser salvables con ajustes en la programación del inicio y avance de la obra y con una estrecha coordinación con los responsables del Programa Municipal de Protección a las Tortugas Marinas en Isla Mujeres. Cabe hacer mención que se tiene conocimiento de que anteriormente llegaban eventualmente tortugas a anidar, sin embargo desde que cambió la fisionomía y características naturales del área de playa, ya no llegaban tortugas, Se considera como lo se señaló anteriormente que en el caso concreto de las tortugas marinas, conviene destacar que la playa más amplia mejorará sus procesos de anidación. De acuerdo a Bustard y Greenham en Mortimer (1981), los factores que se consideran determinantes para la anidación de las tortugas son la inclinación o pendiente de la playa y la altura de la misma; con el proyecto finalizado se conseguirán las condiciones óptimas para la anidación y se evitará que los nidos se inunden durante las mareas altas. Por lo que, con las obras de restauración de playa con el vertimiento de arena, se están allegando las condiciones naturales propicias para que la tortuga regrese a anidar.

IMPACTO N° 18: Afectación a las poblaciones marinas por la presencia y funcionamiento de playas más anchas.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio biótico. Desplazamiento de especies marinas.
Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa. - Fase de explotación. Presencia-funcionamiento playa más ancha.

Descripción: El aumento en la distancia de las playas representa un incremento de la distancia a recorrer por algunas especies, en el momento de la ovoposición y también más área en donde puedan ovopositar.

Significación: Se considera **NO SIGNIFICATIVO** ya que la actual distancia que recorren las especies es de menos de 20 metros y sólo se verá aumentada hasta los

20 metros, en un espacio de carácter natural, incremento que parece a todas luces perfectamente asumible para las especies. En cualquier caso, y con objeto de garantizar la afectación mínima a la especie, se propone articular una medida de seguimiento de las poblaciones.

Impactos sobre el medio perceptual

IMPACTO N° 19: Deterioro del conjunto paisajístico por las obras de restitución de la playa.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio perceptual. Unidades de paisaje- Medio perceptual. Elementos singulares- Medio perceptual. Potencial de vistas
---------------------	--

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa.- Fase de obra. Tráfico de la maquinaria por la playa
------------------------	--

Descripción: En el tiempo que duren las obras el paisaje de la zona, como percepción multisensorial del medio, va a verse degradado ya que se observará un tráfico constante de vehículos y personas, se producirán ruidos, se alterará el aspecto de la playa, etc. No obstante, se trata de un impacto transitorio, que va a repercutir a posteriori en una mejora paisajística. Se utilizarán mamparas para proteger de la vista el trabajo de la maquinaria, sin embargo la presencia de esta también será un tanto poco agradable a la vista.

Significación: Por lo expuesto se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 20: Mejora paisajística asociada a la presencia de una playa más ancha.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none"> - Medio perceptual. Unidades de paisaje - Medio perceptual. Elementos singulares - Medio perceptual. Potencial de vistas
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de playa más ancha.
------------------------	---

Descripción: El incremento de la anchura de las playas proporciona las señas de identidad visual a un espacio que las ha perdido a causa del deterioro playero; asimismo contribuye a la mejor percepción del ambiente costero característico del Caribe Mexicano, en este caso Isla Mujeres: playas blancas y mar de color turquesa.

Significación: Se considera como positivo y **SIGNIFICATIVO** porque supone una mejora clara del medio perceptual. Por otra parte, se ayuda a delimitar a nivel de detalle las colindancias entre la Zona Federal Marítimo Terrestre y la privada.

Impactos sobre el medio socio-económico

IMPACTO N° 21: Afectación de Áreas Naturales Protegidas por vertido de arena y tráfico de maquinaria.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Espacios Naturales Protegidos
---------------------	---------------------------------

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de obra. Dragado de arena en entre los muelles - Fase de obra. Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa aledaña. - Fase de obra. Tráfico de la maquinaria por la playa
------------------------	--

Descripción: La playa en donde se va a verter la arena (Parador Turístico Playa Pescador) se encuentra dentro de un área natural protegida, concretamente dentro

del Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. La zona de dragado se encuentra frente a esta Playa directamente en el Parque Nacional,

Significación: La Regla 56 del Programa de Manejo del **Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc** establece que " ... g) Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen la formación de fangos y limos dentro del Parque Nacional; Pero esta prohibición se entiende referida a una actividad que genere tales sedimentos de forma permanente, no a una actividad que solo temporalmente puede producirlos; la longitud de frente de playa que solapa con el parque es del orden de 105.17 metros, los cuales ocuparán un tiempo de vertido de la arena de unos 6 días; solo en este plazo y por una sola vez se pueden producir sedimentos, y cada día afectando solamente a una longitud de frente de playa de 20 metros. Por otro lado el caso que ocupa es una situación de excepción que tiene por objeto la consecuencia de un bien mayor, la restitución del ecosistema de esta playa. En este sentido, y considerando que la única afección importante que dudosamente pudiera derivarse de la suspensión de sólidos, sería el impacto sobre los corales de Isla Mujeres de "El Farito" a 3,600 m al Norte y "El Garrafón" a 2,264 m al Sur de la zona de dragado y de vertido, los cuales se analizan respectivamente en el impacto N° 16, se considera como **NO SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 22: Interrupción y alteración de las actividades de playa y del uso recreativo durante las obras.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio Socio-económico. Actividades de playa - Medio Socio-económico. Uso recreativo
Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa. - Fase de obra. Tráfico de la maquinaria por la playa.

Descripción: En el tiempo en el que se realizan las obras se interrumpirán las actividades de cualquier índole en la porción de playa ocupada por las operaciones y se ocupará parcialmente las áreas del Parador Turístico Playa Pescador, lo que podrá causar molestias a los usuarios.

Significación: Se considera **NO SIGNIFICATIVO**, debido a que la ocupación es temporal y se produce solo sobre una parte, proporcionalmente reducida, de la superficie total, es decir, a baja escala. En todo caso, esta interrupción se compensa con el mayor uso que se deriva de su restitución durante la fase de explotación. Así mismo, se colocarán mamparas en las áreas de trabajo, para evitar cualquier accidente por el acceso irresponsable de los visitantes.

IMPACTO N° 23: Efecto de la presencia de playas más anchas en los usos de la playa.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio Socio-económico. Actividades de playa - Medio Socio-económico. Uso recreativo
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de playa más ancha.
------------------------	---

Descripción: El incremento de anchura de las playas, aumenta la capacidad de carga turística, más metros cuadrados por visitante o más metros cuadrados por ocupar y diversificar las posibilidades de realizar actividades de playa, lo que supone el beneficio del uso público de la playa y las oportunidades para los usuarios del Parador Turístico Playa Pescador.

Significación: Se considera positivo y **SIGNIFICATIVO** de gran importancia en la medida en que mejora extraordinariamente la cantidad y la calidad del espacio físico; se trata de la idea de conseguir playas dignas y utilizables por toda la población, de tal manera que mejora la posibilidad de uso público; por otro lado es importante señalar que la mayor disponibilidad de espacio permite diluir la concentración de personas y con ello los efectos erosivos que de un uso playero intensivo se derivan.

IMPACTO N° 24: Crecimiento económico, aumento de la afluencia turística, mejora de la calidad del servicio y mejora de la calidad del turismo asociado a la presencia y funcionamiento de la playa recuperada.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio Socio-económico. Crecimiento económico- Medio Socio-económico. Afluencia turística- Medio Socio-económico. Calidad de la demanda y del servicio turístico-infraestructura recreativa.- Medio Socio-económico. Uso público de playa- Medio Socio-económico. Calidad del espacio de uso turístico.
Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de playa más ancha.

Descripción: La recuperación del espacio playero y, con él, la mejora del paisaje y de las señas de identidad del Caribe Mexicano, en específico de Isla Mujeres como un lugar paradisíaco, traerá aparejados la intensificación de la afluencia turística, la mejora de la calidad del servicio y de la demanda (muy deteriorada en los últimos años), lo que se traducirá finalmente en el crecimiento y la diversificación económica en la zona, y en suma en la estabilidad económica y social.

Significación. Se trata de un impacto positivo y muy **SIGNIFICATIVO** desde el punto de vista de la estabilidad socioeconómica de una población cuya base económica es el turismo.

IMPACTO N° 25: Incremento de la oferta laboral.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio Socio-económico. Empleo
---------------------	---------------------------------

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de obra. Dragado de entre los muelles. - Fase de obra. Conducción de arena a la zona de vertido. - Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa - Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de playa más ancha. - Fase de explotación. Mantenimiento de la playa.
------------------------	---

Descripción: La ejecución de la obra y su funcionamiento, traerá consigo la apertura de nuevas plazas laborales, tanto eventuales, como permanentes.

Significación: Las nuevas oportunidades laborales se traducirán en un mayor desarrollo social y económico de la zona, por lo que se considera **SIGNIFICATIVO** y positivo.

IMPACTO N° 26: Preocupación por parte de la población de Isla Mujeres, por el uso de la arena.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio Socio-económico. Aportación Social.
---------------------	---

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de obra. Dragado de entre los muelles. - Fase de obra. Conducción de arena a la zona de vertido. - Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa Pescador.
------------------------	---

Descripción: La extracción de arena en el área de entre los muelles, zona marítima federal, perteneciente al municipio Isla Mujeres, puede provocar en la población de dicha isla posiciones en contra, porque consideran la arena como un recurso que sienten como propio y un bien común y que podrían necesitar en el futuro.

Significación: Se considera como **NO SIGNIFICATIVO**, debido a que una adecuada información a dicha comunidad pondrá de manifiesto que las corrientes de arrastre de arena tienen una dirección Sur-Norte, por lo que se espera que el área de extracción se recupere en el tiempo, ya que se trata de un vertedero natural de arena.

IMPACTO N° 27: Reducción del riesgo de la población ante la acción de los huracanes.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio Socio-económico. Seguridad de la población frente a los huracanes.
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de playa más ancha.
------------------------	---

Descripción: Como se ha señalado caso con carácter general, la presencia de una playa ancha con un volumen considerable de arena es un elemento protector de las infraestructuras y de la población ante los embates de huracanes que con frecuencia relativamente alta asola a Isla Mujeres. En efecto la arena acumulada permite disipar la energía que transportan los embates hasta hacer que los daños sean inexistentes o reducidos.

Significación: Se trata de un impacto positivo y **SIGNIFICATIVO** por la importancia y realidad del riesgo al que se refiere.

CONSTRUCCIÓN DE UNA SECCIÓN DEL MUELLE Y REPARACIÓN DEL MUELLE EXISTENTE.

Impactos sobre el medio abiótico

IMPACTO N° 1: Contaminación atmosférica asociada a las emisiones de la maquinaria a emplear durante las obras y a las partículas en suspensión generadas por el lijado y pulido de la madera, acarreo de residuos de la construcción olores de solventes al tratar la madera generación de aguas residuales y las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio Abiótico.- Aire- Calidad del Aire
Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de obra. Utilización de maquinaria, equipo y transporte de materia. - Fase de obra. Lijado y pulido de la madera del muelle. - Fase de obra. Tratamiento de la madera para la intemperie. - Fase de obra. Reemplazo de estructuras necesarias del muelle. - Fase de obra. Generación y acarreo de residuos de la construcción. - Fase de obra. Generación de aguas residuales. - Fase de obra. Instalaciones hidrosanitarias. - Fase de obra. Instalaciones eléctricas.

Descripción: Durante las obras asociadas a la construcción y reparación del muelle se va a generar un aumento en la emisión de contaminantes a la atmósfera, consecuencia de la actividad de la maquinaria. Por otra parte, el lijado, pulido y tratamiento de la madera el reemplazo de estructuras necesarias en el muelle, el acarreo de residuos de la construcción y la instalación hidrosanitarias y eléctrica, puede generar un aumento local de las partículas en suspensión.

Significación: Teniendo en cuenta el carácter temporal del impacto (sólo se produce durante la fase de obras), el escaso incremento de la contaminación atmosférica asociada a la obra (no comparable por ejemplo a las emisiones de los numerosos vehículos que circulan por la carretera cercana al área de estudio) y la elevada capacidad dispersante de la atmósfera en el área, este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 2: Riesgo de contaminación del lecho y las aguas marinas durante las obras de construcción y reparación del muelle por vertidos accidentales.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	Medio Abiótico.- Fondo Marino - Calidad del lecho marino
---------------------	--

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de obra. Utilización de maquinaria, equipo y transporte de materia. - Fase de obra. Lijado y pulido de la madera del muelle. - Fase de obra. Tratamiento de la madera para la intemperie. - Fase de obra. Reemplazo de estructuras necesarias del muelle. - Fase de obra. Generación y acarreo de residuos de la construcción. - Fase de obra. - Instalación de mamparas.
------------------------	---

Descripción: Durante las obras de construcción y reparación del muelle, pueden producirse derrames accidentales de aceites y/o combustibles procedentes de las embarcaciones. Estos vertidos pueden ser arrastrados por el agua o, en su caso, depositarse en el lecho marino.

Significación: Se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, porque tales derrames no deben producirse siempre que se adopten las correspondientes de medidas protectoras o cautelares que se señalan en el apartado de medidas (ver apartado de medidas). Por otro lado los vertidos, en caso de producirse, tendrían el carácter temporal que corresponde a la obra.

IMPACTO N° 3: Riesgo de contaminación del lecho y las aguas marinas durante las obras de construcción y reparación del muelle por la colocación de postes de madera (pilotes) para la sección transversal que unirá al muelle 1 con el muelle 2.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	Medio Abiótico.- Fondo Marino - Calidad del lecho marino
---------------------	--

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de obra. Utilización de maquinaria, equipo y transporte de materia. - Fase de obra. Tratamiento de la madera para la intemperie. - Fase de obra. Generación y acarreo de residuos de la construcción. - Fase obra. Cimentación de estructuras. (colocación de pilotes) - Fase de obra. - Instalación de mamparas.
------------------------	--

Descripción: Durante las obras de construcción y reparación del muelle, pueden producirse derrames accidentales de aceites y/o combustibles procedentes de las embarcaciones. Estos vertidos pueden ser arrastrados por el agua o, en su caso, depositarse en el lecho marino.

Se realizará el tratamiento de madera para resguardo de la salinidad y la resistencia al intemperismo.

El hincado de los 30 pilotes de madera para la nueva sección de muelle, se realizará con ayuda de una bomba de chorro a presión, para hacer un hoyo en el fondo marino a una profundidad de 2 m.

La colocación de la superestructura de madera, requerirá la utilización de herramienta tales como taladros, martillos, que provocan ruido a baja escala.

Durante el ensamblado de la superestructura se generarán residuos sólidos inorgánicos a baja escala, mismos que serán recolectados diariamente, seleccionados, separados entre reciclables (trozería de madera, tornillería inoxidable y clavos) y no reciclables (madera no apta para reutilizarse, alambre, botes y PVC etc.) Los reciclables serán trasladados fuera del sitio de la obra a las bodegas de

materiales de la empresa contratista, mientras que los no reciclables serán dispuestos en el basurero municipal. El proyecto generará residuos sólidos orgánicos fuera del lecho marino, que es de la comida de los trabajadores, la cual ingerirán en el predio y se dispondrán en bolsas las que se recolectarán diariamente y se remitirán al basurero municipal.

Significación: Se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, porque tales derrames no deben producirse siempre que se adopten las correspondientes de medidas protectoras o cautelares que se señalan en el apartado de medidas (ver apartado de medidas). Por otro lado los vertidos, en caso de producirse, tendrían el carácter temporal que corresponde a la obra.

Dada la alta fragilidad del ecosistema marino, el tratamiento de madera para el resguardo de salinidad e intemperismo, se realizará fuera del área del proyecto, para lo cual se contrataran compañías especializadas en esta actividad. Para evitar impactos que pudieran perturbar el aire y sus recursos asociados, el tratamiento de madera se realizará fuera del sitio, utilizando productos solubles al agua, aplicado por inmersión de la madera en el producto. No se aplicará el producto por aspersión.

La construcción de la sección del muelle transversal para conectar al muelle 1 con el muelle 2, se realizará en 6 semanas esto es 36 días por lo que se colocará en promedio 1.2 pilotes por día. Se colocará una malla geotextil alrededor del área de trabajo para evitar la dispersión de la arena.

También se colocarán mamparas para evitar que los residuos de la obra caigan al agua.

Impactos sobre el medio biótico

IMPACTO N° 4: Riesgo de contaminación del lecho y las aguas marinas durante las obras de construcción y reparación del muelle para la sección transversal que unirá al muelle 1 con el muelle 2.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none"> - Medio Abiótico.- Fondo Marino - Calidad del lecho marino. - Medio Abiótico.- Agua.- Calidad del Agua. - Medio Abiótico.- Agua.- Turbidez.
---------------------	---

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> -. Fase de obra. Instalaciones hidrosanitarias. - Fase de obra. Instalaciones eléctricas. - Fase obra. Cimentación de estructuras. (colocación de pilotes)
------------------------	--

Descripción: Durante la construcción y ensamblado de la superestructura así como reparación del muelle se generarán residuos sólidos mismos que serán recolectados diariamente, seleccionados, separados entre reciclables (pedacería de madera, tornillería inoxidable P.V.C, alambre, botes, cables principalmente y clavos), los cuales serán trasladados fuera del sitio de la obra a las bodegas de materiales de la empresa contratista, así como la basura doméstica (orgánica e inorgánica) generada por los trabajadores de la construcción, los cuales serán recolectados y dispuestos en el tiradero municipal, el manejo inadecuado de los residuos sólidos generados por los trabajadores podrá originar la dispersión y acumulamiento de éstos residuos, en el área del proyecto

Significación: Se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, ya que se colocarán mamparas y barreras para evitar que los desperdicios generados en los muelles caigan al agua y se dispondrán embalados en botes separados adecuadamente para que durante su acarreo no se dispersen en la playa. Además que de esta manera se evitará la llegada y proliferación de fauna nociva.

Durante la construcción del muelle que requiera el movimiento de arena, se colocará malla geotextil para evitar la turbidez del agua por la suspensión de sedimentos.

IMPACTO N° 5: Riesgo de contaminación del lecho y las aguas marinas durante las obras de reparación de los muelles y construcción del muelle para la sección transversal que unirá al muelle 1 con el muelle 2.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none"> - Medio Biótico.- Flora – Vegetación costera. - Medio Biótico.- Flora.- Vegetación marina zona de extracción. - Medio Biótico.- Flora.- Vegetación marina zona de aportación.
---------------------	---

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> -. Fase de obra. Utilización de maquinaria, equipo y transporte de material. - Fase de obra. Lijado y pulido de la madera del muelle. - Fase obra. Tratamiento de la madera para la intemperie. -. Fase de obra. Reemplazo de estructuras necesarias del muelle. -. Fase de obra. Generación y acarreo de residuos de la construcción. -. Fase de obra. Generación de aguas residuales.
------------------------	--

Descripción: Las actividades que se realizarán durante la construcción del muelle transversal que conectará a los muelles 1 y 2, generarán residuos sólidos de construcción reciclable y no reciclable.

Al clavar los pilotes de madera (hincado) en el fondo marino por sifoneo, se verá afectada la calidad del agua del área del proyecto, por la resuspensión de sólidos incrementando la turbidez del agua.

Significación: Se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, el área donde se asentará el nuevo tramo de Muelle de madera y donde se encuentran los muelles que se repararán es de bajo valor ambiental, la presencia de flora y fauna acuática es prácticamente nula, así mismo no existen colonias de pastos marinos ni corales aislados, ni peces.

La generación de pedacería y residuos de materiales de construcción que son reciclables (pedacería de madera, tornillería inoxidable P.V.C, alambre, botes, cables principalmente y clavos), serán trasladados fuera del sitio de la obra a las bodegas de materiales de la empresa contratista, la basura doméstica (orgánica e inorgánica) generada por los trabajadores de la construcción y los desechos no reciclables serán recolectados y entregados a los trabajadores de limpia para ser dispuestos en el tiradero municipal.

Sin embargo, se aplicarán las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación del agua y lecho marino que pudiera afectar a la escasa flora y fauna que existe y que transita por el área.

Impacto sobre Medio Perceptual.

IMPACTO N° 5: Deterioro del conjunto paisajístico por las obras de construcción para la sección transversal que unirá al muelle 1 con el muelle 2 y reparación de los muelles 1 y 2.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio perceptual. Unidades de paisaje- Medio perceptual. Elementos singulares- Medio perceptual. Potencial de vistas
---------------------	--

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de obra. .- Fase de obra. Tráfico de personal en los muelles y playa- Fase de obra. Presencia de acordonamientos y mamparas en las secciones de trabajo.
------------------------	---

Descripción: En el tiempo que duren las obras de construcción y reparación del muelle el paisaje de la zona, como percepción multisensorial del medio, va a verse degradado ya que se observará un tráfico constante de personas, se producirán ruidos, se alterará el aspecto de la playa y la zona federal marítimo terrestre, etc. No obstante, se trata de un impacto transitorio, que va a repercutir a posteriori en una mejora paisajística. Se utilizarán mamparas para proteger de la vista el trabajo de la maquinaria, sin embargo la presencia de esta también será un tanto poco agradable a la vista.

Significación: Por lo expuesto se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

Impacto sobre Medio Socio-Económico

IMPACTO N° 6: Crecimiento económico, aumento de la afluencia turística, mejora de la calidad del servicio y mejora de la calidad del turismo asociado a la presencia y funcionamiento de la playa recuperada.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio Socio-económico. Crecimiento económico- Medio Socio-económico. Afluencia turística- Medio Socio-económico. Calidad de la demanda y del servicio turístico-infraestructura recreativa.- Medio Socio-económico. Uso público de playa- Medio Socio-económico. Calidad del espacio de uso turístico.
Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de muelles.

Descripción: La construcción y reparación de los muelles dará un aspecto fresco, elegante, limpio y con servicios de calidad, con él, la mejora del paisaje y de las señas de identidad del Caribe Mexicano, en específico de Isla Mujeres como un lugar paradisiaco, traerá aparejados la intensificación de la afluencia turística, la mejora de la calidad del servicio y de la demanda (muy deteriorada en los últimos años), lo que se traducirá finalmente en el crecimiento y la diversificación económica en la zona, y en suma en la estabilidad económica y social.

Significación. Se trata de un impacto positivo y muy **SIGNIFICATIVO** desde el punto de vista de la estabilidad socioeconómica de una población cuya base económica es el turismo.

IMPACTO N° 25: Incremento de la oferta laboral.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio Socio-económico. Empleo
---------------------	---------------------------------

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de obra. Dragado de entre los muelles.- Fase de obra. Conducción de arena a la zona de vertido.- Fase de obra. Vertido y extensión de arena sobre la playa- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de un muelle recuperado y renovado.- Fase de explotación. De los muelles.
------------------------	--

Descripción: La ejecución de la obra y su funcionamiento, traerá consigo la apertura de nuevas plazas laborales, tanto eventuales, como permanentes.

Significación: Las nuevas oportunidades laborales se traducirán en un mayor desarrollo social y económico de la zona, por lo que se considera **SIGNIFICATIVO** y positivo.

INSTALACIÓN DE MALLA PARA EL DELFINARIO.

Impactos sobre el medio abiótico

IMPACTO N° 1: Contaminación atmosférica asociada a las emisiones de la maquinaria a emplear durante las obras de armado de la malla en la estructura del muelle.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio: - Medio abiótico. Calidad del aire

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Armado de la estructura del muelle en el sitio.
------------------------	---

Descripción: Durante las obras asociadas al armado de la malla a la estructura del muelle se va a generar un aumento en la emisión de contaminantes a la atmósfera, consecuencia de la actividad de la maquinaria. Por otra parte, los motores de las embarcaciones de apoyo que se acercarán al muelle para auxiliar en el armado, también generarán contaminación de emisiones de gases a la atmósfera.

Significación: Teniendo en cuenta el carácter temporal del impacto (sólo se produce durante la fase de obras), el escaso incremento de la contaminación atmosférica asociada a la obra (no comparable por ejemplo a las emisiones de los numerosos vehículos que circulan por la carretera cercana al área de estudio) y la elevada capacidad dispersante de la atmósfera en el área, este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**. Además se observará que los motores de las embarcaciones de apoyo para la instalación de la malla, se encuentren en buenas condiciones.

IMPACTO N° 2: Alteración del confort sonoro asociado a las emisiones de ruido de la maquinaria a emplear durante las obras de armado de la malla en la estructura del muelle.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio: - Medio abiótico. Confort sonoro

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Armado de la estructura del muelle en el sitio.
------------------------	---

Descripción: Durante las obras asociadas al armado de la estructura de la malla al muelle en el sitio, va a generar un aumento en los niveles sonoros -esencialmente diurnos- como consecuencia del desplazamiento y trabajos de la maquinaria. Esto tiene cierta importancia en una zona de utilización turística diurna donde, generalmente, se busca el reposo y la tranquilidad.

Significación: Teniendo en cuenta el carácter temporal del impacto (sólo se produce durante la fase de obras), y la intensidad del sonido generado (en general moderado), además de que se pretende trabajar durante la noche, se considera como **NO SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 3: Riesgo de contaminación del lecho y las aguas marinas durante las obras de armado de la estructura de la malla al muelle en el sitio.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio abiótico. Calidad del lecho marino - Medio abiótico. Agua.- Calidad del agua Medio abiótico. Agua.- Turbidez
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de obra. Armado de la malla en el sitio.
------------------------	---

Descripción: Durante las obras de armado de la malla al la estructura del muelle, pueden producirse derrames accidentales de aceites y/o combustibles procedentes de las embarcaciones de apoyo. Estos vertidos pueden ser arrastrados por el agua o, en su caso, depositarse en el lecho marino. También se pueden caer en el lecho

marino pedacería de material a utilizarse para la fijación de la malla a la estructura del muelle.

Significación: Se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, porque tales derrames no deben producirse siempre que se adopten las correspondientes de medidas protectoras o cautelares que se señalan en el apartado de medidas (ver apartado de medidas). Por otro lado los vertidos, en caso de producirse, tendrían el carácter temporal que corresponde a la obra.

En cuanto a la pedacería se recolectará con una red el material que flote y se recogerá manualmente aquella que se llegue a depositar en el fondo.

IMPACTO N° 4: Modificación de las condiciones actuales de relieve, amplitud, y batimetría con repercusión en el transporte litoral y los procesos de sedimentación y erosión de la playa por la presencia-funcionamiento de la playa más ancha.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio abiótico. Relieve/batimetría zona de aportación.- Medio abiótico. Presencia/Amplitud de la playa.- Medio abiótico. Relieve/topografía.- Medio abiótico. Calidad de la arena.- Transporte litoral. Acreción/sedimentación-erosión en zona de aportación.
---------------------	---

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento del Delfinario
------------------------	--

Descripción: La presencia y el funcionamiento del Delfinario por la zona profunda por el dragado de hasta -4.5 m supone un cambio positivo en las condiciones actuales de batimetría, relieve, topografía, calidad de la arena, transporte litoral, oleaje, corrientes y, en consecuencia y como síntesis, en los procesos de erosión. Aunado a la existencia de una playa más ancha, con arena gruesa y de mejor calidad supone un freno, al menos temporal, a la erosión costera, uno de los graves problemas ambientales existentes en la zona, que puede repercutir también directamente sobre el hombre.

Significación: Se considera impacto positivo y **SIGNIFICATIVO**, debido a que la situación posterior a la intervención supone una aproximación a las condiciones naturales que existían en la zona antes del huracán, como la batimetría, el relieve, la topografía, el transporte de litoral, el oleaje y las corrientes; en otros casos, como la erosión y la turbidez, son de baja intensidad y en una escala de tiempo muy breve.

Impactos sobre el medio biótico

IMPACTO N° 5: Alteración y obstrucción de la conducta de anidación de tortugas y de especies de fauna marina, por la presencia de la malla, la barrera flotante para posibles derrames de hidrocarburos y alumbrado y señales luminosas.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio biótico. Anidación de tortugas.
Acciones del proyecto:	- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento de la estructura que conforma el Delfinario

Descripción: La presencia y el funcionamiento del Delfinario por la zona profunda por el dragado de hasta -4.5 m supone un cambio positivo en las condiciones actuales de batimetría, relieve, topografía, calidad de la arena, transporte litoral, oleaje, corrientes y, en consecuencia y como síntesis, en los procesos de erosión. Aunado a la existencia de una playa más ancha, con arena gruesa y de mejor calidad supone un freno, al menos temporal, a la erosión costera, uno de los graves problemas ambientales existentes en la zona, que puede repercutir también directamente sobre el hombre.

La presencia de la malla que conforma las paredes del delfinario y la barrera flotante para contener el derrame de hidrocarburos y basura, pueden servir como una barrera para el paso de la tortuga y especies de fauna marina si se les ocurriera acercarse a esta playa para anidar.

Significación: Se considera impacto negativo y **NO SIGNIFICATIVO**, debido a que la situación posterior a la intervención supone una aproximación a las condiciones

naturales que existían en la zona antes del huracán, como la batimetría, el relieve, la topografía, el transporte de litoral, el oleaje y las corrientes; en otros casos, como la erosión y la turbidez, son de baja intensidad y en una escala de tiempo muy breve.

En cuanto a la existencia de la malla y la barrera flotante, es un espacio relativamente pequeño, teniendo el paso para la playa en sus extremos Sur y Norte que son todavía parte del predio de Playa Pescador. Como medida preventiva, la arena extraída que sobrara se esparciría en la playa aledaña al Norte del predio para conformar un espacio para que si fuera el caso pudieran anidar.

Impactos sobre el medio perceptual

IMPACTO N° 6: Deterioro del conjunto paisajístico por las obras de construcción y mantenimiento de muelles

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	<ul style="list-style-type: none">- Medio perceptual. Unidades de paisaje- Medio perceptual. Elementos singulares- Medio perceptual. Potencial de vistas
---------------------	--

Acciones del proyecto:	<ul style="list-style-type: none">- Fase de obra. Armado de la malla a la estructura del Muelle en sitio.- Fase de obra. Amarre de Estructura al Muelle.- Fase de obra.- Colocación y Amarre de Barrera flotante.- Fase de obra.- Colocación de Señales en la Malla.- Fase de obra.- Instalación de Señales Luminosas.
------------------------	--

Descripción: La instalación de la infraestructura del delfinario y la barrera flotante, quedará oculto entre las estructuras de los Muelles, sin embargo, en el tiempo que duren las obras el paisaje de la zona, como percepción multisensorial del medio, va a verse degradado ya que se observará un tráfico constante de vehículos y personas, se producirán ruidos, se alterará el aspecto de la playa, etc. No obstante, se trata de un impacto transitorio, que va a repercutir a posteriori en una mejora paisajística. Se utilizarán mamparas para proteger de la vista el trabajo de la maquinaria, sin embargo la presencia de esta también será un tanto poco agradable a la vista.

Significación: Por lo expuesto se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

IMPACTO N° 20: Mejora paisajística asociada a la presencia de un delfinario bien estructurado.

Cruce de la matriz de identificación de impactos en factores ambientales y acciones del proyecto:

Factores del medio:	- Medio perceptual. Unidades de paisaje - Medio perceptual. Elementos singulares - Medio perceptual. Potencial de vistas
---------------------	--

Acciones del proyecto:	- Fase de explotación. Presencia-funcionamiento del delfinario.
------------------------	---

Descripción: La instalación del delfinario bien estructurado junto con los muelles renovados y el incremento de la anchura de las playas proporciona las señas de identidad visual a un espacio que las ha perdido a causa del deterioro playero; asimismo contribuye a la mejor percepción del ambiente costero característico del Caribe Mexicano, en este caso Isla Mujeres: playas blancas y mar de color turquesa.

Significación: Se considera como positivo y **SIGNIFICATIVO** porque supone una mejora clara del medio perceptual. Por otra parte, se ayuda a delimitar a nivel de detalle las colindancias entre la Zona Federal Marítimo Terrestre y la privada. La presencia de delfines en la zona sin que se vea y se note la malla le da una vista agradable y de fascinación.

Resultados de las matrices sin aplicar medidas de mitigación:

En resumen tenemos:

Etapa		Resultados
Preparación del sitio	Dragado y vertido de arena en la playa	<p>En estas actividades el total de Magnitud positiva, en esta etapa, sumando los impactos de los ASPI sobre los FARI, es de 117 e importancia de 145, con un total de 24 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio de 4.875 de magnitud positiva y una importancia de 6.0417.</p> <p>La Magnitud negativa es de -53 e importancia de 77 con un total de 16 interacciones relevantes dando un promedio de -3.313 de magnitud negativa .y una importancia de 4.8125.</p>
	Reparación y construcción de una sección del muelle	<p>Magnitud positiva sumando los impactos de los ASPI sobre los FARI es de: 176 e importancia de 233 con un total de 55 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio de 3.2 de magnitud positiva y una importancia de 4.2364</p> <p>La Magnitud negativa es de -98 e importancia de 137 con un total de 37 interacciones relevantes dando un promedio de -2.649 de magnitud negativa y una importancia de 3.4324</p>
	Instalación de la malla y conformación del Delfinario	<p>Magnitud positiva sumando los ASPI sobre los FARI, es de: 165 e importancia de 183 con un total de 33 interacciones relevantes. Esto no da un promedio de 5 de magnitud positiva y una importancia de 5.5455</p> <p>La magnitud negativa es de -39 e importancia de 51 con un total de 20 interacciones relevantes, dando un promedio de -1.2 de magnitud negativa y una importancia de 1.55</p>
	RESULTADO TOTAL	<p>Magnitud positiva sumando los ASPI sobre los FARI, es de: 458 e importancia de 561, con un total de 112 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio total de 4.0893 de magnitud positiva y una importancia de 5.0089</p> <p>La magnitud negativa es de -190 e importancia de 255, con un total de 73 interacciones relevantes, dando un promedio de -2.603 de magnitud negativa e importancia 3.4932</p>

Construcción	Dragado y vertido de arena en la playa	<p>En estas actividades el total de Magnitud positiva, en esta etapa, sumando los impactos de los ASPI sobre los FARI, es de: 242 e importancia de 246, con un total de 37 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio de: 6.54 de magnitud positiva e importancia de 6.65</p> <p>La Magnitud negativa es de -314 e importancia de 327 con un total de 77 interacciones relevantes dando un promedio de -4.08 de magnitud negativa .y una importancia de 4.25.</p>
	Reparación y construcción de una sección del muelle	<p>Magnitud positiva sumando los impactos de los ASPI sobre los FARI es de: 175 e importancia de 175 con un total de 24 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio de 7.29 de magnitud positiva y una importancia de 7.29</p> <p>La Magnitud negativa es de -416 e importancia de 485 con un total de 126 interacciones relevantes dando un promedio de -3.3 de magnitud negativa y una importancia de 3.85</p>
	Instalación de la malla y conformación del Delfinario	<p>Magnitud positiva sumando los impactos de los ASPI sobre los FARI es de: 229 e importancia de 225 con un total de 40 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio de 5.73 de magnitud positiva y una importancia de 5.63</p> <p>La Magnitud negativa es de -130 e importancia de 117 con un total de 56 interacciones relevantes dando un promedio de -2.32 de magnitud negativa y una importancia de 2.09</p>
	RESULTADO TOTAL	<p>Magnitud positiva sumando los ASPI sobre los FARI, es de: 646 e importancia de 646, con un total de 101 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio total de 6.4 de magnitud positiva y una importancia de 6.4</p> <p>La magnitud negativa es de -860 e importancia de 929, con un total de 259 interacciones relevantes, dando un promedio de -3.32 de magnitud negativa e importancia 3.59</p>

Operación y Mantenimiento	Dragado	<p>En estas actividades el total de Magnitud positiva, en esta etapa, sumando los impactos de los ASPI sobre los FARI, es de: 404 e importancia de 413, con un total de 70 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio de: 5.77 de magnitud positiva e importancia de 5.90</p> <p>La Magnitud negativa es de -22 e importancia de 24 con un total de 15 interacciones relevantes dando un promedio de -1.47 de magnitud negativa .y una importancia de 1.60.</p>
	Muelle.	<p>La Magnitud positiva sumando los impactos de los ASPI sobre los FARI es de: 170 e importancia de 171 con un total de 30 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio de 5.67 de magnitud positiva y una importancia de 5.70</p> <p>La Magnitud negativa es de -442 e importancia de 447 con un total de 93 interacciones relevantes dando un promedio de -4.75 de magnitud negativa y una importancia de 4.81</p>
	Delfinario.	<p>La Magnitud positiva sumando los impactos de los ASPI sobre los FARI es de: 505 e importancia de 512 con un total de 69 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio de 7.32 de magnitud positiva y una importancia de 7.42</p> <p>La Magnitud negativa es de -60 e importancia de 62 con un total de 16 interacciones relevantes dando un promedio de -3.75 de magnitud negativa y una importancia de 3.88</p>
	RESULTADO TOTAL	<p>Magnitud positiva sumando los ASPI sobre los FARI, es de: 1079 e importancia de 1096, con un total de 169 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio total de 6.38 de magnitud positiva y una importancia de 6.49</p> <p>La magnitud negativa es de -524 e importancia de 533, con un total de 124 interacciones relevantes, dando un promedio de -4.23 de magnitud negativa e importancia 4.30</p>

PREPARACIÓN DEL SITIO	RESULTADO TOTAL	<p>Magnitud positiva sumando los ASPI sobre los FARI, es de: 458 e importancia de 561, con un total de 112 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio total de 4.0893 de magnitud positiva y una importancia de 5.0089</p> <p>La magnitud negativa es de -190 e importancia de 255, con un total de 73 interacciones relevantes, dando un promedio de -2.603 de magnitud negativa e importancia 3.4932</p>
CONSTRUCCIÓN	RESULTADO TOTAL	<p>Magnitud positiva sumando los ASPI sobre los FARI, es de: 646 e importancia de 646, con un total de 101 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio total de 6.4 de magnitud positiva y una importancia de 6.4</p> <p>La magnitud negativa es de -860 e importancia de 929, con un total de 259 interacciones relevantes, dando un promedio de -3.32 de magnitud negativa e importancia 3.59</p>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESULTADO TOTAL	<p>Magnitud positiva sumando los ASPI sobre los FARI, es de: 1079 e importancia de 1096, con un total de 169 interacciones relevantes. Esto nos da un promedio total de 6.38 de magnitud positiva y una importancia de 6.49</p> <p>La magnitud negativa es de -524 e importancia de 533, con un total de 124 interacciones relevantes, dando un promedio de -4.23 de magnitud negativa e importancia 4.30</p>

Como se puede observar en los resultados de cada una de las etapas *Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento*, que el grado o nivel de alteración que puede sufrir el factor ambiental a causa de una acción del proyecto es positiva (Magnitud positiva), así como el valor ponderal que da el peso relativo del impacto y hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y a la extensión o zona territorial afectada (Importancia).

Estos resultados son sin aplicar las medidas de mitigación.

Es importante señalar que dentro de la identificación de impactos, no se localizó ninguno con valor negativo que no pudiera ser mitigado o que resultara permanente. Todos los Impactos negativos tienen una medida de mitigación que provocará que el tiempo de permanencia del efecto desde su aparición, una vez transcurrido ese lapso, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Prevenir o mitigar el impacto ambiental del proyecto evaluado significa introducir medidas en relación con la localización, la tecnología, el tamaño, el diseño, los materiales, etc. orientadas a mejorar el comportamiento ambiental del proyecto o a incorporar elementos nuevos a su diseño; todo ello con el objetivo de:

- Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.
- Introducir impactos positivos nuevos o mejorar los que produce el proyecto.
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

Las medidas correctoras se pueden dirigir al agente causante del impacto para mejorar su comportamiento ambiental o al medio receptor para aumentar su homeostasia (capacidad de reacción de un ecosistema ante alteraciones externas), su resiliencia (se refiere a la capacidad del ecosistema para resistir ante alteraciones sin sufrir merma en sus características) o para paliar los efectos una vez producidos.

Algunas de las medidas propuestas se incorporan al proyecto ejecutivo, bien como nuevas unidades de obra con su correspondiente partida presupuestaria o bien en el pliego de condiciones. Otras se hacen operativas a través de programas de mitigación que llevan su propia trayectoria independiente del proyecto ejecutivo.

La metodología que se utiliza para la identificación de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales se basa en identificar de manera precisa, objetiva y viable, medidas aplicables para todos y cada uno de los impactos relevantes identificados en las diferentes etapas del proyecto, de manera que se presenta una tabla con el sistema de medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de los impactos específicos, por componente ambiental y etapa de proyecto, en donde se identifican y se vinculan todas y cada una de las medidas con los impactos que las generan.

Proceso seguido para identificar y adoptar las medias

El proceso seguido para identificar y adoptar las medidas que se proponen ha partido del conocimiento acumulado en la realización del trabajo, de la consulta a expertos y del proceso de participación llevado a cabo en el presentación de la MIA, y se ha desarrollado mediante tormenta de ideas entre todos los miembros del equipo; con ellos se elaboró una primera lista de medidas que luego se ha ido perfeccionando poco a poco.

Criterios para la adopción de las medidas

La adopción de las medidas a partir de las potenciales identificadas por el equipo de trabajo se ha realizado de acuerdo con los siguientes criterios:

- Viabilidad técnica, en las condiciones socioeconómicas del contexto en el que se ubica el proyecto.
- Eficacia, o capacidad de la medida para cubrir los objetivos que se pretenden.
- Eficiencia, o relación existente entre los objetivos que consigue y los medios necesarios para conseguirlos.
- Viabilidad económica o relación positiva entre costes y beneficios económicos de las medidas
- Viabilidad financiera o coherencia entre el coste de las medidas y las posibilidades presupuestarias de la entidad promotora.
- Facilidad de implantación, mantenimiento, seguimiento y control. Las medidas deben ser fáciles de realizar, conservar y controlar.
- Sinergia, búsqueda de reforzamiento entre sí de las medidas adoptadas

Tipos de medidas

Se han considerado dos grandes tipos de medidas:

Criterios para la elaboración, ejecución y explotación del proyecto, con carácter general.

Medidas orientadas a prevenir, corregir o compensar los impactos identificados de carácter específico.

Dentro de estas medidas se podrían incluir las siguientes:

- **Protectoras**, protegen ecosistemas, paisajes o elementos valiosos evitando los impactos que puedan afectarles.
- **Correctoras**, corrigen el proyecto para conseguir una mejor integración ambiental.
- **Compensatorias**, se refieren, propiamente, a los impactos inevitables los cuales no admiten una corrección, de tal manera que solo pueden ser compensados por otros efectos de signo positivo.

Criterios generales: normas de comportamiento en la ejecución de las obras

Antes de iniciar las obras se hará un reconocimiento del terreno para actualizar los estudios ambientales incluidos en la MIA y cumplir las exigencias de la RESOLUTIVA DE LA SEMARNAT en relación con el proyecto. Los resultados se recogerán en fichas y se acompañaran de un reportaje fotográfico.

Con carácter previo a la iniciación de las obras, se elaborará un cartel relativo a buenas prácticas ambientales a observar por todos los participantes en la construcción y explotación del proyecto, el cual se ubicará en un lugar visible; al menos contendrá las siguientes normas:

- ❖ La obra deberá aparecer limpia y ordenada en todo momento. Eso es responsabilidad de cada uno y de todos. No tirar restos al suelo, cuidar el orden general de las instalaciones, recoger lo que se vea fuera de sitio.

- ❖ No levantar polvo ni hacer ruidos innecesarios, ni en momentos en que resulte especialmente molesto, si se puede evitar.
- ❖ Circular y mover la maquinaria dentro de los límites de la obra.
- ❖ Situar las instalaciones auxiliares y acopios en los espacios destinados para ello. De lo contrario se deteriora el suelo y su cubierta vegetal.
- ❖ Utilizar de forma ahorradora los recursos escasos que provienen de la naturaleza, como la energía, los materiales o el agua.
- ❖ Reducir la cantidad de residuos. Todo elemento que se pueda reutilizar o reciclar deberá serlo, evitando su prematura eliminación o vertido en todos los casos posibles. Prolongar su vida y su uso tanto como sea cualitativa y económicamente viable.
- ❖ Depositar los residuos de cualquier tipo en los contenedores dispuestos para ello; si no existiesen se deben reclamar.
- ❖ El cambio de aceite de la maquinaria deberá hacerse en taller siempre que sea posible. Si fuese necesario cambiar el aceite en la obra, asegurarse de evitar su vertido.
- ❖ No está permitido hacer fuego y en particular quemar plásticos o residuos en obra porque su combustión genera gases contaminantes peligrosos para la salud.

Criterios para la protección del aire

El proyecto preverá medidas de control -en coordinación con las medidas de seguridad e higiene- sobre las fuentes generadoras de emisiones: el transporte de materiales, la excavación y la carga de los mismos.

Localización de elementos auxiliares temporales y permanentes

La ubicación de los elementos auxiliares, temporales y permanentes, como parques de maquinaria, almacenes de materiales, instalaciones provisionales de obra, etc, se realizará en los lugares de menor valor ambiental.

Señalización del área del proyecto

Para minimizar la superficie alterada, el proyecto representará en planos no solo los límites de las superficies donde se incorporará la arena, sino los correspondientes a los elementos auxiliares; además incluirá las zonas y criterios de utilización de las vías de acceso a las zonas de aportación, que serán preferentemente las existentes, y los de circulación de la maquinaria de obra.

Asimismo, el proyecto preverá la señalización o jalonamiento detallado de las zonas a ser recorridas por la maquinaria de extendido y ocupadas por las obras. Las zonas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso también se marcarán convenientemente antes de iniciar las obras, de manera que la circulación de la maquinaria y la localización de elementos auxiliares se restrinja a las superficies acotadas.

En cuanto al medio marino, el proyecto preverá el balizamiento de las superficies de extracción, de tal forma que las dragas eviten operar fuera de ellas.

El proyecto incorporará normas de operación y sanción que garanticen el estricto respeto de las zonas señalizadas.

Tratamiento y gestión de efluentes

El proyecto preverá la gestión, de acuerdo con la normativa vigente, de los aceites, combustibles, y otros materiales procedentes de la maquinaria o instalaciones que se utilicen en el extendido e incorporación de la arena, de tal manera que, en ningún caso, se eliminen en el medio sin tratamiento.

Los parques de maquinaria e instalaciones auxiliares preverán plataformas completamente impermeabilizadas, con sistema de drenaje, de recogida de residuos y específicamente de aceites usados, para evitar que las operaciones de trasiego, cambio de lubricantes, lavado de maquinaria y otras actividades, incluso accidentes, puedan emitir efluentes sin tratar al medio.

Una vez finalizadas las obras, se dismantelarán y conducirán a vertedero las plataformas citadas y el terreno ocupado por ellas será objeto de una completa recuperación ambiental.

Como medida precautoria para evitar que se afecte a la calidad de las aguas subterráneas, se excluirán las áreas de terreno permeables para disponer obras auxiliares; en caso de que ello sea imposible, se impermeabilizará convenientemente la superficie del suelo.

Criterios para la protección del medio marino

La draga evitarán cualquier tipo de vertido: aceites usados, agua de limpieza, etc. De forma intencionada o accidental al mar; el proyecto podrá exigir que incorporen todos los elementos necesarios que garanticen el cumplimiento del citado criterio.

Criterios para la protección de la vegetación

Como norma general, se extremará el cuidado para evitar los daños accidentales que pueda producir la maquinaria a la vegetación existente en las zonas adyacentes a las obras; en este sentido, los ejemplares o zonas de vegetación natural notable se rodearán con un cercado colocado a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguardia tanto de la parte aérea como de las raíces.

Prevención de molestias por ruido en la fase de obra

Para reducir el ruido emitido en las operaciones de extendido, modelación de la arena y trabajo en el muelle, el proyectista considerará la posibilidad de exigir la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores.

Coordinación de las medidas de integración ambiental con el resto de la obra.

Plan de obra.

La ejecución de las medidas incluidas en los proyectos ejecutivos se programarán dentro del Plan General de la Obra, teniendo en cuenta:

Que la integración ambiental no es un tema menor subordinado a la funcionalidad de la obra, antes bien el medio es anterior a la actuación y es esta la que debe subordinarse a aquél.

En consecuencia, las medidas de integración ambiental deben programarse en pie de igualdad con el resto de las operaciones.

En este proyecto se afecta a seres vivos, cuyo comportamiento está muy ligado a ciclos estacionales y diarios, aspecto éste que debe considerarse en la integración.

Medidas protectoras

Control de la contaminación sonora y emisiones de la maquinaria en las zonas de obra.

- ✓ Verificar el estado de la maquinaria antes de su funcionamiento
- ✓ Los conductores de vehículos y maquinaria de la obra adoptarán sistemas de conducción y maniobra y la velocidad a las condiciones de menor emisión.
- ✓ Controlar el estado de los silenciadores de los motores.

Sensibilización ambiental de los trabajadores de obra

Conseguir una realización cuidadosa y respetuosa con el medio de todas las tareas que comporta la regeneración de la playa. En particular, evitar por completo la colecta de vegetación y cacería de fauna silvestre por parte del personal empleado para la construcción.

Dar al comienzo de la obra charlas a los trabajadores sobre la importancia del medio ambiente en la zona y la necesidad de extremar la realización cuidadosa de cada tarea. Exigir a los trabajadores que lean el cartel sobre buenas prácticas ambientales.

Evitar el escape y la dispersión de sedimentos en el agua a causa del dragado de la arena y control de la pluma de sedimentos en los procesos de vertido de la arena.

Utilización de barreras de geotextil o similar dispuestas alrededor de la zona de operación de la maquinaria de tal manera que eviten que la turbidez se extienda a las zonas fuera del área de trabajo.

Control de la materia orgánica que se incorpora con la arena a la playa para evitar el mal aspecto y los olores por descomposición

Efecto del mal olor, por la descomposición de materia orgánica en la playa, debido al vertimiento de la arena.

Utilización de equipo para rastrillar la arena para airearla, e irla volteando poco a poco para que el sol tenga efecto sobre la materia orgánica en descomposición.

Afectación a la composición de especies de la comunidad de aves marinas, y de fauna silvestre en general existente en la zona por las actividades de vertimiento de arena sobre la playa y el tráfico de la maquinaria.

Antes del inicio de las obras se registrarán las especies de aves y otras representativas de la zona (por ejemplo, iguanas). Posteriormente durante el desarrollo de las obras se realizarán registros mensuales hasta un año después de haber finalizado los trabajos, para ver la evolución de e la comunidad faunística en las 4 estaciones. Finalmente se presentará un informe en el que se determine si han existido variaciones significativas en la composición de la comunidad faunística de la playa tras las obras. Este informe se entregará a la autoridad competente.

Durante las obras de vertido y extensión de la arena en la playa deberán dejarse, pequeñas acumulaciones de arena simulando dunas, con las características físiconaturales adecuadas para facilitar la penetración de plántulas de varias especies comunes y particulares de duna costera.

Especies adecuadas a la zona:

Lista de especies para duna costera

Nombre común	Nombre científico
fríjol de playa	<i>Canavalia rosea</i>
pasto halófito	<i>Distichlis spicata</i>
riñonina	<i>Ipomea pescaprae</i>
margarita de playa	<i>Ambrosia hispida</i>
tronador	<i>Crotalaria pumila</i>
cadillo	<i>Cenchrus incertus</i>
golondrina	<i>Chamaesyce densifolia</i>
sikimay	<i>Tournefortia gnaphalodes</i>
pantsil	<i>Suriana maritima</i>

sikil	<i>Lantana involucrata</i>
-------	----------------------------

Lista de especies para matorral costero

Nombre común	Nombre científico
kanisté	<i>Pouteria campechiana</i>
uva de playa	<i>Coccoloba uvifera</i>
Hoo'loop	<i>Bravaisia tubiflora</i>
riñonina	<i>Ipomea pescaprae</i>

Además de diseñar caminos de borde de dunas, con tablas de madera tratada, para los accesos peatonales a la playa. Por otra parte se colocarán carteles donde se advierta la importancia del sistema y de su conservación.

Adicionalmente se colocarán depósitos para la basura.

Residuos sólidos vertidos al mar.

Realizar trabajos permanentes de limpieza de sólidos flotantes en las inmediaciones del delfinario y en el área del lecho marino dentro y en las inmediaciones del delfinario.

Se colocarán señalamientos de no tirar basura al mar ni arrojar comida a los delfines.

Se colocarán depósitos para residuos sólidos perfectamente identificados para su separación.

Durante la etapa de construcción se instalarán contenedores para depositar la basura del área de construcción.

En caso de arrojar desperdicios o basura en forma accidental en el área del trabajo durante la construcción del muelle y la instalación de la malla para el delfinario, se deberán extraer inmediatamente para evitar la contaminación del lecho y medio marino.

Los residuos generados serán recogidos al finalizar el día de trabajo.

En la Operación normal del muelle, serán instalados estratégicamente contenedores con tapa para basura, evitando así su dispersión y acumulación.

Los trabajadores de la construcción al realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre y al ras del suelo no toman conciencia que la contaminación creada por la defecación puede afectar al cuerpo de agua en el que se desarrolla el proyecto.

Como se ha mencionado a lo largo del trabajo, para evitar la defecación al aire libre y ras del suelo, todos los trabajadores empleados durante la construcción y operación del muelle, serán obligados a utilizar los sanitarios ubicados en las instalaciones existentes del Parador Turístico Playa Pescador.

Los visitantes y usuarios de las instalaciones del Parador Turístico Palay Pescador y sobre todo los que acudirán a Interacción con los delfines, se les señalará que deberán pasar al baño antes de entrar al Delfinario y si existirá la necesidad de alguno de pasar al baño se le conducirá a los de las instalaciones.

Vertido de Aguas residuales y aceites al mar.

No se permitirá el manejo de combustibles ni aceites en el muelle para el abastecimiento de las embarcaciones. Dicho abastecimiento deberá realizarse en la gasolinera ubicada en el puerto de abrigo de la Isla, la cual cuenta con instalaciones adecuadas para que las embarcaciones carguen combustible.

El mantenimiento a las embarcaciones, cambios de aceite, carga de combustible y/o maniobras que puedan ocasionar contaminación en el sitio del proyecto deberán realizarse en talleres especializados (Varadero), o sitios que cuenten con instalaciones apropiadas y autorizadas para ello.

Deberán ser extraídas las aguas residuales de la embarcación, por medio de una bomba de absorción, y serán vertidas en la fosa séptica situada en el lote propiedad del promovente, frente al área en que será desarrollado el proyecto.

Afectación de la Flora Marina durante la limpieza de la infraestructura del Delfinario

La limpieza en el delfinario será de solo la malla, muelle y barrera flotante, no se deberán limpiar los pilotes en el extremo que toca el fondo marino, ya que estarán cubiertos de algas.

No se usara ningún tipo de químico en la limpieza de algas de tirantes, malla y barrera flotante.

Se realizarán trabajos submarinos de limpieza una vez por mes en el fondo arenoso debajo del delfinario.

Afectación del paisaje durante la construcción y mantenimiento del muelle e instalación de la infraestructura del delfinario.

Evitar que en el sitio del proyecto haya embarcaciones innecesarias y solo permanezcan las que se encuentran apoyando la construcción de la sección del muelle y la reparación del mismo, así como las que se encuentran instalando el delfinario.

Respetar el diseño original del muelle y delfinario y no aumentar el perfil de la instalación

Se deberá evitar la contaminación con residuos sólidos en el área de influencia del proyecto

Se reitera que el seguimiento en el cumplimiento de todas y cada una de la medidas descritas en el sistema de medidas de prevención, mitigación y compensación se realizará a través del programa de cada medida quedará registrado en los formatos de seguimiento y cumplimiento que para ello se diseñen.

En cuanto se coloque la malla en la parte aérea deberán ser instalados señalamientos restrictivos, informativos y precautorios en varios idiomas para las personas que ingresen al recinto y para las embarcaciones que se acerquen.

EJEMPLOS DE SEÑALIZACIONES.



VI.2 Impactos residuales

Impacto ambiental residual: Es aquel impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impactos residuales dentro del proyecto: Consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que: I) carecen de medidas correctivas, II) que se mitigan sólo de manera parcial y III) aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

EJEMPLO: Una vez realizado el análisis de los impacto generados por las actividades del desmonte, no se obtienen deducciones que reflejen la aparición de impactos residuales, este tipo de impactos se generarán con el establecimiento del proyecto.

Pudieran considerarse algunos impactos residuales como lo son la pérdida de hábitat de los sitios donde se realizarán los desmontes, sin embargo las medidas de mitigación y compensación se encuentran dirigidas a las zonas donde no se realizará el cambio de uso de suelo y la deforestación, proponiendo la conservación de estas áreas y mejorando su condición actual.

Impactos que permanecerán en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación son:

Impacto sobre la distribución de la fauna.

Modificación del paisaje actual.

Derribo de.

Para mitigar los impactos antes mencionados, se adecuarán y desarrollarán cuatro programas con el fin de garantizar la estabilidad ambiental del sitio.

- Programa de conservación de suelo.
- Programa de reforestación.

- Programa de rescate de fauna.
- Programa de prevención y combate de incendios forestales

Además en el bosque de galería reforestar las orillas de la presa o en otros escurrimientos de ríos arriba.

Mantener un cinturón de amortiguamiento mediante cobertura vegetal y proteger las zonas mediante señalamientos o cercos vivos.

Establecer un área para vivero provisional

Reforestar la zona federal alrededor del NAME.

En resumen los Impactos residuales.- Son aquellos que no se pueden manejar completamente. Pueden comprender el pago en dinero a la comunidad para compensar la pérdida de actividades productivas o la construcción de obras o actividades para resarcir por el daño de un determinado recurso. Por ejemplo, la pérdida de vegetación por efecto de un embalse, se tiene que compensar con la creación de una zona forestal de condiciones similares a la inundada en otra zona, ya que físicamente es imposible reemplazarla en el mismo embalse.

En la Evaluación de Impactos Ambientales analizada anteriormente **No existen Impactos Residuales** por lo tanto no tiene que haber una compensación de nada.

CAPÍTULO VII:

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Bajo este epígrafe se procede a describir, sintéticamente, la forma en que se prevé la evolución de los diferentes sistemas ambientales: el sistema de playas y el medio marino, en la situación "sin proyecto", "con proyecto" y "aplicando las medidas preventivas, de mitigación y de compensación". De esta forma, se pretende poner de manifiesto la acción de las medidas preventivas, de mitigación, de compensación y de restauración sobre los impactos ambientales relevantes y críticos:

ELEMENTO	EVOLUCIÓN SIN PROYECTO	EVOLUCIÓN CON PROYECTO
MEDIO ABIÓTICO		
FONDO MARINO	<p>El fondo marino del lugar de extracción y depósito está ocupado fundamentalmente por arena, con una evolución natural de transporte y sedimentación. Las comunidades vegetales y animales en esta zona son escasas, precisamente por esta dinámica de la arena, y su estado es estable, es decir no evoluciona en ningún sentido ya que se encuentra en una especie de equilibrio dinámico.</p>	<p>El proyecto produce una fuerte alteración del fondo marino en la zona de dragado, sin embargo, la simple observación del mar a vista de pájaro, así como las diversas aproximaciones científicas realizadas, evidencian un transporte de la arena en sentido norte que se va acumulando en formaciones marinas similares a lo que son las dunas en el medio terrestre costero en continuo; el proceso de acumulación y transporte es continuo de tal manera que se define un sustrato móvil difícil de colonizar. En esta situación la extracción de arena será repuesta con cierta rapidez de tal manera</p>

		que la situación inicial se recuperará a medio plazo.
AGUA	La calidad del agua marina es muy buena y de carácter estable, sin evolución aparente en ningún sentido.	El proyecto de restitución de la Playa Pescador y el dragado para la instalación del Delfinario, disminuirá temporalmente la calidad del agua del mar por la presencia de sólidos en suspensión dentro de la columna de agua. Este efecto es temporal y de carácter local, y se recuperará la calidad preexistente.
AIRE	La calidad del aire es adecuada ya que el área está bien ventilada y hay pocas fuentes generadoras de contaminantes atmosféricos y ruido, como las embarcaciones menores.	<p>Durante la operación del proyecto habrá embarcaciones trasladando visitantes y empleados al recinto, lo que producirá ciertas emisiones a la atmósfera, aunque en cantidades muy bajas, las cuales deberán estar dentro de los parámetros permitidos y se aplicarán programas de mantenimiento a los motores para conservarlos en buen estado y minimizar sus emisiones. No se recibirán embarcaciones que emitan humos de manera ostensible o ruido muy intenso.</p> <p>El aire del área de estudio seguirá teniendo una calidad adecuada.</p> <p>La obra no generará ruidos excesivos por equipos y maquinaria ya que se trata de una obra puntual y de menor tamaño que no requerirá de equipos sofisticados.</p>
DUNA COSTERA	<p>La duna costera ha sido prácticamente eliminada de las playas de Isla Mujeres, quedando solo vestigios en algunas zonas.</p> <p>El proceso de deterioro sigue en la Actualidad.</p>	Aunque la reducción de la duna costera no es un efecto provocado por el proyecto a evaluar, sino por la construcción de hoteles y otros edificios e instalaciones sobre la misma, sí se ha planteado, por su importancia, una medida compensatoria, es decir, orientada a generar impactos positivos que puedan compensar los negativos;

		<p>ésta consiste en que aprovechando la incorporación de arena a la playa se establezcan cordones dunares, que tenderán a colonizarse recuperando un ecosistema valiosos, actuarán como reservorio de arena para la alimentación natural de las playas recuperadas y servirán, a la larga, para fijar la arena incluso frente a eventos climatológicos como los huracanes.</p>
<p>SUELO MARINO</p>	<p>El suelo marino permanecerá con el sustrato arenoso en el área de estudio, recibiendo ocasionalmente residuos sólidos generados en la parte terrestre, seguirá habiendo anclaje de embarcaciones, aunque esto no representa impactos a este componente.</p>	<p>El suelo será el sustrato donde se colocarán los muertos que a su vez darán anclaje a la estructura del delfinario. El cumplimiento de las medidas de mitigación evitará la contaminación del suelo marino, por lo que otros componentes como los invertebrados marinos se verán beneficiados, no habrá generación de aguas residuales, ya que se usarán sanitarios en tierra conectados a drenaje municipal, con lo que se evitará el impacto sobre este componente.</p> <p>El excremento de los delfines del recinto será consumido por los microorganismos, invertebrados y peces que se desarrollarán en el sitio.</p> <p>Se producirá sombra sobre el fondo, arenoso inestable, pero dada la casi nula densidad de flora y fauna bentónica, no habrá impactos negativos</p>
<p>AGUA MARINA</p>	<p>Actualmente no existen estudios sobre la calidad de agua en la zona, lo que si se puede observar es que existen plantas de tratamiento en la región que arrojan sus aguas tratadas al mar, además de los residuos que se generan en la parte terrestre y ZOFEMAT y que parte</p>	<p>La operación del proyecto no generará impactos a este componente, ya que no implica la realización de actividades que lo modifiquen, por el contrario los recorridos submarinos periódicos para retirar los residuos sólidos del área beneficiarán al componente.</p>

	de ella llega al mar. Estas actividades continuarán aún sin la instalación del proyecto.	Se realizarán análisis químicos de agua.
PLAYA	Las playas están sometidas a un inexorable y continuado proceso de erosión y pérdida de la arena hacia el mar, por lo que su evolución tiende a su desaparición progresiva.	La restitución de playa supone un salto cuantitativamente muy alto en sentido inverso a la tendencia natural, ya que supone la recuperación de la playa perdida. La erosión de la playa, una vez vertida la arena disminuirá, al disminuir la pendiente del fondo marino en la zona de la playa, y por tanto, la fuerza de las olas y las corrientes en esta zona.
PAISAJE	El paisaje de esta zona, es notable, aun cuando las playas se encuentran fuertemente disminuidas, dada la belleza natural del mar y las playas del caribe. La evolución es negativa por la continua erosión de las playas y por la tendencia a improvisar soluciones individuales que crean un ambiente de degradación general.	La evolución con proyecto es positiva, ya que la presencia de playas anchas va a mejorar el paisaje de una manera muy importante. Además la disponibilidad de más espacio permitirá diluir la presión de actividades concentradas.
MEDIO BIÓTICO		
FLORA MARINA	La presencia de algas encontradas en el área de estudio es casi nula a causa del sustrato 100% arenoso e inestable, se estima que sin el proyecto esta densidad y diversidad de especies continúe así, lo que hace muy difícil la integración de nuevas especies de algas, lo cual resulta en procesos ecológicos mermados.	Con la instalación del proyecto habrá elementos físicos en los cuales las algas puedan fijarse y desarrollarse, tales como los muertos sobre el fondo y la malla rígida, aumentando así su área de distribución, densidad y diversidad. Con la llegada de las algas al sitio, el componente de fauna será beneficiado, así como el paisaje submarino.
FAUNA MARINA	Actualmente la diversidad y densidad de especies es casi nula, de hecho solo se pudieron observar algunas aves marinas en vuelo, algunos peces e invertebrados en estado larvario en el suelo marino. Se espera que sin la instalación del	Con la instalación del proyecto, al igual que en el componente de algas, se espera que la distribución, diversidad y densidad de especies y organismos aumente en el sitio del proyecto y áreas circundantes, estableciéndose como una nueva

	proyecto estos parámetros poblacionales continúen igual.	área para el desarrollo de especies.
PROCESOS ECOLÓGICOS	Los procesos ecológicos en el área de estudio continuarán siendo los característicos de un ecosistema en un estado de muy poca biodiversidad, siendo un sistema que no presenta alta fragilidad.	Con la instalación del delfinario en el área, se iniciará la colonización del sitio por parte de especies marinas encontradas en las zonas cercanas, lo que mejorará los procesos ecológicos. Por otra parte, la aplicación de programas de vigilancia ambiental y protección de fauna silvestre, garantizará el cumplimiento de todas las medidas de mitigación establecidas en la presente manifestación, más las que determine la autoridad, lo que propiciará que los procesos se mantengan en el área.
MEDIO SOCIOECONÓMICO		
EMPLEO INFRAESTRUCTURA SERVICIOS	En ausencia del proyecto se mantendrán las tendencias actuales de calidad y cantidad de empleo, permaneciendo un nivel bajo de calidad de vida de los pobladores de las colonias populares. Asimismo, el proyecto no se integraría al desarrollo regional de Isla Mujeres, perdiendo la oportunidad de proveer parte de los servicios turísticos que requerirán los proyectos de Gobierno para favorecer el desarrollo sustentable. En este sentido no se contaría con la inversión, lo que constituye una de las principales prioridades para el gobierno del estado de Quintana Roo, de acuerdo a lo manifestado por los objetivos del Gobierno del Municipio de Isla Mujeres, PERDIENDO UNA INVERSIÓN	La inversión del proyecto se estima en 3 millones de pesos, sin considerar los beneficios subsecuentes e inherentes, tales como la generación de empleos, ampliación de servicios turísticos y la captación de divisas. El proyecto se insertará en un escenario en donde se promueve ampliamente la inversión para proyectos turísticos de calidad por parte del Gobierno del estado de Quintana Roo y del Municipio de Isla Mujeres. En este sentido el pronóstico de escenario socioeconómico para la zona es favorable pues se estima que se generarán aproximadamente 60 empleos directos en la Construcción y Reparación del muelle y en la instalación y del

	<p>directa de 3 millones de pesos además de los beneficios subsecuentes como la generación de empleos y la captación de divisas.</p>	<p>Delfinario, así como 17 empleos directos permanentes en la operación, que serán ocupados principalmente por personas de las comunidades cercanas.</p> <p>Para el desarrollo sustentable del Municipio de Isla Mujeres y del estado de Quntana Roo, la captación de divisas será fundamental, así como la recaudación de impuestos derivados de las actividades económicas que el proyecto generará en la zona, tales como consumo de productos diversos, generación de empleos directos e indirectos, requerimiento de servicios e insumos, etc.</p>
<p>CATÁSTROFES NATURALES</p>	<p>Desprovistas de la protección que ejerce la playa, es la propia infraestructura hotelera quien sufrirá los embates de los huracanes que, de forma recurrente, afectan a la línea de costa. Por causa de la erosión continuada de la playa, cada vez es menor la capacidad de la misma de absorber la energía que llega del mar, siendo ya, en muchos lugares nula.</p>	<p>Con la restitución de playas se invierte la tendencia actual.</p> <p>El volumen de arena que se acumulará en caso de realizarse el proyecto y la mayor anchura de la playa constituirán una protección inevitable a la infraestructura turística y a la población.</p>

VII. 2. Programa de monitoreo o de vigilancia ambiental.

Los valores cualitativos asignados al sitio específico del proyecto en el diagnóstico ambiental se mantienen sin cambio importante o significativo. El pronóstico con proyecto es muy similar al diagnóstico del sitio sin proyecto.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con el objetivo de dar seguimiento a los aspectos ambientales del proyecto y documentar su desarrollo en términos ambientales, se propone un programa de vigilancia a cargo de un biólogo o similar, quien estará a cargo de supervisar el desarrollo del mismo y de asegurar que se implementen las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestas.

El programa a cargo del biólogo o especialista, se ejecutará durante las etapas de preparación y construcción, quedando la operación a cargo del promovente del proyecto, con excepción de la reforestación con especies de mangle en el mangle cercano, que será seguida por el especialista por 2 años.

Las acciones del programa son las siguientes:

Información al personal. Al inicio de las obras y de manera periódica, el encargado del programa deberá hacer una presentación ilustrada relativa a los aspectos ambientales del proyecto, en la cual incluya comentarios sobre los componentes del medio que deben ser protegidos, las actividades del proyecto con potencial de causar alteraciones negativas, las obligaciones, restricciones y prohibiciones para el personal durante los trabajos y las formas de aplicar las medidas de mitigación.

Supervisión directa. El encargado del programa deberá supervisar constantemente el desarrollo de los trabajos, a fin de asegurarse de que se realizan conforme a lo previsto y de que se cumplen las obligaciones, restricciones y prohibiciones establecidas. En el caso de actividades puntuales críticas, como la colocación de la malla geotextil, el encargado estará presente para supervisar que se cumplan los requisitos y medidas establecidos para que se realice correctamente.

En caso de que durante la supervisión se identifiquen incumplimientos, el responsable del programa deberá informarlo de inmediato al responsable de las obras y al promovente del proyecto, a fin de que se corrija de inmediato cualquier incumplimiento.

El encargado del programa estará autorizado por el promovente para suspender cualquier actividad que pueda poner en riesgo componentes del medio o que signifique incumplimiento de condicionantes.

Documentación de cumplimiento. El responsable del programa llevará una bitácora de seguimiento ambiental, en la cual asentará las observaciones de cada visita a la obra, consignando el nivel de cumplimiento de las obligaciones, restricciones y prohibiciones, aplicación de las medidas de mitigación, dimensiones de los impactos respecto a lo previsto, impactos no previstos y cualquier otro aspecto del desarrollo de los trabajos con implicaciones relevantes sobre el medio.

Así mismo, el responsable deberá agregar a la bitácora copias de los documentos pertinentes, como notas o facturas que acrediten la legal procedencia de materiales utilizados en la obra. La bitácora deberá ser complementada con registros fotográficos.

Ejecución y eficacia de medidas de mitigación. La ejecución de las medidas de mitigación estará a cargo del responsable del programa, por lo que deberá estar presente cuando se realicen las acciones generadoras de los impactos que se busca mitigar o prevenir, a efecto de dirigirlas y asegurarse de se cumplan las especificaciones previstas.

El responsable deberá vigilar la eficacia de las medidas implementadas, mediante los medios que considere apropiados para estimar tal eficacia. En su caso, el responsable podrá proponer ajustes a las medidas propuestas originalmente o proponer nuevas medidas de mitigación.

Interpretación de la información. El responsable del programa asentará en la bitácora sus conclusiones sobre el desarrollo del proyecto, justificadas con la interpretación de la información recogida, a la luz de la información base que se tiene del predio del proyecto y de su entorno inmediato.

Estructura del Programa de Vigilancia

La estructura del Programa de Vigilancia Ambiental es la siguiente:



A continuación se indica el objetivo de los subprogramas y se señalan las medidas de mitigación y optimación de impactos que comprenden.

Subprograma de Vigilancia

Este subprograma tiene como objetivo verificar que las medidas de atenuación y optimación de impactos establecidos en el plan de manejo y las que establezcan de manera adicional las autoridades ambientales se cumplan en tiempo y forma.

Las medidas que comprenden son las siguientes:

- a. Los trabajadores empleados durante todas las etapas del proyecto tendrán estrictamente prohibido molestar, dañar, cortar, comercializar, consumir o aprovechar cualquier organismo de flora y fauna del predio y sus inmediaciones.
- b. Debe asegurarse que no exista interferencia para el escape de la fauna a sitios vecinos que cuenten con el hábitat apropiado.

c. En las áreas ajardinadas se deberán sembrar sólo especies nativas adaptadas a las condiciones ambientales.

d. Durante las fases de preparación del sitio y construcción se deberá vigilar que se dé estricto cumplimiento a las medidas establecidas en el Plan de Manejo.

Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.

Este subprograma tiene como objetivo evitar que se genere contaminación atmosférica por un inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos durante todas las etapas del proyecto. Las medidas que comprenden son las siguientes:

a. Mantener sitios de disposición temporal de residuos sólidos en sitios sombreados y en recipientes con tapa.

b. Establecer un mecanismo de sanciones a los contratistas en caso de que los trabajadores a su cargo dispongan de manera inadecuada cualquier tipo de residuos sólidos y líquidos.

c. Para evitar el fecalismo al aire libre, se utilizaran sanitarios de instalaciones o se deberá instalar una letrina portátil por cada 15 trabajadores o fracción de ellos. En caso de ser letrina portátil, la empresa que la rente deberá contar con constancias de que dispone los residuos líquidos en sitios autorizados, debiendo entregar constancia de dichas entregas.

d. Los residuos sólidos deberán ser destinados al tiradero municipal de la localidad. El servicio que se contrate para el retiro de estos materiales deberá entregar constancia de su disposición en dicho sitio autorizado o trasladarlos con vehículo propio al tiradero municipal.

e. Bajo ninguna circunstancia se permitirá en cualquier etapa del proyecto que los residuos sólidos o líquidos se dispongan en sitios vecinos, en algún predio o en la Playa.

Subprograma de monitoreo de calidad del agua.

Este subprograma tiene como objetivo identificar impactos ambientales no considerados a la Playa por la construcción del Delfinario y establecer las medidas de mitigación correspondientes. Considerando las características del proyecto y tomando en cuenta que el cuerpo receptor de mayor envergadura y afectaciones permanentes es la Playa Garrafón; el monitoreo deberá considerar el análisis de la calidad del agua en todas las etapas del proyecto.

La temporalidad que se propone para realizar el análisis de agua es la siguiente:

- a. Un muestreo antes de que inicie el desarrollo del proyecto para determinar la calidad del agua en la etapa preoperacional.
- b. Muestras semestrales durante el primer año de la etapa de construcción del proyecto.
- c. Muestras anuales durante los cinco años posteriores.

Los parámetros que se consideran para determinar la calidad del agua son los siguientes:

Parámetros Biológicos

Coliformes fecales

Coliformes totales

Parámetros Fisicoquímicos

p.H.

Temperatura

DBO5

Turbidez

Sólidos suspendidos totales

Detergentes

Grasas y aceites

Nitrógeno

Fosforo

Las muestras deberán ser tomadas por personal capacitado y los análisis ser realizados en un laboratorio debidamente establecido y que compruebe contar con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditamiento y aprobado por la Comisión Nacional del Agua. La entrega de los informes deberán ir acompañados de una memoria fotográfica.

Si a partir del análisis de la calidad del agua se observa que existen indicios de contaminación atribuibles al proyecto, se deberá informar de inmediato a la autoridad y proponer las medidas de atenuación de impactos.

Consideraciones finales

El Programa de Vigilancia Ambiental es un componente operativo fundamental para el adecuado cumplimiento de las condicionantes ambientales y la determinación de impactos no considerados. Con base en lo anterior, el promovente se compromete a contratar los servicios profesionales de especialistas en la materia para dar garantía que se realice lo anterior y asegurar ante las autoridades ambientales su interés y preocupación por la protección del ambiente.

Con base a los datos recabados durante el Programa de Vigilancia Ambiental, se realizarán informes mensuales a la Secretaría.

Conforme a la información presentada a lo largo de este documento se identifican y describen los posibles impactos que se puedan causar al ambiente por las acciones llevadas a cabo.

Impactos residuales

A partir de la evaluación de impactos y las medidas de mitigación propuestas, se deduce que no existen impactos residuales significativos que puede generar el proyecto un Delfinario para la interacción con turistas dentro de la infraestructura del "**Parador Turístico Playa Pescador**", y con la debida aplicación de las medidas propuestas y las que determine la autoridad ambiental, existirá un control de las afectaciones que permita mantenerlas dentro de los márgenes de asimilación del sistema ambiental.

EL ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO

El escenario ambiental que se espera con la construcción y operación de este proyecto coincide con el entorno en el cual se encuentra, debido a que en el sitio se han desarrollado espacios habitacionales y turísticos en un área urbana de la comunidad de Isla Mujeres, Quintana Roo, con un valor paisajístico medio. Por lo anterior, este proyecto formará parte de un ambiente turístico con alta calidad ambiental.

El predio donde se desarrollará la construcción del Proyecto Delfinario para la interacción con turistas dentro de la infraestructura del "**Parador Turístico Playa Pescador**", se encuentra con escasa vegetación tanto marina como terrestre, siendo esta última de tipo secundario, en cuanto a la fauna silvestre, no se observaron especies en el predio, únicamente aves como pelicanos y gaviotas, de igual manera con la flora y fauna marina, la cual no se verá afectada significativamente toda vez que es escasa y con poco desarrollo. En este sentido y en relación con la construcción del proyecto no se prevén variaciones que demeriten en la calidad de los elementos

naturales del sitio, debido a las condiciones actuales que predominan en el área y el tipo de proyecto que se ubican en las colindancias del predio donde se pretende la instalación de este.

Por lo contrario, se pretenden integrar espacios con vegetación y un programa de vigilancia ambiental con la finalidad de mantener y mejorar las condiciones del área.

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO A CONDICONANTES

El desarrollo del proyecto considera implementar un programa de seguimiento ambiental basado en los impactos identificados en el presente estudio partiendo de criterios que permitan aplicarlos sistemáticamente para seguir y cuantificar el valor de las acciones a realizar, así como detectar posibles afectaciones durante la preparación del sitio y construcción.

Para lo anterior se consideran, de inicio, los siguientes aspectos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación establecidas por el proyecto y por aquellas que la autoridad determine.
- Valorar la eficacia de las medidas. Es caso de que sea insatisfactoria, determinar las causas e implementar las correcciones necesarias.
- Generar formatos para el seguimiento de condicionantes impuestas por la autoridad ambiental.

Conclusiones

Partiendo de la propuesta presentada y en función del espacio estudiado, se valoraron los impactos y se estimó que son pocos los impactos negativos, además de que en su mayoría son temporales y contrastados, centrando la atención sobre los más importantes para definir y aplicar medidas de protección adecuadas.

Debido a que el sistema se encuentra previamente impactado y con escasa flora y fauna silvestre y marina. Se considera que se generarán impactos positivos en el sitio al instalarse áreas con vegetación y un programa de vigilancia ambiental que redundará en beneficios del área.

Por lo anterior expuesto, se infiere que, estrictamente en términos técnico y ambientales, el proyecto de Dragado, Construcción y Reparación del Muelle para la Instalación de un Delfinario para la interacción con turistas dentro de la infraestructura del "**Parador Turístico Playa Pescador**", **es viable**, toda vez que no representa un riesgo a poblaciones de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico, asimismo, tampoco implica fragmentar un ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana.

CAPÍTULO VIII:

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

Centro de Investigaciones de Quintana Roo, A. C. 1982. Imágenes de la Flora Quintanarroense. CIQRO. Puerto Morelos, Q. Roo. 224 pp.

Comisión Nacional del Agua. 1991-2001. Información Climatológica de la Estación Ubicada en la Ciudad de Cancún, Q. Roo.

Enciclopedia de los Municipios de México. 1987. Los Municipios de Quintana Roo. Centro Nacional de Estudios Municipales Secretaría de Gobernación.

García, A. E. 1973 Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Koeppen para la República Mexicana. Instituto de Geografía de la UNAM.

Téllez V. Oswaldo, t al, 1989. Las Plantas de Cozumel. Instituto de Biología (UNAM).

Instituto Nacional de Ecología. 1998. Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Puna Cancún y Punta Nizuc. SEMARNAP. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2000. Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Resultados Preliminares.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 1999. Perspectiva Estadística de Quintana Roo. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal. Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.2002. Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo. México.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 13 de diciembre de 1996.

Molina C; Rabinoff P; Carranza J; 1998. Normas Practicas para el Desarrollo Turístico de la Zona Costera de Q. Roo. Amigos de Sian Ka'an A.C. y Centro de Recursos Costeros, URI. México.

National Hurricane Center 1989. Preliminary report Hurricane Gilbert. University of Florida, Coral Gables Fla. USA.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Referente a la Protección Ambiental de Especies Nativas de México, Flora y Fauna Silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad en el ambiente.

Norma Oficial Mexicana NOM.080-ECOL-1994, "Que establece los niveles máximos de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas, y triciclos motorizados en circulación.

Owen, S.O., 1986. Conservación de Recursos Naturales. 2a. reimpresión. Editorial Pax-México. México , D.F. 648 pp.

Peterson, R. ; Chalif E. 1994. Aves de México. Guía de campo, Diana, México.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental. Diario Oficial de la Federación el 30 mayo del 2000.

Scullion Diane, et al; 1989. Marine Plants of de Caribbean. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.

Secretaria de Turismo. Exploring the GREAT MAYA REF. Part 1: The Mexican Caribbean.

Ward W. C. et al. 1985 "Geology and hidrogeology of the Yucatecan & Quaternary Geology of Northeastern Yucatan Peninsula". New Orleans Geology Society.

Weirzenfeld, H. 1990. Manual básico de Evaluación del Impacto en el ambiente y la salud de proyectos de desarrollo. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Programa de Salud Ambiental. Organización Mundial de la Salud. Metepec, México.

BIBLIOGRAFÍA SOBRE EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

ANGEL, Enrique; CARMONA, Sergio y VILLEGAS, Luis. "Gestión ambiental en proyectos de desarrollo. Una propuesta desde los proyectos energéticos". Fondo FEN Colombia. Santafé de Bogotá, 1996.

CANTER, Larry W. "Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw Hill. 1998.

CONESA, Vicente. "Los instrumentos de gestión ambiental en la empresa". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España, 1997.

CONESA, Vicente. "Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España, 1997.

CORREA, Elena. "Impactos socioeconómicos de grandes proyectos. Evaluación y manejo". Fondo FEN Colombia. 1999.

DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL MEDIO AMBIENTE. "Valoración del impacto ambiental de la gran industria manufacturera del distrito capital. DAMA, Bogotá, 1997.

DUEK, Jacobo. "Métodos para la evaluación de impactos ambientales". CIDIAT. Mérida, Venezuela, 1979.

EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN. Dirección de Planeación. "Guía para la Evaluación Ambiental de los proyectos de Aprovechamiento Hidráulico hasta nivel de Factibilidad". Medellín. 1995.

ESTEVAN, María Teresa. " Las evaluaciones de impacto ambiental". Cuadernos del CIFCA, Madrid, España, 1977.

ESPINOZA, Guillermo. Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo, BID y Centro de Estudios para el Desarrollo, CED, Santiago, Chile, 2002.

FIGUEROA, A., CONTRERAS, R. Y SANCHEZ, J. "Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento para el desarrollo". Centro de Estudios Ambientales para el Desarrollo Regional, Corporación Autónoma de occidente, Cali, 1998.

FINDETER. "El impacto ambiental en los proyectos de desarrollo". FINDETER. Santafé de Bogotá, 1992.

GRUPO DE ESTUDIOS AMBIENTALES UNICAUCA. "Guía para la elaboración de estudios de efecto ambiental en carreteras y canales navegables". Universidad del Cauca e INDERENA, 1991.

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. "Evaluación y corrección de impactos ambientales". ITGE, España, 1990.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. "Políticas y prácticas ambientales" Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Bogotá, 1993.

Londoño C. Catalina y Villegas Luis F.. Elaboración de una lista de chequeo de indicadores de impacto para macroproyecto. Tesis de grado, Escuela de Ingeniería de Antioquia. 2000.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. "Manual de evaluación de impactos ambientales de Colombia, primera edición". MMA, Corpomag y GTZ, 1997.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES. "Carreteras Urbanas". Madrid. 1992.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES. "Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 1. Carreteras y ferrocarriles". MOPT, Madrid, 1991.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES. "Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 2. Grandes presas". MOPT, Madrid, 1991.

MÉNDEZ, Elías. "Gestión ambiental y ordenación territorial". Universidad de los Andes, Mérida, 1992.

OLADE, "Guía para la evaluación de impacto ambiental de centrales hidroeléctricas". OLADE-BID. Quito, Ecuador, 1994.

PEINADO L., Manuel. "Avances en evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría". Ed. Trotta, España, 1997.

Quintero U. Víctor M. Evaluación de proyectos sociales. Construcción de indicadores. Fundación FES. 1995

ROJAS, Gentil. "Evaluación social de proyectos. Aplicada al medio ambiente". Universidad del Valle, Cali, 1996.

SADAR M. Husaín. "Evaluación de impacto ambiental", Ottawa, Canadá, 1996,

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS. "Manual del curso sobre impacto ambiental". Dos volúmenes. SARH, México, 1981.

SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS. "Manual de gestión ambiental". FONADE, Santafé de Bogotá, 1994.

WEITZENFELD, Henyk. "Manual básico sobre la evaluación de impacto en el ambiente y la salud de acciones proyectadas". Centro Panamericano de ecología y salud humana, México, 1996.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. CITES. ¿Qué es el CITES? En línea: <http://www.cites.org/esp/disc/what.shtml> 2006.
2. CONABIO. Acceso a la información de cada AICA por lista: En línea: <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicaslista.html>. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2006.
3. CONABIO. Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS) En línea: <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>. 2006
4. CONABIO. Regionalización. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. En línea: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html>. 2004.
5. Conesa, Vicente. Auditorías Medioambientales: guía metodológica. Editorial Mundi-prensa. Madrid. 1995.
6. D.O.F Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.
7. D.O.F. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 13 de mayo de 1994. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 03 de julio de 2000. México, D.F.
8. D.O.F. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 06 de agosto de 1999. México, D.F.
9. D.O.F. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 22 de abril de 1997. México, D.F.
10. D.O.F. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT, 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. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 06 de marzo de 2002. México, D.F.

11. D.O.F. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 13 de enero de 1995. México, D.F.

12. D.O.F. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 30 de mayo de 2000. México, D.F.

13. D.O.F., 2003b. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 08 de octubre de 2003. México, D.F.

14. D.O.F., 2005. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 16 de febrero de 2005. México, D.F.

15. Environmental law institute. Environmental Impact Assessment: Integrating Environmental Protection and Development Planning. Washington, D.C. 1991.

16. Espinoza, G. A. Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. BID/CED. Santiago, Chile. 2001.

17. Espinoza, G. A., et al. Manual de participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental. Participa, Casa de la Paz, Práctica. Santiago, Chile. 1995.

18. Gómez, Orea Domingo. Evaluación de impacto ambiental. Editorial Agrícola Española S.A., Madrid. 1994.

19. Gross, C.M.F. Una aproximación a la problemática de los impactos: Los impactos de obras hidroeléctricas. Revista Interamericana de Planificación Vol. 25, No. 98. 1992.

20. JICA. Environmental Guidelines for Dam Construction Projects. Japan. 1990.

21. Jordán, J.M. Evaluación del impacto ambiental. EIA. Valparaíso, Chile. 1992.11. Kemp, R. Environmental impact assessment. Theory and practice. Journal of Rural Studies 6:448-449. 1990.
22. Leal, J. Environmental impact assessment as a method of incorporating the environment into planning, Vol. 1. En: PNUMA/CEPAL/ILPES. The Environmental Dimension in Development Planning. ECLAC, Santiago. 1990.
23. Leal, J. Guías para la evaluación de impacto ambiental de proyectos de desarrollo local. ILPES. Santiago, Chile. 1997.
24. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 2003.
25. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 2000.
26. Paez, J. C. Introducción a la evaluación de impacto ambiental. CAAM, Ecuador. 1996.
27. Pisani, P. y G. A. Espinoza. Breve descripción de los aspectos básicos del sistema de evaluación de impacto ambiental en Chile. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. VI Simposio sobre Contaminación Ambiental: Impacto Ambiental de Metales Pesados, pp. 176-185. 1994.
28. Scheinfeld, E. Proyectos de inversión y conflictos ambientales. Instituto Nacional de Ecología. México, DF. 1999.
29. SEMARNAT, guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental. Cambio de uso de suelo del sector eléctrico. Modalidad: particular. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales. México, D.F. 106 p.2002
30. SEMARNAT, guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos que requieren cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios. Modalidad: particular. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales. México, D.F. 106 p.2002

31. SEMARNAT, guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos hidráulicos. Modalidad: particular. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales. México, D.F. 86 p. 2002.

32. SEMARNAT, guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos de vías generales. Modalidad: particular. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales. México, D.F. 86 p. 2002.

33. SEMARNAT, guía para la presentación de la manifestación de informes preventivos. Modalidad: particular. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales. México, D.F. 21 p. 2002.

34. Surowski, A. La variable población en la gestión ambiental: Un ejemplo de evaluación de impacto ambiental. CELADE, Santiago. 1992.

35. TESAM S.A. Preparación y publicación de metodologías de evaluación de impacto ambiental. Informe Borrador Final. CONAMA, Chile. 1996.

36. Weitzenfeld, H. Manual básico de evaluación de impacto en el ambiente y la salud, de acciones proyectadas. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Panamericana de la Salud, OMS. Metepec. México. 1996.

37. Wood, C. Evaluación de impacto ambiental: Un análisis comparativo de ocho sistemas de EIA. Centro de Estudios Públicos. Doc de Trabajo N° 247, Abril. Chile. 1996.

Documentos Citados:

Ing. Raúl González Aviléz; Tesis para obtener el grado de Maestría en Ingeniería Hidráulica (Ingeniería Civil) de la UNAM, en su Estudio de Caso **ESTUDIO DE OBRAS DE PROTECCIÓN COSTERA**, (abril 2013)

JORDAN, D.E., M. ANGOT AND R. DE LA TORRE. 1978. PROSPECCIÓN

BIOLÓGICA DE LA LAGUNA DE NICHUPTÉ, CANCÚN, Q.R., MÉXICO.

AN. CENTRO CIENC. MAR LIMNOL. UNAM 5:179-188.

J. E. Aguayo C.*, R. Bello M.*, M. A. del Vecchio C.*, J. Araujo M.*, M. A. Basáñez L. **Estudio sedimentológico en el área Tulum-Cancún-Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, México**
*del *Instituto Mexicano del Petróleo, publicado en el Bol. Soc. Geol. Mexicana, Tomo XLI. Nos. 1 y 2. 1980

Arriaga, R. E., Villalobos, G. J., et al, 2004. El Manejo Costero en México. Centro EPOMEX-UAC/CETYS Universidad de Quintana Roo, Semarnat. México.

Azuz, I., 2004. El Manejo de los Cambios en la Morfología Costera. Rivera, E., J. Villalobos, I. Azuz y F. Rosado (Eds.), El Manejo Costero en México. UAC, Semarnat, CETYS, U. Q. Roo. 654 P.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA. 2003. Reunión de expertos. Diagnóstico de los procesos de erosión en las playas arenosas del Caribe. La Habana, Cuba. Disponible en Internet: <http://www.gpa.unep.org/content.html?id=237> Rivera, E., Villalobos, G., Azuz, et al, 2004. El manejo costero en México. UAC, Semarnat, CETYS - Universidad, UAQR.