

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”***

CONTENIDO

CARTA RESPONSIVA

CAPITULO I

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

CAPITULO II

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

CAPITULO III

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

CAPITULO IV

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

CAPITULO V

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”***

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPITULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

CAPITULO VIII.

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

CAPITULO IX

ANEXOS

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

CAPITULO I

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

I. 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

“JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la zona marina frente al predio denomina como Lote -----, está ubicado a la altura del Km. 4 + 417 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

I.1.3 Código postal.

I.1.4 Entidad federativa.

Quintana Roo.

I.1.5 Municipio.

Cozumel.

I.1.6 Localidad.

Isla de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

I.1.7 Coordenadas geográficas y/o UTM.



En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) del polígono donde se realizara el proyecto en el sistema de medición WGS84.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO.

VERTICE	X	Y
1	507218.01 E	2271961.68 N
2	507226.28 E	2271966.88 N
3	507221.46 E	2271973.03 N
4	507212.52 E	2271967.66 N

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

MEXICO ADVENTURES GUIDE S DE RL DE CV

I.2.2 Nacionalidad.

Mexicana.

I.2.3 Domicilios para oír y recibir notificaciones.

Av 55 sur entre Hidalgo y 7 numero 642, Cozumel, Quintana Roo.

C.P. 77663. Quintana Roo, México.

Correo electrónico. sandutton@gmail.com

Tel. 019871129791

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

Biol. Sandra Guadalupe Dutton Ruiz

CAPITULO II

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

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

II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la zona marina frente al predio denomina como Lote -----, está ubicado a la altura del Km. 4 + 423 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El área marina donde se pretende instalar el juego corresponde a la zona de nado del predio del promovente, la cual se encuentra delimitada por boyas.

La instalación del juego acuático inflable tiene la finalidad de ofrecer una actividad acuática recreativa adicional dentro de las instalaciones del Club de Playa, mejorando la oferta turística y la diversificación de atractivos en la zona norte de la isla de Cozumel.

El juego acuático inflable —Sports Park 60ll elaborado por la empresa alemana Wibit Sports GmbH (www.wibitsports.es) consiste en la combinación de 11 juegos inflables que se conectan entre sí formando un circuito. La línea de productos Wibit es única en el mercado y asegura una gran variedad de actividades divertidas, eventos y competiciones deportivas cumpliendo los estándares más elevados de seguridad.

Todos los productos están fabricados para resistir muchos años de actividad, incluso en condiciones extremas como en el mar y resistiendo altas temperaturas e irradiación solar. Una vez realizada la instalación del juego acuático inflable éste puede permanecer en el agua sin necesidad de retirarlo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”



Imagen del diseño de los juegos inflables acuáticos “Sports Park 60”, que se pretende instalar en la zona marina frente al club de playa.

A continuación se detallan las dimensiones y las superficies que ocuparán los módulos inflables (juegos y conexiones) del juego acuático inflable —Sports Park 60II:

JUEGO	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)	SUPERFICIE DEL JUEGO
Action tower (Torre de acción)	1	9.1 x 7.6 x 3.0	69.2
Bridge (Puente)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Cliff (Arrecife)	1	3.0 x 2.0 x 1.5	6.0
Curve (Curva)	1	5.5 x 5.5 x 1.1	30.3
Deck (Cubierta)	1	3.0 x 3.0 x 1.6	9.0
Flip (Catapulta)	1	5.5 x 2.0 x 1.0	11.0
Arena	1	1.5 x 2.0 x 2.8	3.0
		4.2 x 2.0 x 0.3	8.4
		4.6 x 3.1 x 0.3	14.3
		2.5 x 2.5 x 0.8	6.3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Slide (Resbaladilla)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Swing (Columpio)	1	6.0 x 2.0 x 3.2	12.0
Trampoline (Trampolin)	2	6.0 x 5.0 x 0.9	60.0
Total elementos	11	Total área de juegos	241.3
CONEXIONES	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)	SUPERFICIE DEL JUEGO
Base	1	3.0 x 2.0 x 0.3	6.0
Balance beam	3	6.0 x 2.0 x 0.3	36.0
Junction	4	3.0 x 3.0 x .0.3	36.0
Pond	4	3.0 x 2.0 x 0.3	24.0
Ramp	2	1.5 x 2.0 x 0.3	6.0
Side kick	2	2.5 x 2.5 x 0.3	12.5
Total elementos	16	Total área conexiones	120.5
Total area juegos y conexiones			361.8

El juego acuático inflable será sujeto al fondo marino (Piedra laja) por medio de un sistema de fijación que no genera sedimentos y su impacto es puntual y no requiere de resinas epóxicas.

De acuerdo a los monitoreos realizados en la zona de influencia directa, la profundidad máxima promedio registrada fue de 2.15 metros, es importante mencionar que esta profundidad varía de acuerdo a las mareas y temporales.

Ambientalmente, el área de desplante (zona marina) y su área de influencia está compuesta por un terraplén de piedra cubierta con una delgada capa de arena con presencia esporádica de algas verdes tales como *Penicillus pyriformis*, *Rhypocephalus phoenix*, *Caulerpa mexicana*, *Udotea sp.* También se identificó la esponja *Ircinia strobilina*. En la zona no existen formaciones coralinas.

Se observaron peces característicos de los arrecifes en sus estados juveniles, que se mantienen en las áreas someras, acostumbrados a la presencia del hombre, mantenido una distancia de curiosidad hasta saciarla y seguir con su biología. Las especies identificadas fueron *Haemulon siurus* (ronco), *Eucinostomus gula* (mojarrita española), *Halichoeres sp.* (doncellas), *Abudfduf saxatilis* (sargento mayor), *Acanthurus bahianus* (cirujano azul) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

La zona terrestre colindante donde se ubica el proyecto se denomina como Zona Hotelera Norte de la Isla de Cozumel y de acuerdo al Programa de Ordenamiento

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) A1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

LINEAMIENTO: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería y residencial turístico.

UGA APLICABLE: A1.

USO PREDOMINANTE: Turístico; Hotelero/Residencial turístico.

USOS COMPATIBLES: Ecoturismo.

USOS CONDICIONADOS: No aplica.

USOS INCOMPATIBLES: Agropecuario, Minería; Acuícola.

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

Por otro lado, urbanísticamente, en la zona norte de manera paralela a la carretera costera norte se cuenta con el servicio de agua potable y servicio de drenaje por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (C.A.P.A.), cuenta también con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el servicio de recoja de basura por parte de la empresa PASA y vigilancia de seguridad pública municipal.

Debido a la naturaleza del proyecto no generara impactos adversos permanentes, ya que no se realizara en zonas de pastos marinos, no existen formaciones arrecifales y debido a que los juegos flotarán sobre el espejo de agua y estarán sujetos al fondo marino por medio de un sistema de fijación (Tipo alcayata), afectaran solo el 1% de la superficie del juego propuesto.

II.1.2 Criterios de selección del sitio.

- La selección del sitio se llevó a cabo para el diseño y proyección del proyecto en base a criterios legales, técnicos, urbanísticos, físicos y ambientales para su instalación y operación.
- Los criterios legales es que la zona marina se encuentra enfrente del predio propiedad del promovente, por lo que no afecta a terceras personas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

- Los criterios técnicos son el proceso de instalación, que no requiere de utilizar materiales considerados riesgosos y/o peligrosos, ni requiere de utilizar materiales permanentes como el concreto y el material de los juegos no son tóxicos al medio ambiente y para los usuarios.
- Los criterios urbanísticos radican en los reglamentos y programas que regulan los proyectos a realizar en la isla, como el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel (**Turístico; Hotelero/Residencial turístico**), los cuales permiten y regulan la realización de este tipo de proyectos en base a densidades y criterios de construcción. También se tomó en cuenta los servicios urbanos existentes (agua potable, drenaje municipal, energía eléctrica, recoja de residuos sólidos, vialidades, alumbrado público, seguridad pública).
- Los criterios ambientales tomados en cuenta fueron la composición del fondo marino, el cual se caracteriza por ser un terraplén plano rocoso con una fina capa de arena con presencia esporádica de algas verdes de los géneros *Caulerpa sp*, *penicillum sp* y *Udotea sp.*, sin presencia de formaciones arrecifales.
- El criterio socioeconómico radica en proporcionar una nueva actividad turística acuático-recreativa para diversificar la oferta turística de la isla y fomentar la competitividad de la isla como destino turístico fomentando la generación de empleos directos e indirectos, temporales y permanentes.

Sitios alternativos.

No existen sitios alternativos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

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

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la zona marina frente al predio denominada como Lote -----, está ubicado a la altura del Km. 4 + 423 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.



Con el marcador amarillo se identifica la ubicación de la zona marina donde se realizará el proyecto en la Isla de Cozumel, Quintana Roo.



Acercamiento de la zona donde se encuentra la zona marina.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



Acercamiento de la zona marina donde se instalaran los juegos inflables. Se muestra la superficie del predio (Polígono color amarillo), propiedad del promovente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Levantamiento topográfico del predio del proyecto.



En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) del polígono donde se realizara el proyecto en el sistema de medición WGS84.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO.

VERTICE	X	Y
1	507218.01 E	2271961.68 N
2	507226.28 E	2271966.88 N
3	507221.46 E	2271973.03 N
4	507212.52 E	2271967.66 N

II. I. 4 Situación legal del predio.

Con cedula catastral # 4011700322-8 Inscrita en el registro publico de la propiedad y del comercio del Municipio de Cozumel, Q.Roo, México con el Número #209 fojas 869-884. Misma razón social que cuenta con la conseción vigente de la Zona Federal marítimo Terrestre .

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

II. I. 5 Vías de acceso al área.



El acceso al sitio del proyecto, es relativamente fácil, partiendo del muelle fiscal de Cozumel en dirección Norte, sobre el Malecón de la Isla (Ave. Rafael E. Melgar), hasta la altura del Km. 4 + 423 de la Carretera Costera Norte, Zona Hotelera Norte.



Acercamiento del predio donde se observa la ruta para acceder a la zona marina donde se instalaran los juegos inflables.

II.1.6 Objetivos y justificación del proyecto.

El objetivo principal es el brindar al turismo una nueva alternativa de recreación acuática en clubs de playas, para la creciente oferta turística en la isla de Cozumel.

Se estima también que la instalación de los juegos acuáticos no generará impactos negativos importantes dado que únicamente tendrán contacto con el fondo marino a través del sistema de sujetacion propuesto el cual representa el 1% de la superficie flotante del juego.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

La instalación del juego acuático no generara residuos sólidos, ya que son estructuras fabricadas y solo serán ensambladas sin la necesidad de hacer ajustes que produzcan residuos sólidos.



El proyecto no impactara ecosistemas marinos de gran importancia como los arrecifes consolidados que se encuentran dentro del polígono del parque marino arrecifes de Cozumel. La imagen muestra el sitio de buceo (No un arrecife) más próximo al sitio de instalación de los juegos inflables, como se observa se encuentra a una distancia de 807.20 metros. Los juegos inflables se encuentran a una distancia de 23.47 metros de la orilla de la playa y el sitio de buceo mencionado se encuentra a una distancia de 346.51 metros de la orilla de la playa, por lo que se encuentra a una profundidad mayor de 10 metros.

Por lo antes dicho, el desarrollo de este proyecto solo generara impactos con medidas de prevención y mitigación que en algunos casos son impactos benéficos para las condiciones ambientales marinas y terrestres, dado que se implementaran programas ambientales con firmes objetivos de proteger el medio ambiente.

Por otro lado, el desarrollo del proyecto beneficiara al sector socioeconómico, dado que se generarán muchos empleos temporales durante su instalación, así como empleos permanentes durante su operación y mantenimiento.

II.1.7 Proyectos asociados.

No existen proyectos asociados.

II.1.8 Políticas de crecimiento a futuro.

No se contempla política de crecimiento alguna.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

II.1.9 Inversión requerida.

\$ 1, 750,000.00

II.1.10 Dimensiones del proyecto.

La instalación de los juegos inflables acuáticos requiere ocupar una superficie de espejo de agua de 361.80 m².

La superficie requerida para la colocación del sistema de fijación afectara una superficie total de 119 cm², lo que significa que solo se requiere una superficie total de 0.0119 m² del fondo marino para fijar los juegos inflables.

En los siguientes cuadros se presentan el análisis del proyecto y obras previstas.

Cuadro de análisis general del proyecto.		
LOTE		
Concepto	Área en m ²	Porcentaje (%)
Área total utilizada en el espejo de agua.	361.80	
Superficie total aprovechada sistema de fijación.	0.0119	

A continuación se detallan las dimensiones y las superficies que ocuparán los módulos inflables (juegos y conexiones) del juego acuático inflable —Sports Park 60II:

JUEGO	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)	SUPERFICIE DEL JUEGO
Action tower (Torre de acción)	1	9.1 x 7.6 x 3.0	69.2
Bridge (Puente)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Cliff (Arrecife)	1	3.0 x 2.0 x 1.5	6.0
Curve (Curva)	1	5.5 x 5.5 x 1.1	30.3
Deck (Cubierta)	1	3.0 x 3.0 x 1.6	9.0
Flip (Catapulta)	1	5.5 x 2.0 x 1.0	11.0
Arena	1	1.5 x 2.0 x 2.8	3.0
		4.2 x 2.0 x 0.3	8.4
		4.6 x 3.1 x 0.3	14.3
		2.5 x 2.5 x 0.8	6.3
Slide (Resbaladilla)	1	3.0 x 2.0 x 1.2	6.0
Swing (Columpio)	1	6.0 x 2.0 x 3.2	12.0

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Trampoline (Trampolin)	2	6.0 x 5.0 x 0.9	60.0
Total elementos	11	Total área de juegos	241.3
CONEXIONES	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)	SUPERFICIE DEL JUEGO
Base	1	3.0 x 2.0 x 0.3	6.0
Balance beam	3	6.0 x 2.0 x 0.3	36.0
Junction	4	3.0 x 3.0 x .0.3	36.0
Pond	4	3.0 x 2.0 x 0.3	24.0
Ramp	2	1.5 x 2.0 x 0.3	6.0
Side kick	2	2.5 x 2.5 x 0.3	12.5
Total elementos	16	Total área conexiones	120.5
Total area juegos y conexiones			361.8

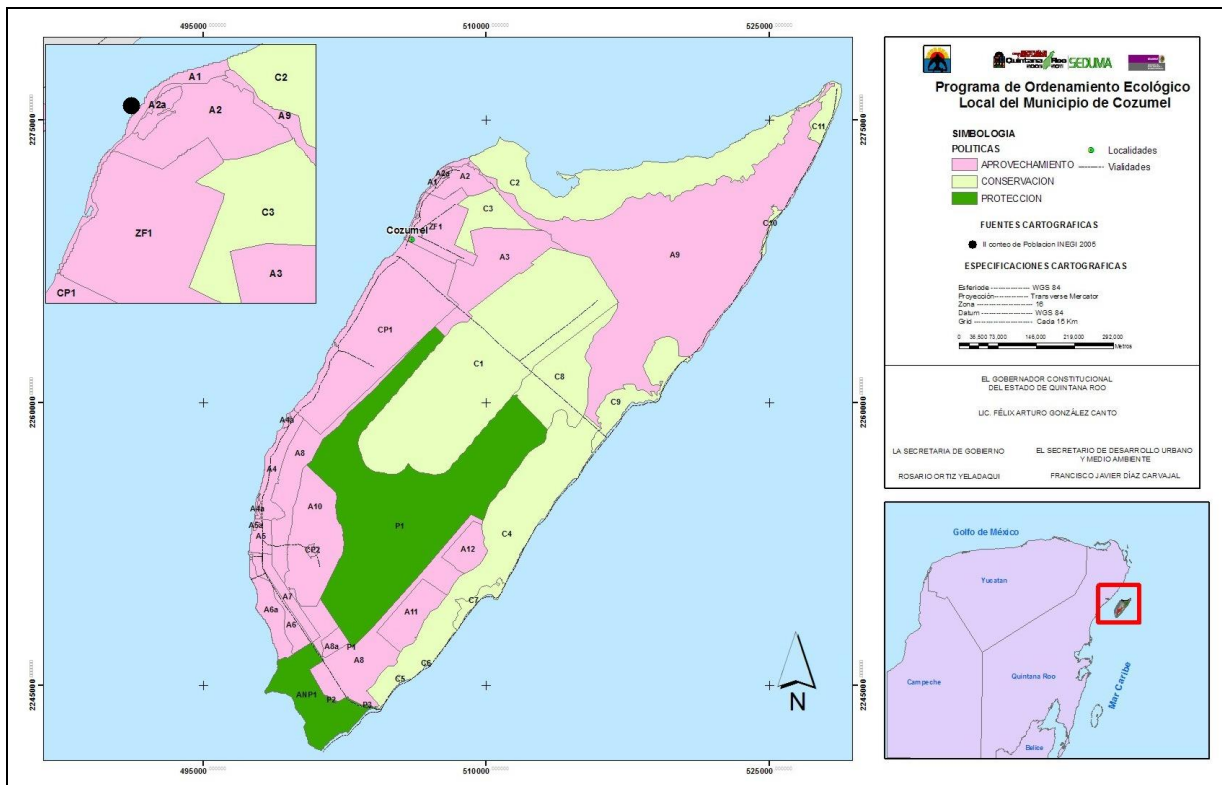
ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.

NORMA/REGLAMENTO POELIC		APLICA AL PREDIO	PROYECTO	CUMPLE
USO DE SUELO	TURISTICO, HOTELERO RESIDENCIAL TURISTICO	HOTELERO RESIDENCIAL TURISTICO	Turístico	SI
DENSIDAD	250 CT/HA		----	SI
LOTE MINIMO	---	---	----	---
ALTURA MAXIMA	15 NIVELES/48 METROS		----	SI
FRENTE MINIMO	---	---		
NIVELES	---	---		
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (COS)	50%	----	-----	SI
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (CUS)	---	---	----	---
AREA VERDE	50%	----	----	SI

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

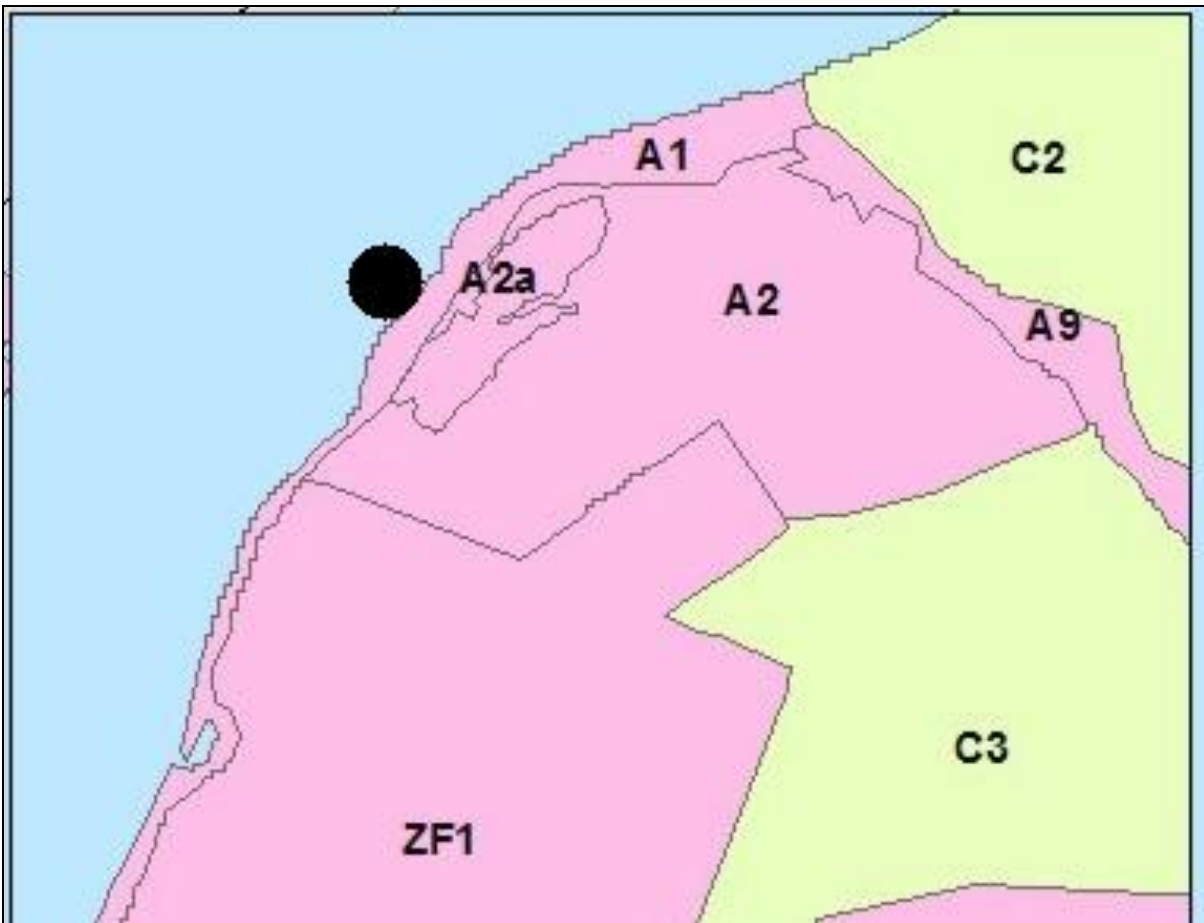
II.1.11 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El área marina donde se instalaran los juegos inflables colinda con el predio del promovente el cual está regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental A1, con una POLITICA AMBIENTAL Aprovechamiento, USO PREDOMINANTE Turístico; Hotelero/Residencial turístico, USOS COMPATIBLES Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS no aplica y USOS INCOMPATIBLES Agropecuario.



En la presente imagen se muestra la ubicación donde se instalaran los juegos inflables (Punto de color negro). La uga colindante a esta zona marina es la UGA A1 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



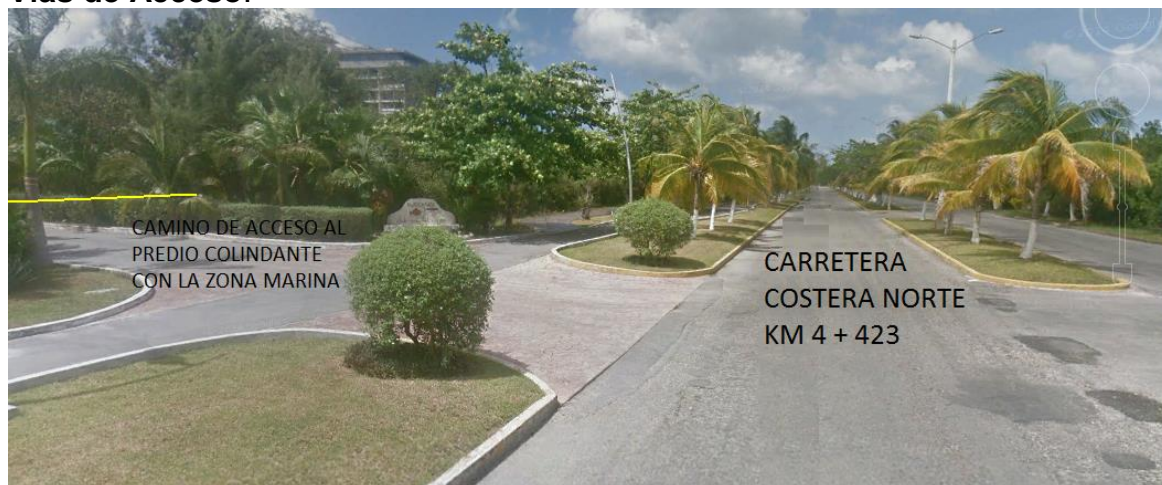
Acercamiento del recuadro del plano oficial del ordenamiento ecológico de la isla (Imagen anterior), donde se observa la ubicación (Punto color negro) de los juegos inflables.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

II.1.12 Urbanización del área.

El área donde se desarrollará el proyecto está completamente urbanizada, dado que se encuentra en un corredor turístico considerado de alta densidad (Zona Hotelera Norte). La infraestructura con la que se cuenta es la siguiente:

Vías de Acceso:



La vía de acceso principal partiendo desde el centro de la ciudad de Cozumel, es la avenida Rafael E. Melgar, con dirección al Norte, hasta llegar a la Carretera Costera Norte. A la altura del km 4 + 423 de la Carretera Costera Norte se llega al predio. Existe una calle auxiliar paralela que brinda el servicio de acceso directo al predio que colinda con la zona marina donde se instalaran los juegos inflables.

Energía eléctrica: Por tratarse de una zona de alta densidad turística el cableado eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), está disponible a lo largo de toda la carretera costera norte y termina hasta la planta de tratamiento de aguas residuales, localizada más allá del término de dicha carretera, en el camino que va a los embarcaderos de la Isla de la Pasión. El predio cuenta con el servicio de energía eléctrica. Es importante mencionar que los juegos inflables no requieren de energía para su operación.

Agua potable: Toda la zona Hotelera Norte cuenta con red de agua potable. Por la naturaleza del proyecto, la única agua que se utilizara será para el consumo de los trabajadores que se encuentren instalando los juegos inflables. En el predio propiedad del promovente existe el servicio de agua potable.

Alumbrado Público: La carretera Costera Norte cuenta con este servicio. En la calle colindante al predio existen lámparas que iluminan la vialidad.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Drenaje Municipal: El sistema de drenaje municipal se encuentra paralelo a la carretera costera norte. Por lo que todas las residencias, hoteles, condominios y predios particulares se encuentran conectados a este sistema municipal. El predio propiedad del promovente se encuentra conectada al sistema de drenaje municipal.

Servicio de Limpia Municipal: Este servicio lo brinda el H. Ayuntamiento de Cozumel a través de la empresa concesionaria PASA, la cual se encarga de la recoja de los residuos sólidos (Contenedores públicos) mediante sus camiones colectores. Los contenedores se encuentran ubicados en las banquetas de la carretera costera norte. El promovente depositará los residuos sólidos que genere a estos contenedores para que sean recogidos por la empresa PASA.

Teléfono: La línea de servicio telefónico por parte de la empresa Telmex, se encuentra distribuida en toda la Zona Hotelera Norte. Actualmente, el servicio que domina en la isla es la telefonía celular.

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Programa de trabajo.

El proyecto se pretende ejecutar en un lapso de siete meses, como se puede apreciar a continuación en la siguiente tabla, se detalló la etapa de preparación del sitio y la etapa de instalación para el programa general de trabajo, el cual lo hemos dividido en varias fases tomando en cuenta su conclusión al término de 7 meses.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO									
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Preparación del sitio.									
Pedido de los juegos inflables.									
Pedido de los materiales para el sistema de fijación.									
Implementación monitoreo ambiental preventivo.									
Colocación de letreros informativos.									
Colocación de contenedores temporales.									
Selección de los puntos de fijación.									
Implementación del programa de rescate de fauna marina.									
Implementación del programa de rescate de flora marina.									
Limpieza del sitio.									
Construcción.									
Instalación del sistema de fijación.									
Instalación del juego inflable acuático.									
Implementación del monitoreo ambiental final.									
Limpieza del sitio.									

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

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

OPERACIÓN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
<p>Las actividades de mantenimiento para los juegos inflables, consistirán en inspeccionar físicamente la estructura del juego inflable para identificar el deterioro o daño que tengan.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener los juegos inflables en buen estado y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones del sistema de fijación.</p> <p>En caso de que se presente un evento meteorológico (Tormenta, Nortes o Huracán), los juegos serán retirados, desinflados y resguardados.</p>	<p>Se realizara un monitoreo cada seis meses a las estructuras de fijación, para llevar una bitácora del estado físico de los metales, ya que el contacto directo y permanente con el agua de mar puede acelerar el proceso de oxidación.</p> <p>También se monitoreara los juegos y la estructura de fijación después de una marejada.</p>

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán al sistema de fijación para ver el grado de afectación físico que haya sufrido.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

II.2.2 Preparación del sitio.

Pedidos de juegos inflables.

Como primera actividad se realizara la compra de los juegos inflables acuáticos a instalar en la zona marina, sin embargo se tiene contemplado tres meses debido a los trámites aduanales y de disposición inmediata por parte de la empresa proveedora.

Pedidos de los materiales de fijación.

De manera simultánea, se pedirán a la empresa proveedora los materiales que integran el sistema de fijación consistente en tornillería de acero galvanizado por inmersión en caliente para garantizar la durabilidad los agentes externos que pudieran degradar los elementos. Se tiene contemplado dos meses para la adquisición de este material.

Implementación de monitoreo ambiental preventivo.

Esta actividad consiste básicamente en el monitoreo ambiental de la zona marina realizando recorridos en toda la zona de influencia directa del proyecto, previo a cualquier actividad constructiva del proyecto.

Esta actividad será realizada por un biólogo marino para que dictaminen las características físicas y ambientales del área marina, realizando un registro fotográfico, de video y bibliográfico, mismo que será informado en los informes de seguimiento de términos y condicionantes.

El monitoreo tendrá el objetivo de demostrar ante la Secretaria que el área de influencia no existen formaciones arrecifales, ni se afectaran zonas de pastos marinos ni zonas de reproducción.

También servirá para que el biólogo determine el lugar donde se colocaran los letreros informativos y la ubicación de los contenedores temporales.

Con esta actividad previa, se minimizan los impactos que se pudieran generar por la preparación del sitio y durante la instalación de los juegos inflables.

Todo el monitoreo preventivo se realizara utilizando los planos del proyecto, fotografías aéreas de la zona con el proyecto sobrepuesto, guías de flora y fauna marina, las condicionantes establecidas en la autorización ambiental, reglamentos municipales, la información técnica de los juegos inflables y toda información a la

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

mano que ayude a minimizar los impactos ambientales antes de iniciar las actividades del proyecto.

Colocación de letreros.



Después que el biólogo determine la ubicación de los letreros, se procederá a comprar el material para la construcción de los letreros. Los letreros tendrán temas alusivos a la protección del medio ambiente (Imagen ejemplo).

Estos letreros tendrán el objetivo de informar a los trabajadores y promovente de los derechos y obligaciones en materia ambiental. Tendrán temas prohibitivos, restrictivos, informativos y preventivos.

Los letreros serán colocados en la zona terrestre, en áreas libres de vegetación, y que no afecta ninguna especie de fauna que pudiera existir en el predio propiedad del promovente.

El objetivo es proteger el ambiente terrestre y marino. Todos los letreros serán hechos de madera y serán hincados al suelo. Al final de la obra, los letreros serán retirados.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Colocación de contenedores.



Se colocaran tres contenedores de plástico (Tambos) de capacidad de 200 litros. Cada contenedor llevara en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores.

Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar de acuerdo a los residuos que se generen en

el proyecto serán el plástico (Botellas de agua y de refrescos de los empleados), orgánicos (Restos de comida del personal), y papel (Envolturas de la comida).

Colocación del baño portátil.

Debido a que el lugar donde se instalaran los juegos inflables se encuentra colindante con el predio propiedad del promovente donde también opera un club de playa, los trabajadores podrán realizar sus necesidades fisiológicas en los baños del personal del club. Por lo que no se requiere de colocar ningún baño portátil. Esta medida evitara que los empleados no realicen sus necesidades fisiológicas en el suelo.

Programa de rescate de flora.

Previo a las actividades de perforación para colocar el sistema de fijación, se implementara el Programa de Rescate de Flora Marina, el cual consistirá en identificar y rescatar las especies de flora que pudieran encontrarse en el área donde se realizaran las perforaciones para la colocación de los tornillos y que sean susceptibles de rescate. Este programa de rescate será supervisado y dirigido por un biólogo marino apoyado con tres técnicos.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

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

Programa de rescate de fauna marina.

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

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

Limpieza del sitio (Retiro de basura).

Previo al inicio de la etapa de instalación de los juegos inflables, se procederá a realizar la limpieza de la zona terrestre para evitar que los juegos sufran algún tipo de accidente cuando sean inflados y trasladados al área marina.

Durante esta actividad el personal utilizara bolsas de plástico las cuales serán cerradas cuando estén llenas y depositadas en los contenedores propuestos. Los residuos sólidos que pudieran ser retirados consistirán en botellas de plástico, bolsas de plástico, latas de aluminio y contenedores de comida.

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

Debido a la naturaleza del proyecto, el promovente no requiere de construir obra civil (Bodega, ni campamentos de construcción).

II.2.4 Etapa de Construcción.

Instalación del sistema de fijación.

La instalación de los sistemas de fijación, (tipo alcayata) con capacidad de 1.5 toneladas cada uno, es por medio de la utilización de un equipo hidráulico de barrenación. Los materiales y tornillería utilizados son de acero galvanizado por inmersión en caliente para garantizar la durabilidad de los sistemas a los agentes externos que pudieran degradar estos elementos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Instalación Sistemas de Fijación (Tipo alcayata).

El método constructivo del sistema de fijación (tipo alcayata) se describe a continuación:

1) Ubicación del sitio de instalación de los sistemas de fijación, cerciorándose que los puntos donde se instalarán los sistemas de fijación no se encuentren estructuras coralinas u otros organismos marinos que pudieran ser afectados.

2) Realización de barrenos en el fondo marino (roca) para sistemas de fijación (tipo alcayata) por medio de un equipo hidráulico de la marca Stanley modelo GT80 de 1 ¼" y 60 cm de profundidad. El volumen de sedimento producto de la perforación es de 0.593 L, los cuales serán captados por medio de un cono y bombeados por una bomba con capacidad de 1.58 L/s a la embarcación a un filtro de materiales graduados que retienen estos sedimentos. Este —sistema de bombeo anti-sedimentos— fue desarrollado por la empresa Qualti, S.A. de C.V., con la finalidad de minimizar la posible resuspensión de sedimentos al realizar el barreno.



Barrenación por medio de sistema de bombeo anti-sedimentos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

3) Limpieza de barreno por medio del sistema de bombeo anti-sedimentos, donde los sedimentos son bombeados por una bomba con capacidad de 1.58 L/s a la embarcación a un filtro de materiales graduados que retienen estos sedimentos (ver siguientes dos figuras).



Limpieza de barreno por medio de sistema de bombeo anti-sedimentos.



Sistema de bombeo anti-sedimentos (Filtro de materiales graduados).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

4) Una vez realizada la limpieza del barreno se coloca un taquete expansivo tipo M 20 con una capacidad de 1.5 toneladas con tornillo de acero galvanizado por inmersión en caliente tipo 1018.

Sobre estos tornillos se coloca un grillete al cual se sujetará el juego acuático inflable.



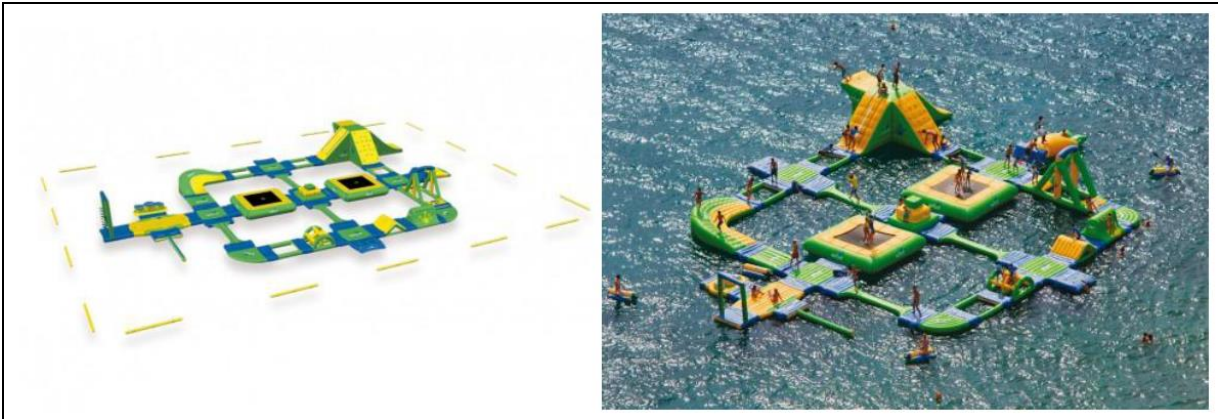
Sistema de fijación (Tipo alcayata) con capacidad de 1.5 toneladas.

Cabe mencionar que en este sistema de fijación no se utiliza ningún tipo de cementante o resina epóxica y que su fijación es únicamente por medios mecánicos. Los materiales y tortillería utilizados son de acero galvanizado por inmersión en caliente para garantizar la durabilidad de los sistemas de fijación a los agentes externos que pudieran degradar estos elementos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Instalación de los juegos inflables acuáticos.

El juego acuático inflable —Sports Park 60II consiste en 11 juegos que se conectan entre sí formando un circuito.



Juego acuático inflable “Sports park 60” que se pretende instalar en la zona marina.

A continuación se describirán los juegos flotantes que componen el juego flotante Sports Park 60.

Action Tower (Torre de acción).



La torre de acción es el obstáculo por excelencia (Escalar, trepar y saltar).

Enfatiza el entrenamiento físico, el trabajo en equipo e incluso permite la evaluación de la aptitud para la solución de problemas.

Sus dimensiones son 9.1 x 7.6 x 3.0 m y tiene un peso neto de 285 kg.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Bridge (Puente).



Cruzar este puente será un reto divertido.

Sus dimensiones son 3.0 x 2.0 x 1.2 y pesa 40 kg.

Cliff (acantilado).



Para superar este arrecife será necesario combinar fuerza, agilidad y destreza.

Sus dimensiones son 3.0 x 2.0 x 1.5 y tiene un peso neto de 52 kg.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Curve (La curva).



En esta curva peraltada pondrá a prueba su velocidad. Sus dimensiones son: 5.5 x 5.5 x 1.1 m y tiene un peso neto de 108 kg.

Deck (Cubierta).



El Deck es un puesto ideal para el salvavidas, ya que desde el punto más alto podrá controlar todo lo que pasa a su alrededor.

Sus dimensiones son: 3.0 x 3.0 x 1.6 m y tiene un peso neto de 70 kg.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Flip (Catapulta).



El Flip es una catapulta acuática. Los usuarios vivarán la experiencia de ser catapultados al aire cuando se salta en uno de sus extremos. Sus dimensiones son: 5.5 x 2.0 x 1.0 y pesa 58 kg.

Arena.



La arena combina 3 actividades, el salto de altura, el salto de longitud y el podio de premiación. Sus dimensiones son 10.3 x 13.1 x 2.8 , y pesa 202 kg.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Slide (Resbaladilla).



La resbaladilla es un juego divertido ya que hay que escalar hasta la cima para poder deslizarse. Sus dimensiones son 3.0 x 2.0 x 1.2 m y pesa 43 kg.

Swing (Columpio).



El Swing es un columpio acuático, donde para cruzar de un lado a otro el usuario se tendrá que balancear de un lado a otro. Sus medidas son 6.0 x 2.0 x 3.2 m y pesa 78 kg.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Trampoline (Trampolín).



El trampolín acuático es una cama elástica flotante. Sus dimensiones son 6.0 x 5.0 x 0.9 m y tiene un peso de 81 kg.

Todos los juegos se ensamblan en cuestión de minutos y se pueden retirar del medio marino en todo momento. Debido al material del que están constituidos, no se despiden, ni sueltan contaminantes en el agua.

Implementación del monitoreo ambiental final.

Después de instalar los juegos inflables, se realizará un monitoreo final, en el cual el biólogo marino supervisará los lugares de fijación de los pernos, para verificar si están funcionando de acuerdo a sus características técnicas operativas.

También inspeccionará que no se haya dañado algún organismo vivo bentónico. Toda la información generada tendrá sustento fotográfico, de video y bibliográfico.

Limpieza del sitio.

Esta última actividad consistirá en realizar la limpieza de la zona terrestre, la limpieza de los contenedores instalados para el depósito de los residuos sólidos generados y el retiro de los contenedores. También se realizará el retiro de los letreros informativos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Equipo utilizado.

Dentro del proceso de instalación de los juegos inflables no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el proceso de construcción e instalación no lo requiere. Las actividades de perforación de la roca laja se realizara con un equipo hidráulico manual.

Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.	
EQUIPO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Embarcación tipo ballenera.	Gasolina.
Taladro hidráulico Stanley GT80	Gasolina.
Bomba de succión de sedimentos.	---

Materiales.

A continuación se muestra la lista de materiales a utilizar.

DESCRIPCIÓN
Materiales
15 sistemas de fijación.
Cuerda marina.
Desarmador.
Paleta inoxidable.

Personal utilizado.

El personal requerido para la colocación del sistema de fijación, la instalación de los juegos inflables y personal de apoyo es el siguiente:

Personal	Número de trabajadores	Tiempo de empleo	Etapa
Ingeniero de Obra.	1	9	Preparación y Construcción
Ayudante General.	2	9	Preparación y Construcción
Buzo perforador.	1	4	Construcción
Ayudante buzo perforador.		4	Construcción
Biólogo marino.	1	9	Construcción
Ayudante de biólogo.	3	7	Construcción
Obrero.	5	9	Preparación

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

II.2.5 Requerimientos de energía.

Electricidad.

Dado que existe el servicio de energía eléctrica en el predio colindante con la zona marina donde se instalarán los juegos inflables, no se requiere de realizar contrato con la Comisión Federal de Electricidad.

Sin embargo, es importante manifestar que para la preparación del sitio y la instalación de los juegos no se requiere de energía eléctrica.

Combustible.

El combustible para la operación de la embarcación (Motor fuera de borda) y de la compresora para el taladro neumático se obtendrá en las estaciones de servicio de Cozumel. El combustible será almacenado en el bidón del motor de la embarcación y en un bidón de 20 litros para la compresora. No se realizara carga de gasolina en el área marina. El llenado se realizara en las estaciones de servicio mencionadas.

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

El servicio de agua potable ya existe en el predio colindante con el área marina donde se instalaran los juegos inflables. Sin embargo para la preparación del sitio y para la instalación de los juegos inflables no se requiere de utilizar agua.



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

II.2.7 Residuos generados.

Emisiones a la atmósfera.

En esta etapa se generarán emisiones producto del uso del equipo hidráulico de barrenación y los motores de la embarcación. Estas emisiones ocurrirán por periodos cortos y en pequeñas cantidades.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Residuos Sólidos.

Los residuos que se generarán serán los provenientes de las actividades de preparación del sitio y durante la instalación de los juegos inflables.

Los residuos que se generaran serán producto de los empaques de los juegos a instalar como cajas y envolturas de plástico; y de latas de aluminio, botellas de plástico, residuos de comida, etc. como producto de las actividades alimenticias del personal de trabajo.

Los residuos orgánicos e inorgánicos generados serán depositados en contenedores de plástico de 200 litros de capacidad (ver foto ejemplo), rotulados con la leyenda que corresponda.

Los residuos sólidos generados serán clasificados, separados y empaquetados para que sean entregados a empresas recicladoras. Los residuos sólidos etiquetados como desechos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Con estas acciones se le da un tratamiento y destino final a los residuos sólidos generados.



En la siguiente imagen se presenta un ejemplo de cómo serán separados los residuos generados de acuerdo a su naturaleza, a fin de apoyar en los programas de reciclaje y separación de basura municipales.

Se observa un ejemplo del tipo de contenedores que se instalarán para el manejo de los residuos sólidos generados.

Agua residual.

La realización del presente proyecto no implica la generación de aguas residuales. Las aguas residuales que podrían generarse corresponden a las necesidades de los trabajadores. Para evitar cualquier defecación al aire libre, se utilizarán las instalaciones sanitarias para empleados del club de playa cuando sea necesario, donde las aguas residuales se canalizan al sistema de drenaje municipal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

II.3.1. Programa de operación.

Una vez instalado el juego acuático inflable Sports Park 60, éste estará listo para operar y se pondrá a disposición de los turistas que visiten el club de playa.

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

OPERACIÓN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
<p>Las actividades de mantenimiento para los juegos inflables, consistirán en inspeccionar físicamente la estructura del juego inflable para identificar el deterioro o daño que tengan.</p> <p>El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener los juegos inflables en buen estado y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones del sistema de fijación.</p> <p>En caso de que se presente un evento meteorológico (Tormenta, Nortes o Huracán), los juegos serán retirados, desinflados y resguardados.</p>	<p>Se realizara un monitoreo cada seis meses a las estructuras de fijación, para llevar una bitácora del estado físico de los metales, ya que el contacto directo y permanente con el agua de mar puede acelerar el proceso de oxidación.</p> <p>También se monitoreara los juegos y la estructura de fijación después de una marejada.</p>

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

inmediato después del paso del huracán al sistema de fijación para ver el grado de afectación físico que haya sufrido.

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

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en si el área marina..

II.3.3. Requerimiento de personal.

Durante la operación de los juegos inflables acuáticos no se requiere de personal. Por su naturaleza los juegos servirán para que los turistas los utilicen para su diversión.

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

No aplica, no se extraerá materia prima alguna.

II.3.5. Requerimientos de energía.

Electricidad.

Para la operación de los juegos inflables no se requiere de utilizar energía eléctrica.

Combustible.

Para la operación de los juegos inflables no se requiere de utilizar combustible.

Requerimientos de agua.

Para la operación de los juegos inflables no se requiere de utilizar agua potable.

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

Agua residual.

La operación de los juegos inflables no generara aguas residuales. Los usuarios (Turistas) utilizaran los baños del club de playa en caso de necesitarlos. Estos baños están conectados al sistema de drenaje municipal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Residuos sólidos.

En la operación del juego acuático inflable no se generarán residuos de ningún tipo. Los residuos generados por los usuarios del club de playa corresponden a la operación del club de playa para la cual se cuenta con toda la infraestructura y permisos necesarios para operar.

Residuos peligrosos.

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

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

Emisiones a la atmósfera.

No se generarán.

Residuos agroquímicos.

No se generarán.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.

Como se ha mencionado, la instalación de los juegos inflables acuáticos estará supervisada por un ingeniero de obra especializado, a fin de que sean utilizados los materiales de mejor calidad.

El club de playa cuenta con dos salvavidas para garantizar la seguridad e integridad física de los usuarios.

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

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

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

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

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

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

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

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

SIGNIFICADO DE LOS COLORES POR PELIGRO.

Alerta Roja	Peligro Máximo. Se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable. Acercamiento: afectación Alejamiento: afectación
Alerta Naranja	Peligro Alto. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos. Acercamiento: alarma Alejamiento: alarma
Alerta Amarilla	Peligro Moderado. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: preparación. Alejamiento: seguimiento
Alerta Verde	Peligro Bajo. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: prevención Alejamiento: vigilancia
Alerta Azul	Peligro Mínimo. Se detecta un ciclón a más de 72 hrs. de que los vientos puedan dirigirlo a costa y que afecte.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

	Acercamiento: aviso Alejamiento: aviso
--	---

Etapas y Acciones

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

FASE DE ACERCAMIENTO - PARTE DELANTERA DEL CICLÓN

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

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

Significado de los colores y acciones ciudadanas:

1. Alerta Azul – Aviso.

La alerta azul se establece cuando se ha detectado la presencia de un ciclón tropical o cuando éste permanece a más de 72 horas de la posibilidad de que la línea de vientos de 34 nudos (63 km/h) del ciclón comience a afectar. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

2. Alerta Verde – Prevención.

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

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

3. Alerta Amarilla – Preparación.

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

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

4. Alerta Naranja – Alarma.

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

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

5. Alerta Roja – Afectación.

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

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

FASE DE ALEJAMIENTO - PARTE TRASERA DEL CICLÓN.

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Significado de los colores y acciones ciudadanas:

1. Alerta Roja – Afectación.

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

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

2. Alerta Naranja – Alarma.

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

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

Alejamiento sin impacto:

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

3. Alerta Amarilla – Seguimiento.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

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

4. Alerta Verde – Vigilancia.

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

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

5. Alerta Azul - Aviso

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

- Mantenerse informada.

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

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”***

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

CAPITULO III

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

III.1. LEYES Y REGLAMENTO DE LA LGEEPA.

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

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

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

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

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

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

Este reglamento señala:

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

(...)

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

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

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

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

Normas Oficiales.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
NOM-001-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	No aplica al proyecto. No se generaran aguas residuales, por lo que no se descargarán aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	No aplica al proyecto. No se generaran aguas residuales, por lo que no se descargarán aguas residuales en el sistema de alcantarillado municipal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

<p>NOM-003-ECOL-1997. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios públicos.</p>	
<p>NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	<p>No aplica al proyecto. No se generaran aguas residuales.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p>	<p>No aplica, ya que no existen humedales ni especies de mangle dentro del área marina.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio –lista de especies en riesgo.</p>	<p>Durante las visitas de reconocimiento, identificación y clasificación de la flora y fauna marina, no se observó especie alguna que se encuentre enlistada en la norma oficial.</p>
<p>NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos. Criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.</p>	<p>No aplica, no se requerirá el uso de leña en ninguna etapa del proyecto.</p>
<p>NOM-126-ECOL-2000. Especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional.</p>	<p>No aplica. El proyecto no contempla realizar ningún tipo de colecta.</p>
<p>Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Se tiene previsto para las etapas de preparación e instalación medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se dé cumplimiento a esta Norma, de tal forma que todo el equipo será monitoreado y supervisado para que funcione en óptimas condiciones, de</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

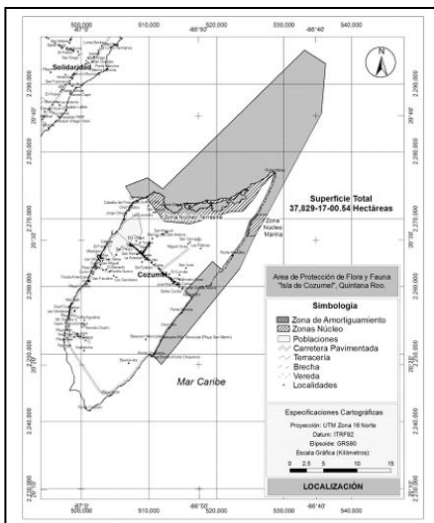
	<p>esta manera se evita que los ruidos emitidos por estos mismos, no se conviertan en un impacto negativo al medio ambiente. Toda la maquinaria a utilizar estará en óptimas condiciones operativas para evitar sobrepasar los límites establecidos por la NORMA.</p>
--	---

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

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

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

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

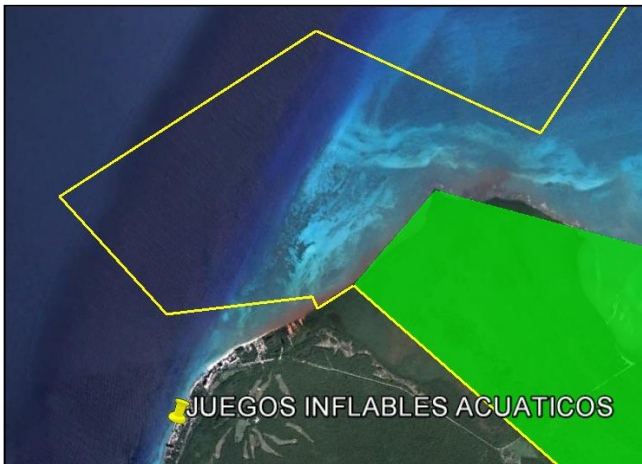


La primera figura representa el plano oficial del area natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

La siguiente imagen obtenida del googleeath, muestra la ubicación del proyecto en relacion al polígono del area natural en cuestion.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



Acercamiento de la imagen del google earth donde se observa que el area marina donde se fijaran los juegos inflables se encuentra fuera del poligono del area protegida, por lo que el programa de manejo establecido para el area natural no aplica.



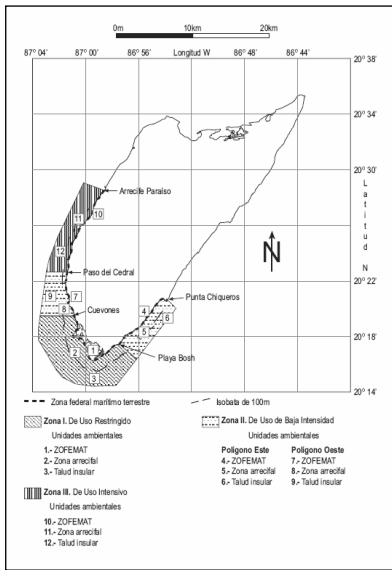
La línea de color amarillo representa el límite del area natural protegida, por lo que se observa que el area marina donde se fijaran los juegos inflables se encuentra fuera de esta area natural.

La distancia del area marina donde se instalaran los juegos inflables en línea recta al punto más cercano al area natural protegida es de 1,634.46 metros.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

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

El predio donde se realizará el presente proyecto NO se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.



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

La siguiente imagen tomada del googleearth con el polígono del área natural en cuestión, demuestra que la zona marina donde se instalarán los juegos inflables se encuentra fuera del área protegida.



El área marina donde se instalarán los juegos inflables se encuentra a una distancia lineal del punto más cercano del área natural protegida a 9,349.15 metros.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

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

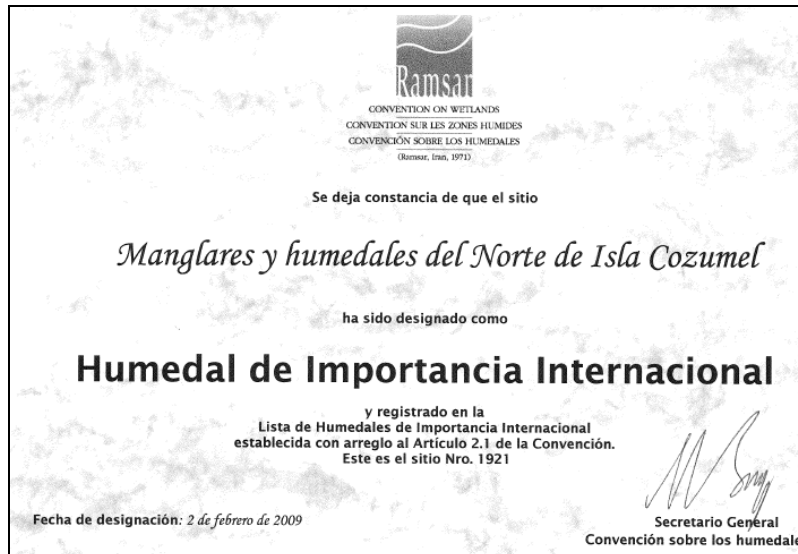
El área protegida de carácter estatal es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia, decretada el 15 de Julio de 1996 y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, decretando su modificación el 10 de Agosto de 1999 en el Periódico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



El área marina donde se instalaran los juegos inflables se encuentra a una distancia aproximada de 24,678.01 metros de esta área protegida, por lo cual no tiene influencia la construcción del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.



La zona marina donde se instalaran los juegos inflables se encuentra a una distancia de 868.42 metros lineales del vértice mas seco del polígono de este sitio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

III.3. PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012.

De acuerdo al POEMyRGMMyMC, el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 141.

A estas UGA se le aplican las siguientes Acciones Generales.

Anexo 4. Tabla de Acciones Generales

Clave	Acciones Generales	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Como se ha mencionado el proyecto no requiere de agua para su operación.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En caso de que se establezca algún pago por servicios ambientales hídricos el promovente cumplirá con sus obligaciones.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El promovente no contempla la creación de UMA en la zona del proyecto.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su	El promovente coadyuvara con la colocación de letreros prohibitivos de acciones que conlleven a la extracción de la flora y fauna presente dentro y en los alrededores del proyecto. También apoyará denunciando cualquier actividad de extracción ilícita ante las autoridades competentes en la materia. Con estas acciones se apoya a las campañas implementadas por las autoridades que están encargadas de la aplicación de las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	leyes ambientales, del manejo de áreas protegidas y de aplicación de normas oficiales mexicanas y la observancia de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica al proyecto.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Por la naturaleza del proyecto, no hay medidas que pueda aplicar el promovente para reducir los gases de invernadero, ya que los juegos inflables no requieren de energía eléctrica, no generaran residuos líquidos, no generaran residuos sólidos ni requieren de agua en su operación..
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	Les corresponde a las autoridades en la materia realizar estas acciones de apoyo económico.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica al proyecto.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica al proyecto.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En la MIA-P se establecen las medidas de prevención y de mitigación necesarias para la construcción y operación del proyecto. Así mismo, se cumplirán las medidas establecidas por la Secretaria en los términos y condicionantes de la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

		autorización ambiental.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica al proyecto. En la zona no existen parques industriales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de flora ni de fauna exótica o que tengan potencial invasor en la zona marina.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica al proyecto. No existen montañas en la isla de Cozumel.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica al proyecto. La aplicación del criterio les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales cuando elaboren nuevos planes de desarrollo urbano.
G020	Recuperar y mantener la	No aplica al proyecto. En la isla de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	Cozumel no existen ríos ni zonas inundables asociada a los ríos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica al proyecto. El promovente no realizara ninguna actividad extractiva en la zona del proyecto ni en los alrededores.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica al proyecto.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Por la naturaleza del proyecto y por su ubicación en la zona marina, el promovente se compromete a coadyuvar en los programas que la autoridad municipal implemente en temas de control y erradicación de plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No aplica el criterio, debido a que el proyecto se encuentra en el área marina.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto no requiere de utilizar ninguna especie de flora y fauna.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Esta actividad les corresponde a las autoridades relacionadas en la materia.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El proyecto no requiere de utilizar energía en ninguna de sus etapas.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El proyecto no requiere de utilizar energía eléctrica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	El proyecto no requiere de utilizar equipos energéticos.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En caso de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones con la autoridad promotora.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El proyecto no requiere de utilizar equipos que consuman energía eléctrica.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El proyecto no requiere de utilizar equipos que consuman energía eléctrica.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto. No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica al proyecto. El proyecto se realizara en el área marina.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	locales en el ASO.	
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El promovente en caso de que sea requerido en una auditoría ambiental, colaborara con la autoridad.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Así mismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	en cuestión.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El promovente, como cualquier ciudadano estará pendiente de los informes emitidos por la Dirección de Protección Civil Municipal ante cualquier eventualidad de desastre natural. Esto conllevará a apoyar cualquier campaña implementada para la prevención ante eventuales desastres naturales. También se estará al tanto y apoyando cualquier programa municipal que tenga objetivos de prevención ante cualquier eventualidad de desastre naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	En el municipio de Cozumel, existe un comité de protección municipal para las temporadas de huracanes y temporadas de incendios como programas principales en materia de protección civil. El promovente participará en caso de que la autoridad municipal lo requiera y seguirá las instrucciones en caso de desalojo de la isla por evento de impacto directo de huracán.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	No aplica al proyecto.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Aun que es una campaña que debe ser implementada por la autoridad municipal, el promovente apoyará colocando letreros informativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, no solo en la etapa de preparación del sitio ni en la construcción del proyecto; también los colocará en la operación del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La autoridad municipal debe implementar estos programas, sin embargo el promovente se compromete a mantener limpio la zona terrestre y marina de influencia del proyecto. También separara la basura durante la etapa de construcción del proyecto y participara en las campañas municipales de descacharrización.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	En la zona del proyecto, existe el sistema de drenaje municipal. El proyecto no generara aguas residuales.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no generara aguas residuales.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El proyecto se realizara en la zona marina.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No le corresponde al promovente promover la construcción de estos sitios.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica al proyecto.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El presente proyecto NO se encuentra dentro de ningún área natural protegida. El proyecto es consistente con la legislación ambiental aplicable al sitio, por lo que no contraviene ninguna ley, reglamento, ordenamiento ni programa ambiental.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto no impactara ningún tipo de vegetación acuática.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El material de los juegos inflables acuáticos no es tóxico al medio ambiente. Están hechos para el uso humano.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica al proyecto.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica al proyecto.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica al proyecto.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda,	El proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

	conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	
--	---	--

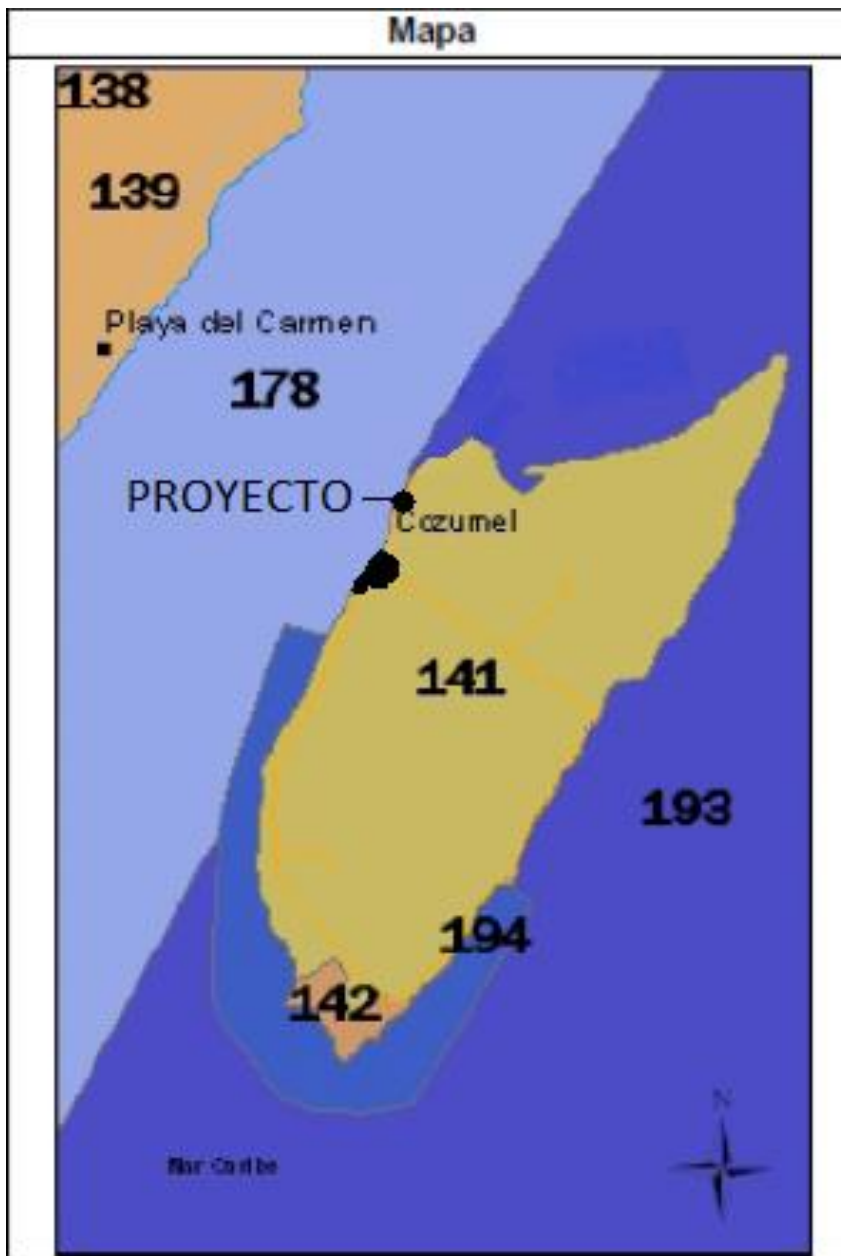
A continuación se realizara el análisis de los criterios ambientales de la UGA 178.

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL NÚMERO 178.

Unidad de Gestión Ambiental #:178

Tipo de UGA	Marina	Mapa
Nombre:	Zona Marina de Competencia Federal	
Municipio:		
Estado:		
Población:	0 Habitantes	
Superficie:	311,046.005 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata (ZCI) Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:	En la unidad existe una zonificación marina a mayor detalle entre la línea de alta marea a la isóbata de 50 m, a lo largo del litoral, desde Punta Maroma (20°45'3.42"N y 86°56'55.85"W) hasta Punta John (20°31'32.35"N y 87°10'24.45"W), donde aplican algunos criterios para la zona costera inmediata (ZCI) al municipio de Solidaridad, Quintana Roo.	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



Acercamiento de la imagen donde se observa que el lugar donde se instalara los juegos inflables se encuentra dentro del area de influencia de la UGA 178.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	NA	A-027	NA	A-053	NA	A-079	NA
A-002	NA	A-028	NA	A-054	NA	A-080	NA
A-003	NA	A-029	APLICA	A-055	NA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	NA	A-056	NA	A-082	NA
A-005	NA	A-031	NA	A-057	NA	A-083	NA
A-006	NA	A-032	NA	A-058	NA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	NA	A-085	NA
A-008	NA	A-034	APLICA	A-060	NA	A-086	NA
A-009	NA	A-035	NA	A-061	NA	A-087	NA
A-010	NA	A-036	NA	A-062	NA	A-088	NA
A-011	NA	A-037	NA	A-063	NA	A-089	NA
A-012	NA	A-038	NA	A-064	NA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	NA	A-065	NA	A-091	NA
A-014	NA	A-040	APLICA	A-066	NA	A-092	NA
A-015	NA	A-041	APLICA	A-067	NA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	APLICA	A-068	NA	A-094	NA
A-017	NA	A-043	NA	A-069	NA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	NA	A-096	NA
A-019	NA	A-045	APLICA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	NA	A-046	APLICA	A-072	NA	A-098	NA
A-021	NA	A-047	APLICA	A-073	APLICA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	NA
A-023	NA	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	NA	A-050	NA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	NA	A-077	NA		
A-026	NA	A-052	NA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas.

Clave	Acciones Específicas	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica de acuerdo a la uga.
A004	Promover acciones para el	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica de acuerdo a la uga.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica de acuerdo a la uga.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No aplica de acuerdo a la uga.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica de acuerdo a la uga.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	Lo establecido en los artículos que menciona el presente criterio, no aplica al proyecto.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No aplica de acuerdo a la uga.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica de acuerdo a la uga.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El promovente no tiene la capacidad ni la autoridad para establecer corredores biológicos.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvara en todos los programas y acciones que establezca la autoridad federal. El promovente también colocara de forma permanente letreros con información referente a la protección de la flora y fauna de la zona; haciendo referencia a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con estas acciones se promueve la protección de esta especie de iguana.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica de acuerdo a la uga.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	No aplica de acuerdo a la uga.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Actualmente la zona no presenta este problema ambiental. En caso de que exista un problema de contaminación por hidrocarburos, el promovente se compromete a apoyar las campañas de limpieza.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	No aplica de acuerdo a la uga.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	No aplica de acuerdo a la uga.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no generará residuos peligrosos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "JUEGOS INFLABLES ACUATICOS"

A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica de acuerdo a la uga.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	No aplica de acuerdo a la uga.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No aplica de acuerdo a la uga.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no modificara la línea de costa, no realizara construcción alguna en la playa, ni afectara los patrones de las mareas y corrientes marinas.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	No aplica de acuerdo a la uga.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No aplica de acuerdo a la uga.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	En la zona del proyecto existe el servicio de energía eléctrica. El proyecto no requiere de utilizar energía eléctrica.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	El proyecto no requiere de utilizar energía eléctrica.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No aplica de acuerdo a la uga.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica de acuerdo a la uga.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica de acuerdo a la uga.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las	El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola.
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	No aplica.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica de acuerdo a la uga.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no contempla realizar estas actividades.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	El proyecto no contempla realizar estas actividades.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	El proyecto no generará residuos de embarcaciones.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	El proyecto consiste en instalar juegos inflables.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en	El proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	explotación.	
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica de acuerdo a la uga.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica de acuerdo a la uga.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica de acuerdo a la uga.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica de acuerdo a la uga.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica de acuerdo a la uga.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica de acuerdo a la uga.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica de acuerdo a la uga.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica de acuerdo a la uga.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica de acuerdo a la uga.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No aplica de acuerdo a la uga.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica de acuerdo a la uga.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No aplica de acuerdo a la uga.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica de acuerdo a la uga.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	a las plantas de tratamiento.	
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica de acuerdo a la uga.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica de acuerdo a la uga.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	No aplica de acuerdo a la uga.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	No aplica de acuerdo a la uga.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	No aplica de acuerdo a la uga.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una	El promovente coadyuvara en cualquier acción establecida por las autoridades para reducir la afectación a los ecosistemas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No aplica de acuerdo a la uga.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica.
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica de acuerdo a la uga.
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica de acuerdo a la uga.
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	No aplica de acuerdo a la uga.
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No aplica de acuerdo a la uga.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica de acuerdo a la uga.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica de acuerdo a la uga.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	No aplica de acuerdo a la uga.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda21 para el turismo de SECTUR.	No aplica de acuerdo a la uga.
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la uga.
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura.	No aplica de acuerdo a la uga.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No aplica de acuerdo a la uga.
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No aplica de acuerdo a la uga.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No aplica de acuerdo a la uga.
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No aplica de acuerdo a la uga.
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	No aplica de acuerdo a la uga.
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-	No aplica de acuerdo a la uga.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "JUEGOS INFLABLES ACUATICOS"

	PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	No aplica.
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica de acuerdo a la uga.
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la uga.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	No aplica de acuerdo a la uga.
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	No aplica de acuerdo a la uga.
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el	No aplica de acuerdo a la uga.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

	sector social y empresarial.	
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	No aplica de acuerdo a la uga.

Anexo 7. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas.

Criterios de Regulación Ecológica para Islas.

La Conferencia para la Codificación de Derecho Internacional de La Haya de 1930, definió el concepto de isla como una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta, en pleamar. La definición fue recomendada por la Comisión de Derecho Internacional en el informe final que en 1956 elevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas y que sirvió de base para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, durante 1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en Diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Además del valor intrínseco que las islas mexicanas puedan representar para la nación, su sentido jurídico y económico es notable debido a que a las aguas que las rodean se aplican los regímenes del mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental de manera semejante a otras extensiones terrestres.

Una isla es equiparada totalmente al territorio continental por lo que se refiere a la proyección sobre el mar de la Soberanía, derechos del Estado y regímenes mencionados.

Por lo anterior el POEMyRGMyc establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales de estas extensiones del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe, dada la naturaleza diferente de las Islas que hay en la región, para el caso específico de las Islas en el Golfo de México y Mar Caribe se tienen dos condiciones distintas desde el punto de vista del manejo, que se presentan en este documento.

En primer lugar, se encuentra un conjunto de Islas relativamente grandes, las cuales se han constituido para efectos del POEMyRGMyc en UGA independientes, ya sea la parte correspondiente a la porción emergida como en el caso de Cozumel o en algunos casos junto con alguna extensión de aguas territoriales inmediatas como es el caso de Isla Contoy e Isla Pérez, en estos dos casos las Islas son parte de un Area Natural Protegida, de modo que la UGA se define en términos del polígono que se ha decretado para el ANP. Este es el caso de las UGA No. 141 y la 137 (Ver Fichas de UGAS).

En segundo lugar hay un conjunto numéricamente mayor de pequeñas islas que no tienen asignada una UGA en particular para cada una de ellas y que al compartir una gran cantidad de atributos entre sí hace posible el agruparlas para la asignación de acciones específicas para la salvaguarda y protección tanto de los recursos naturales asociados a ellas como por su naturaleza de extensión territorial mexicana. Las Islas que No poseen su propia UGA son:

Nombre	Localización	UGA
Tronconal	Interior de Laguna Morales	2
Federales, Los	Interior de Laguna Madre	2
Panaderos o Panalero	Interior de Laguna Madre	2
Zacate	Interior de Laguna Madre	2
Tío Pancho	Interior de Laguna Madre	2

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Yegua, La	Interior de Laguna Madre	2
Caballo, El	Interior de Laguna Madre	2
Santa María (I)	Interior de Laguna Madre	2
Metate, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Granja, La	Interior de Laguna Madre	2
Venados, Los	Interior de Laguna Madre	2
Conchillosa, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas	Interior de Laguna Madre	2
Burro, El	Interior de Laguna Madre	2
Vaquitas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Matanza, La	Interior de Laguna Madre	2
Tío Camilo	Interior de Laguna Madre	2
Pita, La	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (I)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (II)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (III)	Interior de Laguna Madre	2
Vaca, La	Interior de Laguna Madre	2
Coyota, La	Interior de Laguna Madre	2
Liebre	Interior de Laguna Madre	2
Venado, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Charco Largo	Interior de Laguna Madre	2
Carrizal, El	Interior de Laguna Madre	2
Chile, El	Interior de Laguna Madre	2
Pajalar, El	Interior de Laguna Madre	2
Loma del Agua	Interior de Laguna Madre	2
Pitahayas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Bules, Los	Interior de Laguna Madre	2
Nopal	Interior de Laguna Madre	2
Mula	Interior de Laguna Madre	2
Reloj, El	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (II)	Interior de Laguna Madre	2

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Potros, Los (I)	Interior de Laguna Madre	2
Té, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (I)	Interior de Laguna Madre	2
Mezquital	Interior de Laguna Madre	2
Rubí, El	Interior de Laguna Madre	2
Fantasía, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (II)	Interior de Laguna Madre	2
Higuerillas	Interior de Laguna Madre	2
Mula (III)	Interior de Laguna Madre	2
Temblor, El	Interior de Laguna Madre	2
Muela, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Florida, La	Interior de Laguna Madre	2
Larga (II)	Interior de Laguna Madre	2
Toro, El (II)	Interior de Laguna Madre	2
Pelícanos, De los	Interior de Laguna Madre	2
León, Del	Interior de Laguna Madre	2
Pájaros, Los (III)	Interior de Laguna Madre	2
Padre, Del	Interior de Laguna Madre	2
Palmas	Interior de Laguna Madre	2
Mata, La	Laguna San Andrés	5
Liberata, La	Laguna San Andrés	5
Burros	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Frontón	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Juana Ramírez	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Coyoles	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Gavilanes	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Madeiras Aparecidos	o Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Faros	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Isleta	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Mata Grande	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Idolo, del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Pájaros, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (III)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Conchas, Las	SW Ensenada el Aposento (L. de Tamiahua)	16
Mata de Caballos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Coyol	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Hospital, El	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Toro, Del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Buey Chico	Desembocadura Río Grijalva	71
Chinchorro (II)	Interior Laguna de Términos	75
Chinchorro (I)	Interior Laguna de Términos	75
Holbox	Situada en la costa NE de Yucatán	131
S/N		131
S/N		133
S/N		133
Pasión, De La	Laguna Ciega (I. Cozumel)	141
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
Hermanos, (II)	Interior Bahía de Chetumal	154
Tamalcab o Temalcab	Bahía de Chetumal	154
Hermanos, (I)	Interior Bahía de Chetumal	154
Jaina	SE de Punta Sayosal	168
Piedra	Cercana a la costa	168
S/N		169
S/N		169
Contoy o De los Pájaros	Canal de Yucatán	173
S/N		191
S/N		191
S/N		191
S/N		191
S/N		193

El listado anterior corresponde con las islas registradas por el INEGI; existen además un gran número de islotes, bajos, arrecifes y otras estructuras que no satisfacen los criterios internacionales y jurídicos que en México definen una isla y que por lo tanto no han sido incluidos en el presente listado.

En el caso de las UGA No. 141 y la 137, además de los criterios que se indican en sus correspondientes Fichas de UGAS, se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IS-01 al IS-11.

En el caso de las islas sin UGA se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

- IS-04
- IS-06
- IS-07
- IS-08
- IS-11 al IS-16

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no representa un detonante para que exista sobrepoblación en la isla.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Estas acciones le corresponden al gobierno municipal a través de la dirección de protección civil
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	En la isla de Cozumel existen empresas que realizan la potabilización de agua extraída del subsuelo. El proyecto no requiere de utilizar agua potable.
IS -04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica al proyecto.
IS -05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	No aplica al proyecto.
IS -06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el	Se respetara el criterio. El promovente no contempla realizar ninguna actividad enlistada en el presente criterio, que conlleve al

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	deterioro del ecosistema marino. en la zona de influencia directa del proyecto no existen formaciones arrecifales.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El promovente respetara todas las leyes, reglamentos, ordenamientos ecológicos y normas oficiales que apliquen al proyecto. Así mismo colocara letreros que fomenten el cuidado del medio ambiente.
IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto no realizara ni promoverá actividades de buceo tanto autónomo como libre; ni ninguna actividad enlistada en el presente criterio.
IS -09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	Se respetara el criterio. El proyecto no requiere del uso de embarcaciones.
IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	En el área marina no existen colonias reproductivas de aves.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IS -11	La construcción u la operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar acabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	El proyecto no contempla verter ningún desecho en la zona marina, los residuos sólidos generados durante la construcción del proyecto serán almacenados temporalmente en contenedores de plástico y llevados posteriormente al relleno sanitario de la isla.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la zona del proyecto. Se participara en las campañas de erradicación del pez león que se ha convertido en una plaga, siempre y cuando las autoridades las implemente en la zona marina directa.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	Estas acciones les corresponden a las autoridades en la materia.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	No aplica al proyecto.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	El proyecto se ha diseñado de acuerdo a la normatividad aplicable en la isla de Cozumel. El proyecto no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	
--	---	--

Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas.

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa es un espacio que presenta una intensidad de uso mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento la **Zona Costera Inmediata**, como: la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina. Esta zona será manejada como un espacio en el cual se deben promover un conjunto extra de acciones que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Considerando que este espacio de aguas alineadas a la costa reviste particular importancia para el desarrollo de distintas actividades productivas en el ASO se establecen cinco zonas con base en sus características generales y posibilidades de uso, para las cuales, además de las acciones ya referidas por UGA en los apartados anteriores se deberán aplicar respectivamente conjuntos de acciones particulares para cada región.

La delimitación de las zonas costeras inmediatas se asocia las UGA regionales y las unidades marinas definidas por las corrientes alineadas a la costa en cada caso, siendo sus límites los siguientes:

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe: Inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox.

Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo: Frente del Municipio de Solidaridad.

Zona Costera Inmediata del Canal de Yucatán: Inicia en el límite occidente de la Zona Sujeta a Conservación de Flora y Fauna Yum Balam y se extiende hasta el límite norte del ANP Los Petenes en Campeche.

Zona Costera Inmediata de la Sonda de Campeche: Se inicia en el límite norte del ANP Los Petenes y se extiende hasta la desembocadura oriente de Laguna de Términos.

Zona Costera Inmediata del Sur del Golfo de México: Se extiende desde la desembocadura oriente de Laguna de Términos hasta el límite norte del municipio de Ursulo Galván en Veracruz.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Zona Costera Inmediata del Occidente del Golfo de México: Tiene su límite sur en el municipio de Ursulo Galván y su extremo norte en el límite internacional México-Estados Unidos de Norteamérica.

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

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

Clave	Criterio de Ecológica	Regulación	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.		En la zona de influencia directa del proyecto no existen formaciones arrecifales.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones		En la zona de influencia directa del proyecto no existen comunidades de pastos marinos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	jurídicas que resulten aplicables.	
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El promovente del proyecto no tiene contemplado este tipo de actividades.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	En la zona marina adyacente al proyecto no existen formaciones coralinas.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El promovente no contempla realizar estas acciones.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No aplica al proyecto. El proyecto no es una obra promotora de playas.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	El promovente no verterá ningún tipo de hidrocarburo ni químico en la zona marina adyacente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

ZMC-08	<p>Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.</p>	<p>La zona marina y terrestre donde se instalaran los juegos inflables no están identificadas como playas de anidación de las tortugas marinas.</p>
ZMC-09	<p>Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.</p>	<p>En la zona marina del proyecto no existen formaciones arrecifales.</p>
ZMC-10	<p>Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.</p>	<p>Esta actividad les corresponde a las autoridades federales en la materia. El promovente coadyuvará respetando las normas, leyes y reglamentos que apliquen.</p>
ZMC-11	<p>Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.</p>	<p>El proyecto no contempla realizar dragados ni canales.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	El proyecto consiste en la instalación de unos juegos inflables flotantes.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas,	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

<p>estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.</p>	
--	--

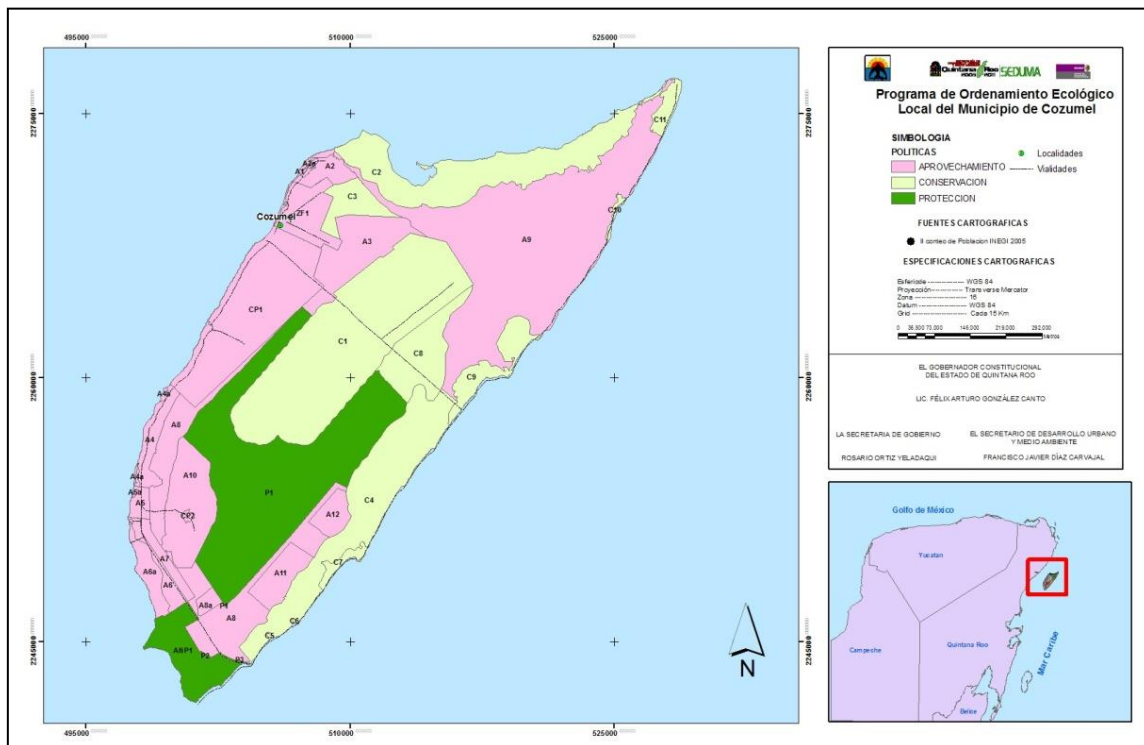
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.

En relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental A1, con una POLITICA AMBIENTAL Aprovechamiento, USO PREDOMINANTE Turístico; Hotelero/Residencial turístico, USOS COMPATIBLES Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS no aplica y USOS INCOMPATIBLES Agropecuario, Minería y Acuícola.

De acuerdo al criterio establecido en el POEL en el apartado de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO se establece que en la zona donde se ubica el proyecto: “Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalente en residencia de una densidad máxima de 250 cuartos / hectárea, un COS de 50%, y 15 niveles como máximo o 48 m de altura”, por lo que el proyecto que nos ocupa esta dentro de lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

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



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



La imagen muestra la ubicación del área marina donde se desarrollara el proyecto. El área terrestre se encuentra dentro de la UGA A1.

Nombre:	Unidad de Gestión Ambiental Aprovechamiento.	Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:	A1
Política:	Aprovechamiento.		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Turístico Turístico.	Hotelero/residencial	Ecoturismo.	
Condicionados		Incompatibles	
No aplica.		Agropecuario, minería, y acuícola.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
Criterios generales			11 criterios.
Asentamientos humanos			1 criterios.
Abastecimiento de agua.			1 criterios.
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.			3 criterios.
Manejo de residuos sólidos.			3 criterios.
Generación y distribución de energía.			1 criterio.
Vías de comunicación.			4 criterios.
Extracción de materiales.			1 criterio.
Proceso de construcción.			6 criterios.
Materiales y tipo de construcción.			1 criterio.
Manejo de combustibles.			3 criterios.
Equipamiento hotelero y residencial turístico.			5 criterios.
Campos de golf.			1 criterio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Equipamiento portuario.	1 criterio.
Turismo alternativo	2 criterios.
Actividades agropecuarias.	1 criterio.
Unid. de conservación, manejo y aprovechamiento sust. de la vida silvestre.	1 criterio.
Pesca.	No aplica.
Flora y fauna.	2 criterios.
Línea de costa y playas.	7 criterios.
Dunas.	2 criterios.
Zonas inundables y lagunas costeras.	7 criterios.
Cenotes, dolinas y cavernas.	8 criterios.

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES.

ESTRATEGIAS GENERALES.	
CRITERIO	ACCION.
Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Estas actividades les corresponden a las autoridades municipales en coordinación con las autoridades estatales y/o federales.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.	Para el proyecto no se introducirá ningún ejemplar de flora y fauna exótico.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	Se respetara el criterio. Sin embargo, el área marina carece de vegetación.
Se debe promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado feral, boas (<i>Boa constrictor</i>), ratas de ciudad (<i>Rattus rattus</i> , <i>Rattus norvegicus</i>) y ratones de casa (<i>Mus musculus</i>)	Les corresponde a las autoridades municipales la implementación de estas medidas. En el área marina no existen estas especies.
Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.	No se aplicarán ningún tipo de veneno.
Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de	Se respetará el criterio, ya que no se realizarán estas acciones.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

vectores de enfermedades y plagas.	
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.	El proyecto no requiere de leña de carbón en ninguna de sus etapas, por lo que no aplica y se tendrá vigilancia que el personal contratado no realice estas acciones.
La Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de leña para uso doméstico conforme a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.	Les corresponde a las autoridades municipales la implementación del presente criterio. Como se ha mencionado el proyecto no requiere de leña en ninguna de sus etapas.
El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.	Cuando la autoridad municipal convoque a los operadores turísticos para implementar un programa de educación ambiental, el promovente coadyuvara en esta acción.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.	Todos los residuos sólidos que se generen durante la preparación, construcción del proyecto serán almacenados temporalmente en tambos de plástico de 200 litros mismos que tendrán una bolsa en su interior. La empresa concesionaria PASA los recogerá y los llevará al relleno sanitario de la Isla de Cozumel, con esto se garantiza que estos residuos no serán un medio contaminante y tengan un destino final adecuado. Durante la operación no se generaran residuos sólidos.
La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	No aplica. La presente estrategia no es vinculante con el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

CRITERIOS AMBIENTALES APLICABLES A LA UGA A1 INDICADAS EN EL POEL.

ASENTAMIENTOS HUMANOS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se permite la construcción de nuevas viviendas residenciales siempre y cuando éstas se conecten con la red de drenaje municipal.	No aplica. La presente estrategia no es vinculante con el proyecto.

ABASTECIMIENTO DE AGUA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
La instalación de plantas desalinizadoras y la construcción de pozos de extracción de agua quedan condicionados a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no generará impactos negativos irreversibles sobre las características fisicoquímicas del agua de mar ni a los hábitat terrestres costeros o al acuífero que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica. La presente estrategia no es vinculante con el proyecto.

TRATAMIENTO DE AGUA PLUVIALES Y RESIDUALES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Es obligatorio separar la canalización del drenaje sanitario y el pluvial.	El proyecto no generara aguas residuales y el agua pluvial será de manera natural.
Es obligatorio orientar el drenaje pluvial a pozos de absorción con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, y filtración arenosa.	El proyecto no generara aguas residuales.
Es obligatoria la conexión de los nuevos desarrollos al sistema drenaje municipal.	El proyecto no generara aguas residuales.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.	
CRITERIO	OBSERVACION.
Se prohíbe los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	Todos los residuos sólidos que se generen en la preparación y construcción del proyecto serán almacenados en contenedores temporales de 200 litros de capacidad y posteriormente serán

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

	llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel a través de servicio proporcionado por la empresa PASA. Durante la operación, no se generaran residuos sólidos
La autorización de todo desarrollo estará condicionada a la presentación de un programa de separación y reciclaje de residuos sólidos aprobado por el ayuntamiento.	El proyecto elaborara e implementará el Programa de Manejo Integral de Separación y Manejo de Residuos Sólidos, con esta medida se le da cabal cumplimiento al presente criterio. (Ver programa anexo).
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.	

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se promoverá la instalación de infraestructura para la generación de energía alternativa basada en los recursos renovables (solar, eólica) dentro del área que se pretende desarrollar.	El proyecto no requiere de energía eléctrica para su operación.

VIAS DE COMUNICACIÓN.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Es de carácter obligatorio la adaptación de sistemas que permitan el flujo adecuado del agua entre los humedales adyacentes a las carreteras.	No aplica.
La autorización para la construcción de caminos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre la fauna silvestre nativa que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos. Queda prohibida la construcción de rejas sujeta al ras del suelo en las mismas vías.	No aplica. El promovente no requiere de construir una vialidad para tener acceso a la zona marina donde se instalaran los juegos inflables.
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.	No aplica, el proyecto se realizara en la zona marina.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

El diseño de calles y avenidas deberá considerar el flujo y colecta de aguas pluviales, así como su orientación hacia los pozos de infiltración.	No aplica al proyecto.
--	------------------------

EXTRACCION DE MATERIALES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Queda prohibida la extracción de materiales pétreos.	El proyecto no requiere de utilizar materiales pétreos.

PROCESO DE CONSTRUCCION.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	El proyecto no requiere de construir campamentos de construcción. Es importante establecer que todo el personal que se contrate para la construcción del proyecto, es residente de la isla de Cozumel, por lo que al terminar su horario laboral se retiraran del predio.
La autorización de campamentos queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la manifestación de impacto ambiental.	El proyecto no requiere de construir campamentos de construcción. Es importante establecer que todo el personal que se contrate para la construcción del proyecto, es residente de la isla de Cozumel, por lo que al terminar su horario laboral se retiraran del predio.
La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido en la ley General de Vida Silvestre u la NOM-022-SEMARNAT-2003.	El proyecto se realizara en la zona marina, por lo que no existen zonas de manglar ni sistemas lagunares.
Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía.	Debido a que el proyecto se realizara en la zona marina, no se generaran desechos vegetales. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona	Se cumplirá con lo especificado; los residuos producto de la preparación del sitio y construcción, serán retirados de la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

federal marítima terrestre y áreas marinas.	zona y depositados en donde indique la autoridad competente.
Se prohíbe la extracción de arena de playa.	Se cumplirá con lo especificado. El proyecto no requiere de utilizar arena de playa en ninguna de sus etapas.

MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe el aprovechamiento de palmas de las especies de <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix sargentii</i> (cuca) y <i>Coccothrinax readii</i> (nakas), con excepción de aquellas que provienen de UMAS autorizadas en otras unidades de gestión ambiental.	No se contempla el aprovechamiento de estas especies para la construcción del proyecto.

MANEJO DE COMBUSTIBLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíben gasolineras.	No aplica.
Queda prohibida la instalación de depósitos de combustible líquido a menos de 1 kilómetro de distancia de los humedales y cuerpos de agua.	
La autorización de depósitos de combustible queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental y en el estudio de riesgo ambiental que demuestren que tales obras no generarán impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales desequilibrios ecológicos.	

EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deberá ser cubierto por el promovente o desarrollador y quedando bajo la responsabilidad del municipio la	No aplica. El desarrollo del proyecto no representa un aumento en la capacidad de los programas de servicios públicos municipales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

<p>implementación de un programa que incremente proporcionalmente, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la red y planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece el municipio.</p>	
<p>La autorización de proyectos relacionado con la infraestructura hotelera o inmobiliaria queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales proyectos no generarán impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>	<p>No aplica al proyecto, la estrategia no es vinculante con el proyecto ya que no está relacionado a infraestructura hotelera. En la zona marina no existen ecosistemas de manglar.</p>
<p>Cualquier manifestación de impacto ambiental de proyectos que se pretendan realizar en ecosistemas frágiles, especialmente de manglar, deberá partir de una base cartográfica a escala 1:100 o mas fina. Esta base deberá servir como información a ingresarse en la bitácora ambiental.</p>	
<p>La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con espectral momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.</p>	<p>No aplica al proyecto, la estrategia no es vinculante con el proyecto ya que no está relacionado a infraestructura hotelera.</p>
<p>Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalente en residencia de una densidad máxima de 250 cuartos / hectárea, un COS de 50%, y 15 niveles como máximo o 48 m de altura.</p>	<p>No aplica al proyecto, la estrategia no es vinculante con el proyecto ya que no está relacionado a infraestructura hotelera.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

CAMPOS DE GOLF.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Queda prohibida la construcción de campos de golf.	No aplica.

EQUIPAMIENTO PORTUARIO	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
La autorización de equipamiento portuario queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que la actividad no generara impactos negativos irreversibles que deriven a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.

TURISMO ALTERNATIVO.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Las actividades relacionadas al turismo alternativo, deben contar con la autorización en materia de impacto ambiental, en los cuales demuestren que no generaran impactos negativos irreversibles que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El presente estudio de impacto ambiental demostrara que no se generaran impactos ambientales negativos irreversibles.
Queda prohibido el aprovechamiento extractivo de la vegetación natural y fauna silvestre nativa.	No aplica. El proyecto no contempla la extracción de flora y fauna.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Quedan prohibidas las actividades agropecuarias.	El proyecto no contempla realizar ninguna actividad agropecuaria.

UNIDADES DE CONSERVACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS).	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Queda prohibida la instalación de UMAS extensivas.	No aplica. El proyecto no contempla realizar y/o operara ninguna UMA.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

PESCA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
No aplica.	No aplica.

FLORA Y FAUNA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe la introducción de especies.	Se cumplirá con lo especificado. No se realizará ni permitirá la extracción, captura o comercialización de ningún tipo de especie tanto de flora como de fauna en ninguna etapa del proyecto. Por eso se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos. Tampoco se introducirán especies exóticas de la zona y de la isla.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna, salvo autorización expresa para las unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre con fines de obtener pie de cría.	

LINEA DE COSTA Y PLAYAS	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en playas.	El proyecto no contempla la construcción de ninguna estructura en la playa. El proyecto se realizara en el área marina y por su sistema de fijación, los juegos pueden ser retirados en cualquier momento.
Se prohíbe la extracción de arena.	No se extraerá arena.
La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científica en la manifestación de impacto ambiental que demuestre que dicho control no tendrá un impacto negativo irreversible sobre la línea de costa que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquellos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación biológica.	Se respetará el criterio, la promovente no pretende introducir vehículos en la zona federal, así como también lo prohibirá.
La autorización de nueva infraestructura turística quedara condicionada a que el ayuntamiento haya ubicado y acondicionado previamente el 5 por	La aplicación del presente criterio le corresponde a la autoridad municipal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

ciento del litoral de la UGA para el uso recreativo de la población en general.	
El ayuntamiento, en coordinación con la SEMARNAT y PROFEPA, deberá trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar un censo de los accesos existentes para su registro en la bitácora ambiental.	La aplicación de este criterio es competencia de las autoridades municipales, estatales y federales.
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando estas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas	Se respetara el criterio. El proyecto no contempla construir bardas que obstruyan el acceso a la playa.

DUNAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
No se permite la construcción sobre las dunas costeras o actividades que las afecten negativamente.	El proyecto se realizara en la zona marina.
Se prohíbe la remoción de vegetación nativa en las dunas costeras.	

ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce como salobre y marina hacia el manglar y lagunas costeras.	El proyecto se realizara en la zona marina.
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno del manglar.	Estos criterios no aplican, debido a que el proyecto no realizará ningún aprovechamiento en zonas inundables. Tampoco realizará la construcción de volados o puentes. No se realizara aprovechamiento alguno de especies de mangle.
La autorización del aprovechamiento de zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generan impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

<p>La autorización de andadores volados o puentes sobre el manglar quedara condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generan impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.</p>	
<p>Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.</p>	<p>No aplica, no existen manglares, humedales ni cuerpos de agua, todos los residuos generados serán canalizados al drenaje municipal y al servicio de recoja municipal de residuos sólidos.</p>
<p>Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.</p>	<p>No aplica.</p>

CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
<p>Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.</p>	<p>Estos criterios no aplican, dado que no existen cenotes, cavernas ni dolinas.</p>
<p>Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMANAT.</p>	
<p>Se prohíbe las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 m alrededor de cuevas y cenotes.</p>	
<p>Se prohíbe la extracción de agua de cenotes.</p>	
<p>Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cenotes, dolinas o cavernas.</p>	
<p>La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

generan impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos	
Las instalaciones e infraestructura sanitaria deberán instalarse en un radio mayor de 100 m desde el perímetro de un cuerpo de agua.	
Se prohíbe la instalación de cableado eléctrico o equipos de iluminación dentro de los cenotes.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

CAPITULO IV

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

IV.1. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO.

A fin de delimitar el área de estudio para la presente manifestación de impacto ambiental se analizaron las características físicas, ambientales, sociales y comerciales de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, ubicado a la altura del km 4 + 423 de la Carretera Costera Norte en la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

La zona marina donde se instalaran los juegos inflables acuáticos colinda con la uga con un uso de suelo Turístico; Hotelero/Residencial turístico.

El área del proyecto se encuentra regulado por el ordenamiento ecológico de la isla de Cozumel, por ello, para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel de predio, a nivel isla y con la información consultada a nivel municipio y en caso de requerirse se tomara información a nivel estatal. Dado que el predio se encuentra dentro del Municipio de Cozumel el análisis socioeconómico será analizado en base a los datos y disponibilidad de información de esa localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

De tal manera que, el área de estudio se delimito con base a estos criterios físicos, ambientales y urbanísticos, por lo que el área de estudio se estableció en una superficie de 13,638.40 m² (1.3 Has).

El polígono de estudio se estableció tomando en cuenta que el proyecto tendrá influencia directa en el lote donde se realizara el proyecto. Fuera de estos áreas de influencia directa se estableció el área de influencia indirecta la cual la conforman la zona federal marítimo y terrestre y la calle interna colindante al predio. Fuera de los límites establecidos las características físico y ambientales seguirán iguales y que la influencia del proyecto a estas zonas será nula tomando en cuenta que el promovente y sus familiares no requieren de invadir otros predios porque son de carácter privado.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



La imagen muestra los polígonos de influencia del proyecto.



El polígono de influencia directa donde los usuarios jugarán sobre los juegos inflables tiene una superficie de espejo de agua de 631.80 m².

El polígono de influencia indirecta tiene una superficie de 13,276.60 m².

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

El criterio físico radica en que la zona marina presenta características de zonas ya perturbadas por las actividades acuáticas.

El criterio ambiental radica en las características presentes, un terraplén plano de piedra laja cubierta con una capa de arena, carente de formaciones arrecifales y de pastos marinos.

El criterio urbanístico radica en que la zona del proyecto se encuentra dentro de una zona donde se permite el turismo alterno. Cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje municipal, recoja de basura, alumbrado público, recoja de basura. Así como regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, con densidades establecidas.

El criterio legal radica en que el promovente es propietario del predio colindante con el área marina donde se instalaran los juegos inflables.

Un vez delimitado el área de estudio en una superficie de 13,638.40 m², para los factores físicos como el clima, suelo, hidrología, geología etc. se consideró el nivel municipal y en ciertos documentos a nivel estatal, conforme a la disponibilidad de la informaron de las fuentes oficiales y documentos, de tal forma que el sistema ambiental que se tiene es el que se circunscribe al proyecto.

DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El Sistema Ambiental (SA) se define como el territorio que potencialmente puede ser afectado de manera directa o indirecta, por los componentes y acciones o actividades de una casa habitación, programa o actividad de desarrollo (Juárez-Palacios, Chacón-Hernández, Pasquetti-Hernández, Alafita-Vazquez, & Rojas-Galaviz, 2006).

El sistema ambiental está considerado como la suma de la *Zona de Influencia Directa* y la *Zona de Influencia Indirecta*; las cuales están definidas conforme a lo siguiente:

Zona de Influencia Directa: es aquella superficie en la que se generan impactos ambientales de tipo directo;

Zona de Influencia Indirecta: es aquella superficie que no es transformada por el desplante o la acción directa del proyecto, pero que es el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia otras áreas y/o proyectos vecinos y viceversa

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

De acuerdo a lo anterior y en la intención de establecer los parámetros y dimensiones de los elementos que comprenden el Sistema Ambiental, se consideró la relación causa/efecto que generan los impactos ambientales, como consecuencia de la interacción de las acciones del presente proyecto sobre cada uno de los factores ambientales determinados (Conesa, 2003).

En ese sentido, se tiene que los impactos ambientales directos, presentes en la Zona de Influencia Directa, son aquellos cuya repercusión de la acción desarrollada por el proyecto, tiene una consecuencia directa en alguno de los factores ambientales. Por otro lado, para los impactos ambientales indirectos, presentes en la Zona de Influencia Indirecta, se tiene que son aquellos donde su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se generan a partir de algún efecto primario (que a su vez puede ser un impacto ambiental directo), actuando como una acción de segundo orden.

Es importante mencionar que el carácter y relevancia de esos impactos sobre la población y la estructura socio-económica, el medio construido y el medio natural, dependerá, no sólo del tipo y magnitud del proyecto, sino también de la compleja red de interacciones entre todos los componentes de ambos subsistemas.

A continuación se realizara la descripción de la delimitación del sistema ambiental para el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

DELIMITACION AMBIENTAL.

ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA.



La zona de influencia directa (Polígono de color rojo) se estableció en un polígono de 361.80 m², ya que es ésta área total del espejo del agua que ocuparan los juegos inflables donde se realizarán las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, mismas que afectaran el medio ambiente, físico y económico de manera directa y puntual con cierta temporalidad.

En esta zona, durante la etapa de preparación del sitio y construcción existirá la presencia de los trabajadores en el área marina y en el área terrestre de la playa.

El impacto al medio físico será al suelo marino por las perforaciones que se realizarán para colocar los dispositivos donde se fijaran los juegos inflables. También habrá impacto al suelo terrestre por la generación de residuos sólidos, especialmente los que por accidente o por acción del viento sean dispersados en los alrededores. Los impactos por el tránsito de personal son adversos poco significativos temporales con medida de mitigación. Los impactos por la generación de residuos sólidos son adversos poco significativos temporales con medida de prevención y mitigación (preparación del sitio).

El impacto socioeconómico se origina por la compra de los juegos inflables, y generación de mano de obra.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

La demás superficie no descrita que se encuentra dentro del área de influencia indirecta, podrían ser afectados por residuos sólidos volátiles sin embargo se valora como un impacto adverso poco significativo con medida de prevención.

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

Para una mayor comprensión la zona de influencia indirecta tiene una superficie de 13,273.60 m².

Para definir la zona de influencia indirecta se tomaron tres criterios; el socioeconómico, el de uso de servicios urbanos y el ambiental.

En relación al criterio comercial, dentro de la zona de influencia indirecta no existen desarrollos turísticos similares que sean afectados por el proyecto económicamente, primero porque el proyecto consiste en la instalación de unos juegos inflables acuáticos.

En relación a los criterios ambientales, el impacto será mínimo debido a que durante la operación el proyecto no generará residuos sólidos ni residuos líquidos. La zona de influencia indirecta ya ha sido transformada por la presencia de bañistas del club de playa propiedad del promovente. La presencia humana en el área marina no es un factor que modifique la línea de costa ni el patrón de comportamiento de las mareas ni de las corrientes marinas.

Los servicios urbanos en los que tendrá influencia indirecta el proyecto son el servicio de recoja de basura y el relleno sanitario municipal como sitio final de confinamiento. El impacto identificado tiene un valor adverso poco significativo permanente con medida de prevención y mitigación, ya que el volumen a generar es poco significativo en relación al volumen generado por el sector turístico y por el gran volumen que se genera en la Ciudad de Cozumel. Además que el promovente ha propuesto como medida de prevención un Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos que tiene entre sus objetivos la separación de los residuos sólidos, el reciclaje, y la educación ambiental, lo que conlleva a disminuir el volumen de residuos sólidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario de la isla.

En relación al criterio socioeconómico el proyecto tendrá un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación incrementará las ganancias del promovente por ser un nuevo atractivo turístico de la zona norte, lo que conlleva a mayor compra de productos en los supermercados, en los mercados locales y demás

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

establecimientos. Además, se generará un impacto beneficioso permanente al incrementar el valor turístico de la zona.

No se pondera el impacto del proyecto más allá de lo establecido ya que la carretera costera norte es una vialidad utilizada por toda la comunidad y no impacta la zona urbana.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

IV.2. RASGOS FÍSICOS.

IV.2.1. Climatología.

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

IV.2.1.1. Tipo de clima.

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

El clima en Cozumel es del tipo Am (f) temperatura media anual de 22 a 26° C, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano según el sistema modificado de Köppen (García, 1973).

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KOPPEN MODIFICADO POR GARCÍA							
POR SU HUMEDAD TEMPERATURA	HÚMEDOS				RÉGIMEN DE LLUVIAS		
	f		m				
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C					De verano, V		
					Am(f)	Intermedio, I	
POR SU HUMEDAD TEMPERATURA	SUBHÚMEDOS					RÉGIMEN	
	EL MÁS HÚMEDO		INTERMEDIO		EL MÁS SECO		
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C						V	
	Aw2 Aw2(w)		Aw1 Aw1(w)		Aw0 Aw0(w)	I	
	Aw2(x') Aw2(x')w2		Aw1(x') A(x')w1		Aw0(x') Ax'(w0)		
POR SU HUMEDAD TEMPERATURA	SEMIÁRIDOS		ÁRIDOS		MUY ÁRIDOS		RÉGIMEN
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C							V
	BS1(h') BS1(h')h		BS0(h') BS0(h')h				

http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambio-climatico/pdf/tipos_climas.pdf

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV.2.1.2 Temperaturas promedio.

La temperatura media registrada es de 26.9°C con pocas oscilaciones diarias. Las máximas se dan en agosto del año 2011 (valor extremo registrado de 39° C) y las mínimas en Enero. En los meses de invierno las temperaturas pueden llegar a ser un poco más bajas (18° C).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.41	25.03	*	25.7
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.5	*	*	26.5
1986	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.1	28.9	28.7	*	27.7	26.2	24.7	26.8
1987	24.2	24.5	25.5	28.1	29.5	28.4	*	*	*	*	*	*	26.7
1991	*	*	*	27.5	*	28.6	28.7	28.0	27.1	26.5	24.8		27.3
1994	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.0	28.9	28.8	*	27.8	26.2	24.7	26.8
1995	24.3	24.5	24.0	27.0	29.4	28.3	*	28.2					26.5
2000	24.8	25.6	26.5	26.8	27.7	28.0	28.4	29.0	28.5	27.1	26.3	25.6	27.0
2001	24.4	26.3	27.0	27.8	27.1	28.9	29.2	29.4	28.5	28.0	25.5	25.4	27.3
2002	24.6	24.9	26.8	27.5	28.9	28.4	29.8	29.7	29.4	28.3	26.2	25.5	27.5
2003	23.6	23.4	27.5	25.8	29.2	28.9	28.9	29.6	28.0	28.4	26.8	24.3	27.0
2004	24.8	25.2	26.1	26.3	28.0	28.7	28.8	29.4	28.9	28.1	26.6	25.3	27.2
2005	24.0	25.2	26.7	27.2	28.7	*	*	*	*	*	*	*	26.4
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	29.6	28.6	26.2	26.0	27.6
2007	25.8	25.7	25.9	26.9	27.9	28.5	29.2	29.1	28.4	27.4	25.8	25.1	27.1
2008	23.9	25.9	26.0	27.3	28.9	28.1	28.7	29.5	28.9	26.9	25.1	24.5	27.0
2009	24.0	23.9	25.0	27.4	28.3	28.9	29.4	29.6	29.5	28.6	26.1	25.9	27.2
2010	23.0	23.6	23.8	26.2	27.8	29.1	28.1	28.9	28.1	27.1	26.3	24.3	26.4
2011	24.9	25.1	26.8	28.4	29.2	28.3	29.0	29.8	29.8	27.8			27.9
PROMEDIO	24.3	24.9	25.8	27.2	28.5	28.6	28.9	29.1	28.7	27.6	25.9	25.1	26.9

Basados en los datos podemos determinar que el máximo anual registrado fue de 29.8° C en el mes de Julio del año 2002. La temperatura promedio de medición de 19 años fue de 29.1° C, siendo el mes de Agosto los registros más altos. El promedio anual es de 26.9° C.

TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	29.7	28.3	*	29.0
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	30.8	*	*	30.8
1994	27.5	29.2	29.2	31.7	32.6	32.5	32.7	33.0	*	31.9	29.6	28.5	30.8
1995	28.9	29.9	30.3	32.6	34.2	32.0	*	32.2	*	*	*	*	31.4
2000	29.8	31.2	31.8	32.1	32.4	32.8	33.7	33.8	*	31.0	31.4	30.7	31.9
2001	28.8	31.2	32.7	33.1	31.9	33.5	34.1	34.4	32.8	31.9	29.7	29.7	32.0

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

2002	28.7	29.2	31.6	32.4	33.8	32.5	35.0	35.1	34.3	33.2	30.2	29.4	32.1
2003	29.0	30.9	33.3	30.9	34.1	33.5	33.4	34.3	33.5	32.9	30.7	28.3	32.1
2004	29.3	29.4	31.1	31.0	32.2	32.9	33.7	34.2	33.4	32.9	31.1	30.0	31.8
2005	28.7	30.4	31.5	32.2	33.9	*	*	*	*	*	*	*	31.3
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	34.2	32.4	29.6	29.1	31.3
2007	28.9	29.4	29.8	30.7	32.0	32.1	33.3	32.9	32.5	30.7	28.8	28.6	30.8
2008	27.2	29.7	30.0	31.3	32.6	31.9	32.5	33.8	32.6	29.7	28.7	28.2	30.7
2009	28.0	28.2	29.1	31.7	32.6	33.1	33.5	33.9	33.8	32.4	30.1	29.5	31.3
2010	26.3	27.3	28.7	30.5	32.0	32.9	31.9	32.9	32.4	31.5	31.6	30.6	30.7
2011	31.2	30.8	33.5	34.7	35.7	37.0	37.0	39.0	38.0	38.0			35.5
PROMEDIO	28.6	29.8	31.0	31.9	33.1	33.1	33.7	34.1	33.8	32.1	30.0	29.3	31.5

La temperatura máxima registrada fue de 39.0° C en el mes de Agosto del año 2011. El promedio en 19 años fue de 34.1° C durante el mes de Agosto. El promedio anual es de 31.5° C.

TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL (°C)

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	23.1	21.7	*	22.4
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	22.2	*	*	22.2
1994	21.0	20.8	20.7	23.2	23.6	25.7	25.1	24.5	*	23.5	22.7	20.9	22.9
1995	19.5	19.2	20.6	23.7	24.8	24.7	*	24.2	*	*	*	*	22.4
2000	19.9	20.0	21.2	21.6	23.2	23.2	23.2	24.2	24.3	23.1	21.2	20.5	22.1
2001	20.0	21.5	21.3	22.5	22.3	24.4	24.3	24.5	23.4	24.1	21.3	21.1	22.6
2002	20.5	20.7	22.1	22.3	24.1	24.3	24.6	24.4	24.5	23.5	22.2	21.5	22.9
2003	19.8	21.4	21.7	20.8	24.4	24.4	24.4	24.9	24.4	24.0	22.9	20.2	22.8
2004	20.3	20.9	21.2	21.7	23.7	24.4	23.9	24.7	24.5	23.4	22.0	20.6	22.6
2005	19.2	20.0	21.9	22.1	23.5	*	*	*	*	*	*	*	21.3
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	25.0	24.9	22.7	22.8	23.9
2007	22.7	21.9	22.1	23.0	23.7	25.0	25.0	25.3	24.4	24.1	22.9	21.6	23.5
2008	20.5	22.0	22.0	23.2	25.2	24.4	24.9	25.3	25.2	24.1	21.4	20.8	23.3
2009	20.0	19.7	21.0	23.2	23.9	24.6	25.2	25.3	25.1	24.9	22.2	22.2	23.1
2010	19.7	19.9	18.9	21.9	23.6	25.3	24.4	25.0	23.7	22.8	21.0	17.9	22.0
2011	18.5	19.5	20.2	22.1	22.6	20.0	21.0	21.0	21.0	20.0			20.6
PROMEDIO	20.1	20.6	21.1	22.4	23.7	24.2	24.2	24.4	24.1	23.4	22	20.9	22.5

La temperatura mínima registrada fue de 17.9° C en el mes de Diciembre del año 2010. El promedio en 19 años fue de 20.1° C durante el mes de Enero. El promedio anual es de 22.5° C

IV.2.1.3 Precipitación promedio anual.

La precipitación promedia anual de 1175 mm con un máximo en septiembre-octubre (385.6 mm mensuales) y un mínimo en marzo-abril (con 97.4 mm mensuales).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Teniendo en cuenta la superficie de la isla, esto representa un volumen total precipitado al año de 714 hm³ (millones de metros cúbicos).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	109.1	144.8	*	253.9
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	328.6	*	*	328.6
1986	*	*	*	0.0	90.9	*	*	*	*	186.9	75.1	76.2	429.1
1987	26.8	57.6	109.9	2.2	6.9	121.1	82.9	97.1	105.7	211.7	80.7	24.0	926.6
1988	205.4	70.1	5.0	*	*	*	*	200.6	305.6	273.1	366.6	199.8	1626.2
1989	86.0	29.2	28.2	132.4	10.0	*	125.1	138.9	342.1	157.9	293.1	200.2	1543.1
1991	*	*	3.8	5.3	*	7.9	44.0	196.0	98.3	195.8	71.8		622.9
1994	59.8	29.0	161.0	3.0	22.0	110.0	40.0	88.0	*	88.0	182.0	77.0	859.8
1995	49.0	6.0	15.0	4.0	4.0	133.0	*	152.0	*	*	*	*	363.0
2000	32.5	7.2	22.2	32.5	100.4	73.0	41.2	147.2	298.3	125.6	164.4	110.9	1155.4
2001	163.0	98.6	60.0	137.8	322.9	50.1	140.8	83.4	270.1	177.6	162.3	208.5	1875.1
2002	16.2	106.5	63.5	42.5	37.8	299.6	29.4	60.8	145.5	172.5	167.5	179.2	1321.0
2003	67.0	37.2	24.2	33.3	32.4	464.6	65.6	148.2	253.3	182.5	108.7	77.3	1494.3
2004	20.6	44.5	70.5	37.8	37.0	437.4	101.9	26.5	168.5	133.0	102.6	45.8	1226.1
2005	10.4	2.0	7.3	18.3	21.8	*	*	*	*	*	*	*	59.8
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	139.1	239.4	229.2	190.2	797.9
2007	104.6	194.1	48.0	90.1	161.3	99.6	87.4	219.6	231.1	254.6	66.6	100.0	1657.0
2008	84.8	29.8	30.7	7.1	28.7	97.7	107.3	58.6	165.0	277.5	6.3	15.8	909.3
2009	60.8	9.7	30.9	2.5	95.5	69.1	32.6	44.9	151.5	89.8	289.5	42.2	919.0
2010	41.4	58.0	8.1	352.6	154.0	140.6	280.9	65.1	119.7	72.8	175.1	41.5	1509.8
2011	37.2	171.2	67.3	0.0	6.7								282.4
HIST. 1982- 2010	66.6	59.4	44.4	53.0	70.8	161.8	90.7	115.1	199.6	182.0	158.0	105.9	1175.0

IV. 2.1.4 Formaciones nebulosas y vientos dominantes.

Durante la mayor parte del año, el cielo se encuentra de medio nublado a nublado por columbiformes (con desarrollo vertical) que ocasionan chubascos frecuentes y tormentas eléctricas, principalmente por las tardes o noches. En invierno, condiciones frontales (Nortes) originan nubes estratiformes (en capas o mantos y sin desarrollo vertical) que dan lugar a lluvias ligeras intermitentes.

Las nieblas son escasas en la región, aparecen en los últimos y primeros meses del año, presentándose casi siempre al paso de un frente frío. Por lo general estas nieblas se forman después de las 22:00 horas y desaparecen antes de las 08:00 horas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes del este al sureste con velocidad promedio de 15km/hora, alcanzando frecuentemente velocidades de 30 km/hora, en depresiones atmosféricas tropicales (80 – 90 Km/hr) y más de 120 km/hr en huracanes. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano.

Los vientos afectan directamente las mareas, de manera general en la isla de Cozumel se presenta un ciclo de mareas denominado semidiurno, que se caracteriza por tener dos máximas de marea al día; nunca llegando la variación de las mareas a más de 30 cm.

IV.2.1.5 Intemperismos severos.

Quintana Roo es la entidad que ha registrado el mayor número de fenómenos naturales del País; debido a que sus costas se encuentran en la trayectoria de tormentas y huracanes tropicales que se forman en el Atlántico y penetran al Caribe, la temporada va de junio a noviembre, siendo el mes de mayor incidencia septiembre.

El fenómeno más peligroso de los ciclones tropicales se le denomina en el Atlántico como Huracán, el cual se reconoce proveniente de las siguientes versiones:

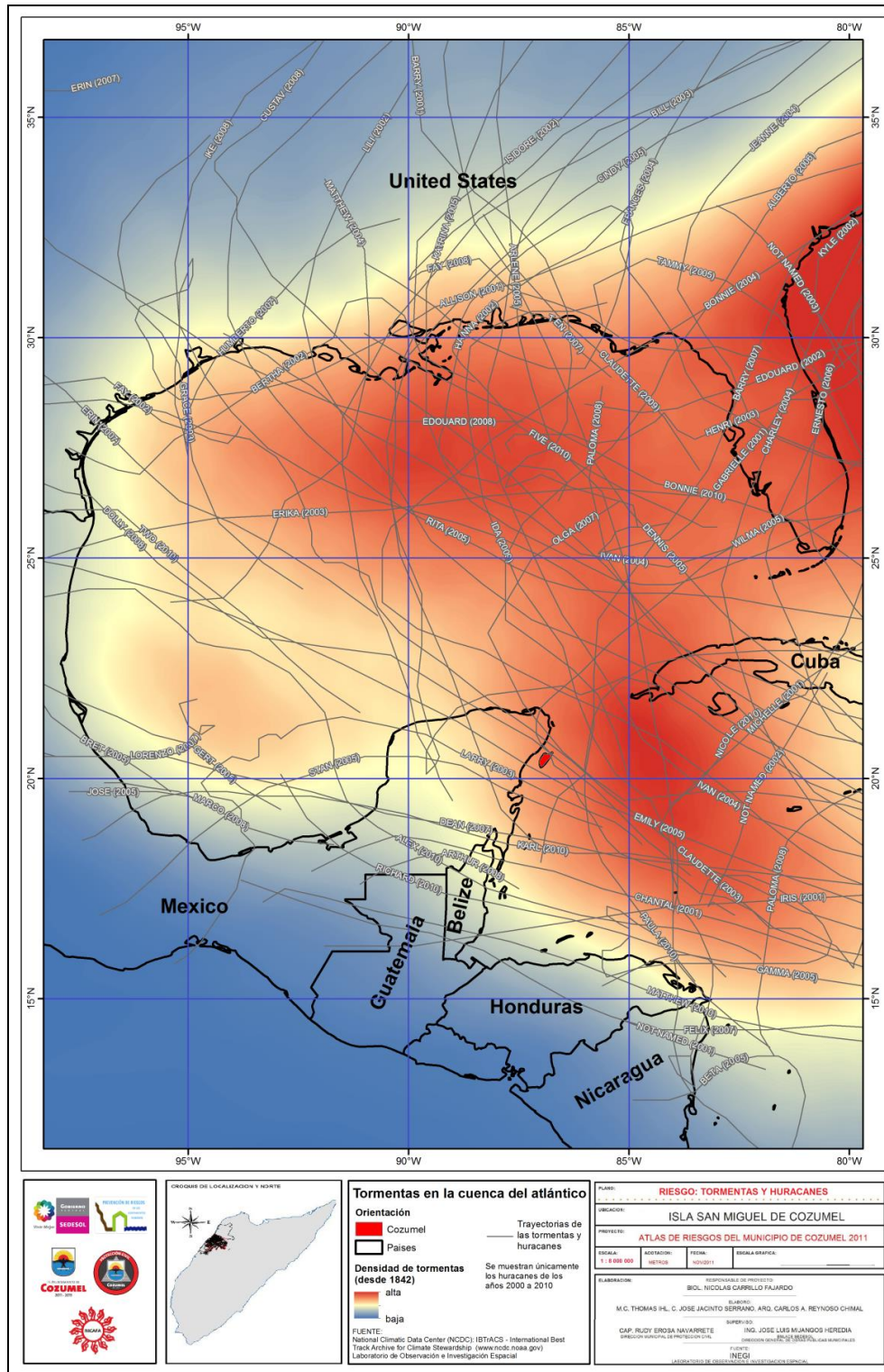
Hurican: dios caribe del mal.

Hurakan: uno de los dioses maya creador, que soplo sobre el agua caótica y creó la tierra seca.

Estos fenómenos son generados en el verano, en las regiones tropicales donde predominan los vientos alisios del este acompañados por áreas nubosas concentradas. A medida que la presión atmosférica disminuye, el aire se expande facilitando la formación de nubosidad, propiciado por el calor solar cuando en la superficie del mar la temperatura alcanza 26.5 grados o más.

Este ciclo se perpetua así mismo. Cuando los vientos circulares llegan 63 kms., se clasifica como tormenta tropical. Y cuando estos alcanzan los 118 kms. Por hora, pasa a la categoría de huracán.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

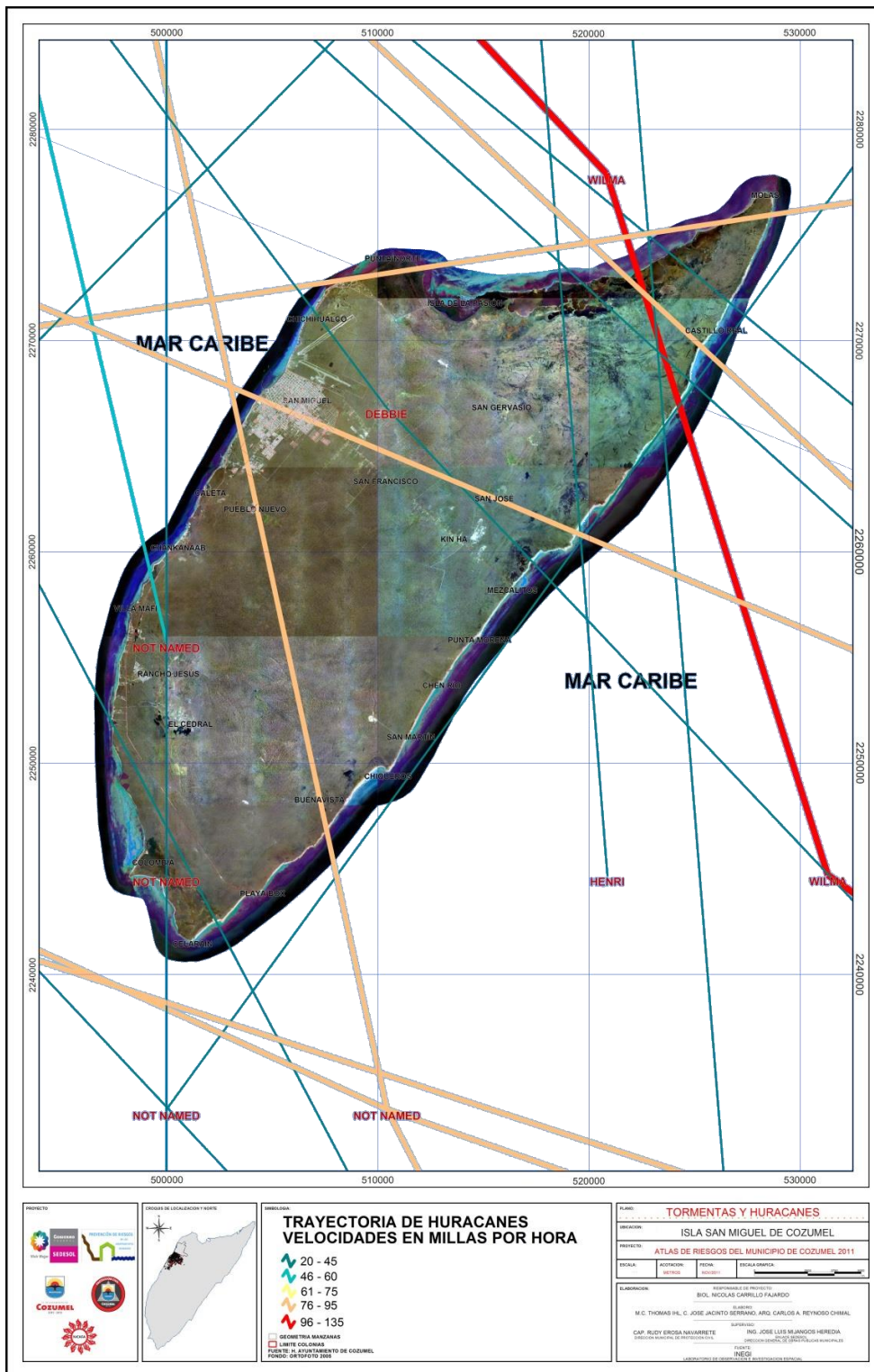
Cozumel, al igual que muchos otros puntos costeros del Estado, ha sido afectado por eventos de este tipo; por tal motivo la población ha desarrollado una cultura anticiclónica para sobrellevar estos eventos climáticos; se menciona por ejemplo al superhuracán Gilberto, que en 1988 devastó la mayoría de los ecosistemas costeros y selváticos de la Isla y norte del Estado, sin embargo las pérdidas humanas fueron mínimas; pero recientemente la isla sufrió el impacto directo del Huracán “Wilma” con una duración del 15 al 25 de octubre de 2005, con una presión mínima de 882 hPa, la más baja jamás medida en la cuenca del Atlántico y mar Caribe de la historia, alcanzando vientos sostenidos de 281 km/h con rachas mayores alcanzando la categoría V en la escala Saffir-Simpson, paso muy lento sobre el noreste de la isla de Cozumel Quintana Roo, a las 14:30 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 225 km/h con rachas mayores e ingreso a tierra en las cercanías de Puerto Morelos a las 21:00 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 220 km/h con rachas mayores; entre las 15:00 horas del 21 de octubre hasta las 7:00 horas del día 22 de octubre.

Esta colosal tormenta con vientos sostenidos que oscilaron entre 195 a 205 km/h con rachas mayores, anduvo con movimiento errático muy lento entre Puerto Morelos, Playa del Carmen y la isla de Cozumel, y a partir de las 9:00 hrs hasta las 18:00 horas del día 22 de octubre con vientos sostenidos que oscilaron entre los 175 a 185 km/h con rachas mayores en las cercanías de Cancún y Puerto Morelos, saliendo al Golfo de México por un punto muy cercano a Cabo Catoche a las 19:00 horas del día 22 de octubre con categoría II con vientos sostenidos de 155 km/h.

Provocando daños severos a toda la zona comprendida desde Playa del Carmen hasta el polo turístico Cancún incluyendo las islas de Cozumel y Mujeres.

Por otro lado, los frentes fríos o Nortes, cuando se originan por el desprendimiento de grandes masas de aire polar, generan serios problemas a la navegación y a la población en general; ya que llegan a alcanzar rachas de viento de 80 - 90 km/hr. provocando marejadas considerables, que obligan a las autoridades a cerrar los puertos, principalmente a la navegación menor. Estos fenómenos tienden también a generar erosión de playas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 2.2 Fisiografía, Geomorfología y geología.

IV. 2.2.1 Fisiografía.

Provincia: Península de Yucatán (100%)

Subprovincia; Carso Yucateco (99.83%) (Figura 9) y Costa Baja de Quintana Roo (0.17%)

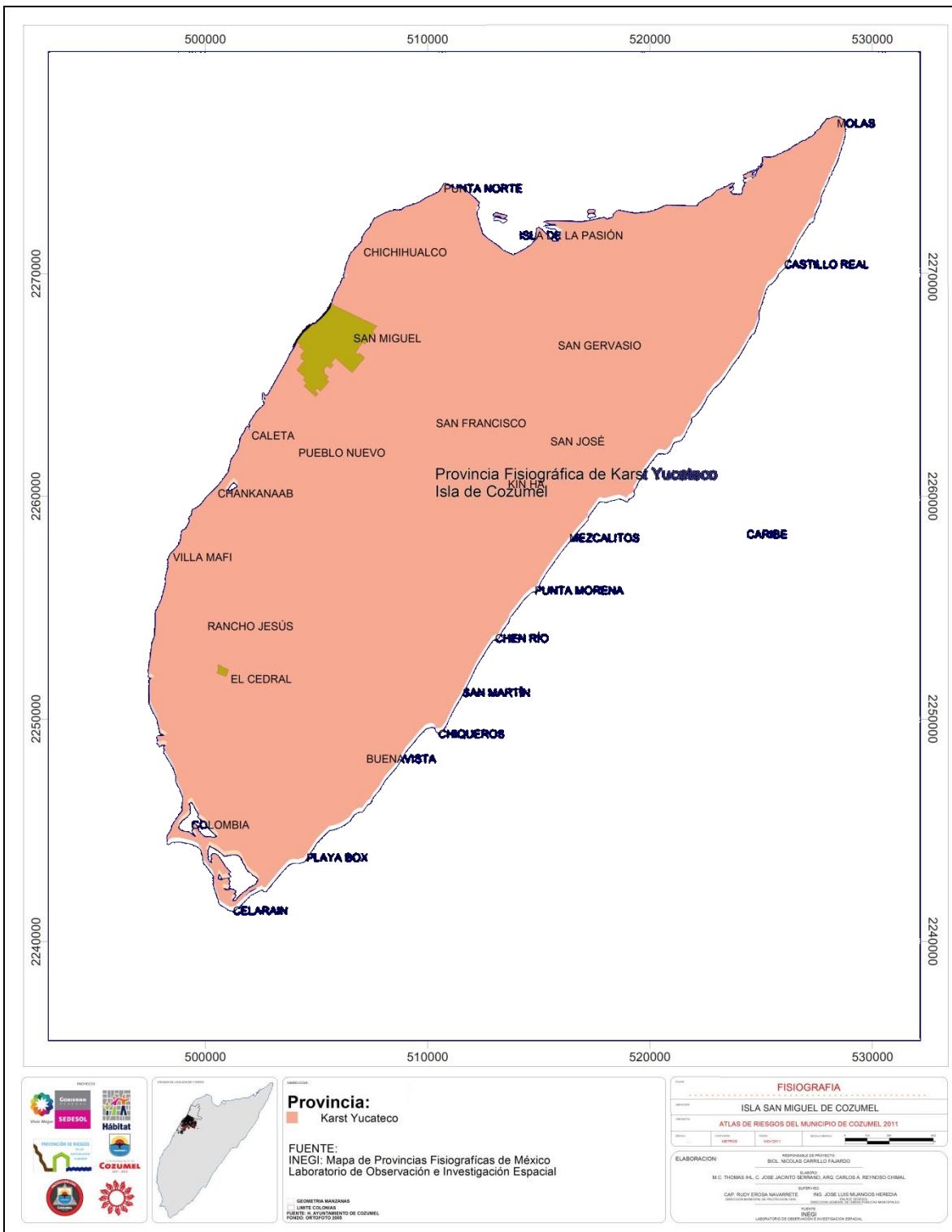
Sistema de topoformas; Llanura rocosa con lomerío de piso rocoso o cementado (96.91%), Llanura rocosa depiso rocoso o cementado (2.18%), No aplicable (0.74%) y Playa o barra de piso rocoso o cementado (0.17%).

Probablemente el origen de la isla corresponde a un desprendimiento del margen oriental de la Península durante la formación de la cuenca de Yucatán, entre el Mesozoico Tardío y el Cenozoico Temprano. En la isla se presenta una topografía de tipo kárstica, que produce la infiltración del agua pluvial provocando el colapso de techos de cavernas y formando depresiones pedregosas conocidas como dolinas o cenotes. En Cozumel tanto los cenotes como las dolinas son de tamaño pequeño. En el área cercana a Punta Sur existen varios cenotes y dolinas en la selva inmediatamente al norte de la laguna de Colombia, así como una pequeña meseta calcárea en Punta Celarain.

La isla está constituida por calizas sedimentarias; probablemente se encuentra, al igual que toda la Península de Yucatán, sobre un basamento metamórfico del Paleozoico cubierto por más de 500 m de depósitos, fundamentalmente lechos rojos del Jurásico, que subyacen bajo una sucesión de areniscas y calizas depositadas durante el Cretácico y el Paleoceno, y sobre las que son comunes afloramientos del Terciario. La naturaleza kárstica de la isla impide la formación de ríos en su superficie, ya que toda el agua de lluvia se filtra a través de fracturas y fisuras en el terreno hasta el nivel freático; por lo que los escurrimientos hacia el mar prácticamente no acarrearán sólidos en suspensión. Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos por selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras y playas, cubiertos de matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas⁴.

⁴. (<http://www.wix.com/bgmsaenz/parquecozumel#!ubicación/vstc1=fisiografía>).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 2.2.2 Geomorfología general.

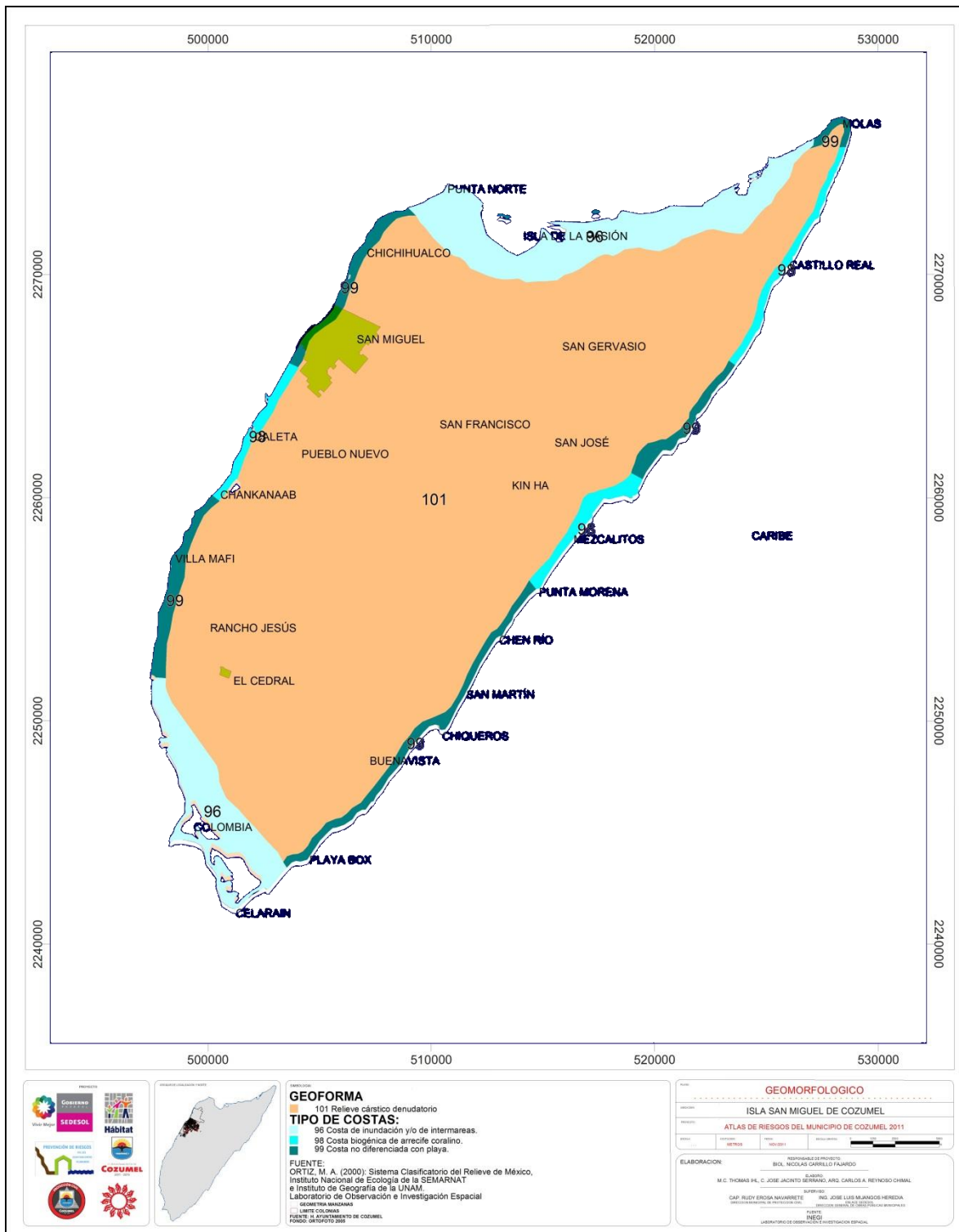
La geomorfología de Cozumel está representada en una sola geoforma que es el relieve kárstico denudatorio, planicie kárstica con procesos de dolinización incipiente (101) (39,789.3733 Has.) y distinguiéndose tres tipos de costas.

La costa de inundación y/o de intermareas (96), que se localizan en la zona norte y sur de la isla, se caracterizan debido a la presencia de zonas lagunares que tiene conexión directa con el mar, teniendo así una dinámica permanente de flujos y reflujos de las mareas. Tiene una superficie de 4,740.1335 has.

La costa biogénica de arrecife coralino (98), se localizan principalmente en la costa oriental de la isla en dos sitios, en el litoral central desde mezcalitos hasta Chen Rio y en el litoral norte abarcando los Arrecifes y el Castillo Real. En la costa occidental de la isla se presenta desde la Caleta, la Ceiba, Dzul-Ha, y parte de la zona de Curvas de Tormentos. Tiene una superficie de 985.148 has.

La costa no diferenciada con la playa (99), se presenta en la costa oriental de la isla en el litoral sur desde Chen Rio hasta Playa Box y en el litoral norte desde Mezcalitos hasta los arrecifes. Tiene una superficie de 1,810.4735 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "JUEGOS INFLABLES ACUATICOS"**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 2.2.3 Geología.

La geología de la isla de Cozumel, es similar a la encontrada en toda la Península de Yucatán; los estudios que se han realizado coinciden en señalar una sedimentación de los fondos marinos a partir de la Era Terciaria, sobre un basamento de rocas de la Era Secundaria, lo que ha originado una gigantesca losa que empezó a ascender a pausas y retrocesos hasta fines de la Era Cenozoica, continuando hasta nuestros días en la parte norte. Esta losa se constituye de calizas granulosas, deleznales, color blanquecino llamadas sascab.

La roca más abundante en la entidad es la sedimentaria, tanto del Terciario como del Cuaternario, ambos Periodos pertenecientes a la Era del *Cenozoico* (63 millones de años).

Los sedimentos acumulados durante el periodo cuaternario son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedacerías arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco en las playas costeras. Se observan formando fajas alargadas en la costa oriental y tienen unos 5 m de espesor por unos 400 m de ancho.

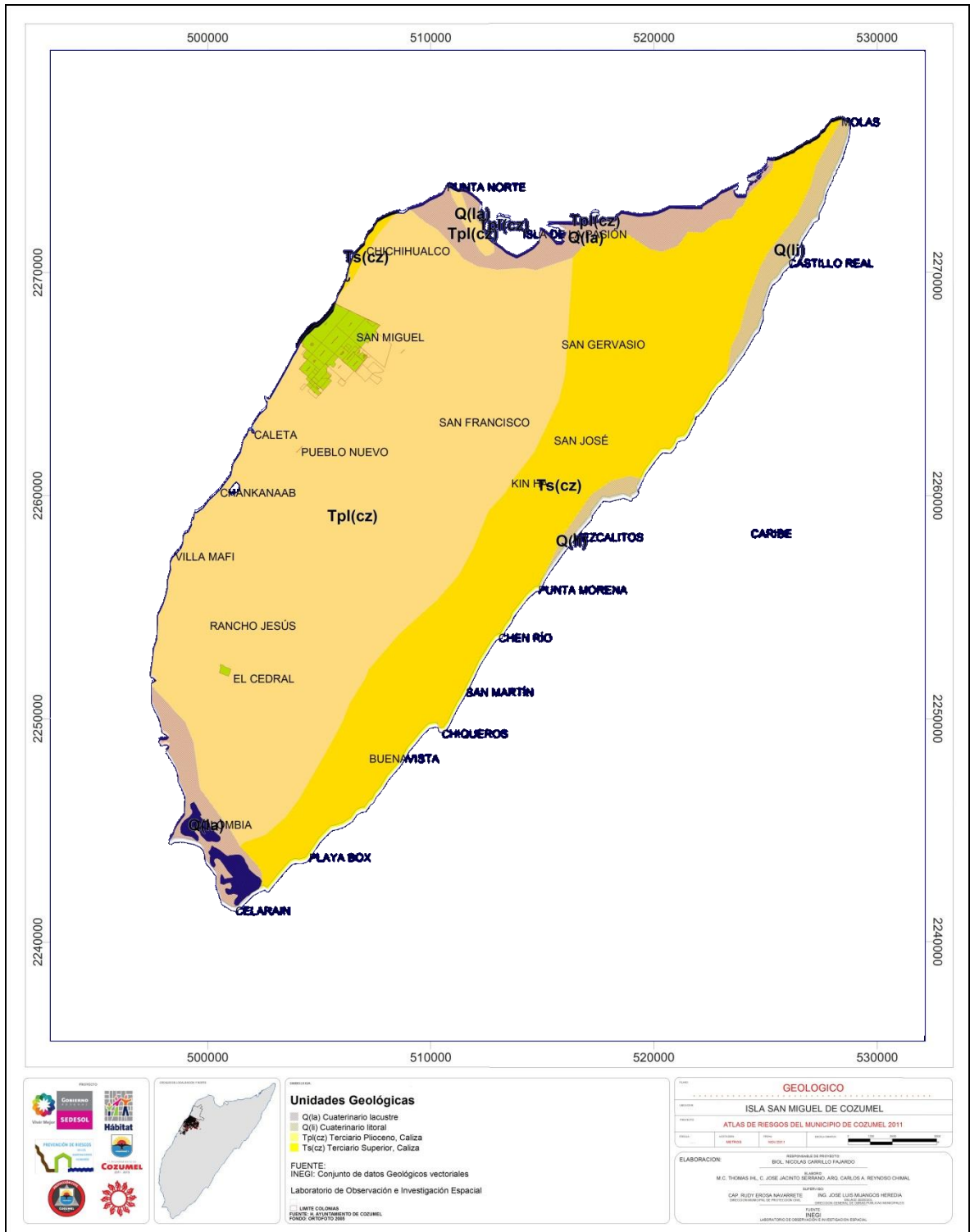
En lo que se refiere a los depósitos de pantano, son sedimentos de las zonas inundadas por aguas salobres que se generan principalmente por la acumulación de limos y humus derivados de la vegetación de manglar que allí se encuentra. Su grosor es bastante reducido y se localiza casi en su totalidad en el extremo de la costa sur y a lo largo de toda la costa norte.

El sistema cuaternario lacustre Q(la) se encuentra en la zona sur de la isla que abarca desde Palancar hasta Punta Celarían, que comprende las zonas de manglares y lagunares. En la zona norte de la isla también se encuentra este tipo de formación, abarca la zona desde la Isla de la Pasión hasta Aguada Grande. Esta formación abarca una superficie de 2,832.6198 has.

El sistema cuaternario litoral (Qli) se observa en la costa oriental de la isla desde Puntas Morena hasta los humedales de Mezcalitos. También se observa desde Punta Arrecifes hasta Punta Molas. Tiene una superficie de 1,242.9385 has.

El sistema terciario plioceno tipo caliza Tpl (cz) que abarca la parte central de la isla hacia la costa occidental tiene una superficie de 27,352.6132 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 2.3 Edafología.

Se distribuyen en la superficie insular cinco grupos principales de suelos con extensiones muy desiguales (Figura 13).

El principal es el Rendzina (actualmente Leptosol (LP) según SICS-ISRIC-FAO. 1999), que ocupa una superficie de 33,404.9904 has. repartiéndose por su zona central. Los suelos Leptosoles se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, por lo que presentan un perfil de tipo A-R. Aparecen siempre en áreas con pendiente acusada y/o lugares que han sufrido intensos procesos de erosión. En estas condiciones, si el proceso degradativo del suelo continúa, estos Leptosoles pueden desaparecer dando lugar a afloramientos generalizados de la roca subyacente, alcanzando un estado final de degradación prácticamente irreversible

El segundo en cobertura es el Solonchak (SC), que ocupa una superficie de 5,702.839 has del territorio y se distribuye principalmente en las zonas pantanosas de los extremos sur, norte y en una porción de la costa nororiental (siendo en el primer caso de tipo órtico y en los otros dos de tipo gléyico). El suelo Solochak, se encuentra sobre la franja de terrenos bajos y pantanos de la planicie palustre y pueden ser diferenciados por sus contenidos relativos de sales y materia orgánica.

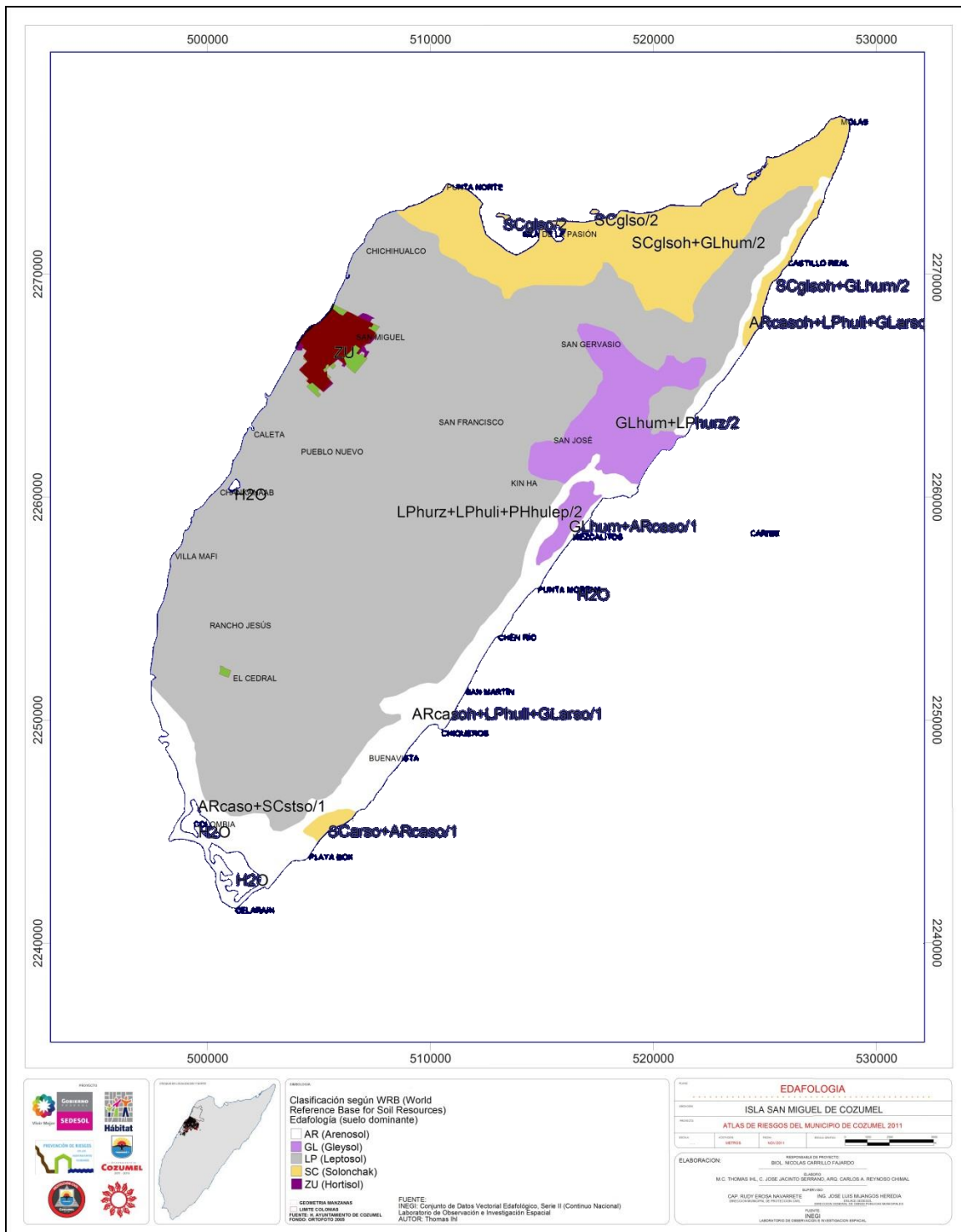
El tercero es el suelo denominado Gleysol (GL) (de tipo mólico), el cual ocupa una superficie de 2,892.8721 has. de la superficie insular y se encuentra en la costa oriental inmediatamente al norte de la carretera transversal. Los suelos Gleisoles son suelos con mal drenaje, presentan agua en el perfil, en forma permanente o semipermanente, con fluctuaciones de nivel freático en los primeros 5 dm; los más abundantes son los gleisoles húmicos y calcáricos. Se dan cuando las condiciones del relieve favorecen el estancamiento

El cuarto es el suelo Arenosol (AR), se tratan de suelos que tienen una textura franco arenosa o más gruesa, ocupan una superficie de 4,647.5946 has. Están caracterizados por su escasa o nula evolución y un perfil prácticamente indiferenciado con un delgado horizonte A, con muy baja incorporación de materia orgánica, sobre un material arenoso totalmente suelto y sin ninguna cohesión entre sus partículas. Son suelos muy permeables y con escasa capacidad de retención de agua, lo que origina que las plantas se vean sometidas a estrés hídrico. La elevada porosidad de estos suelos repercute en una gran facilidad de aireación que favorece la oxidación y rápida mineralización de la materia orgánica. Otra peculiaridad de los Arenosoles es su gran susceptibilidad ante los procesos erosivos, especialmente de erosión eólica, si no son fijados por una adecuada cobertura vegetal, como ocurre con las dunas móviles del territorio

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”***

El suelo Hortisol (ZU), son suelos antrópicos favorables para la producción de cultivos. Ocupa una superficie de 671.8842 has.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "JUEGOS INFLABLES ACUATICOS"**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 2.4 Hidrología.

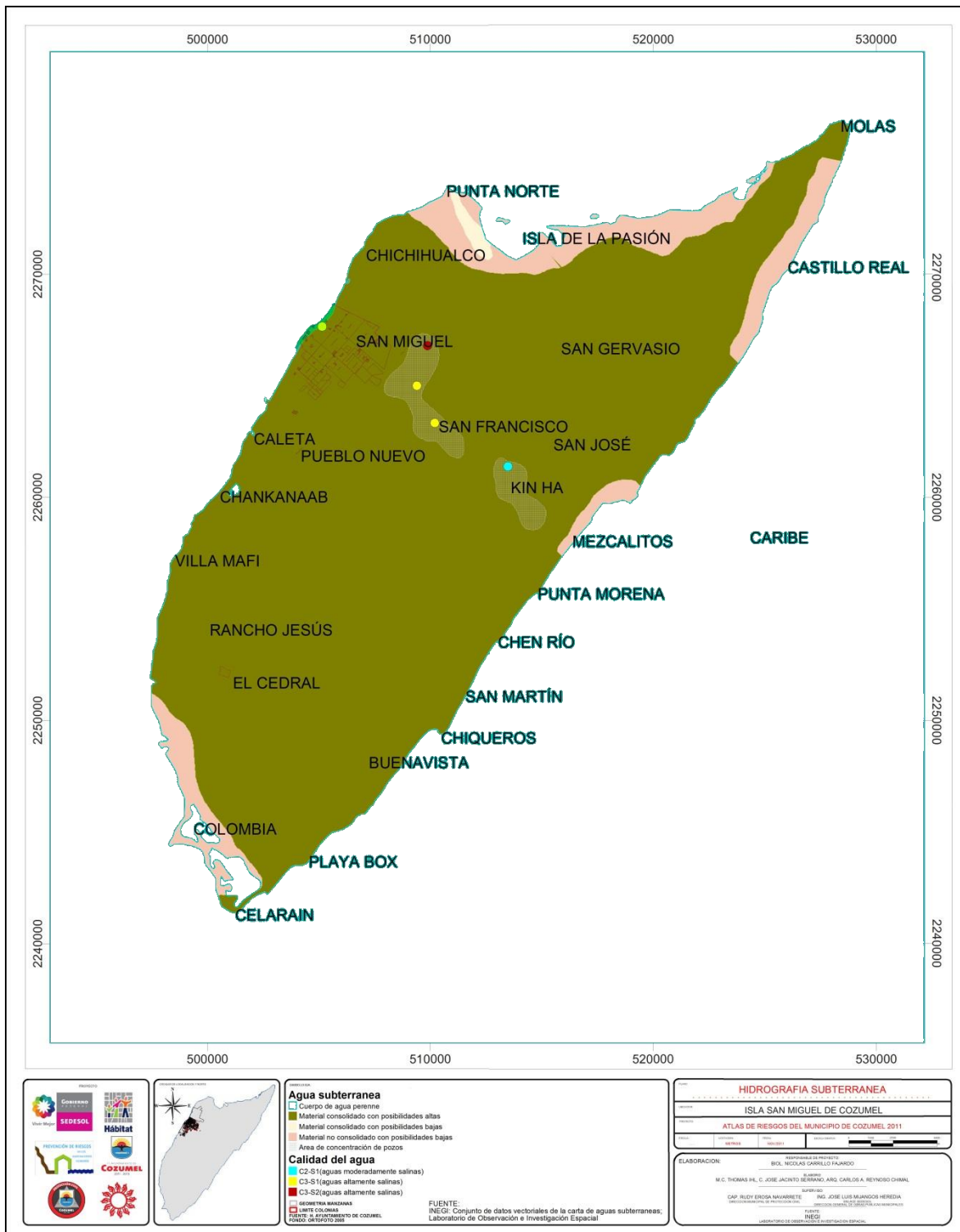
En la Isla, no existe evidencia de ríos o arroyos, de caudal considerable para desembocar en el mar; esto es debido al elevado contenido cárstico y a la delgada capa de suelo superficial, que facilita la rápida absorción del agua de lluvia hacia el subsuelo.

Sin embargo esta situación favorece a su vez una circulación hidráulica subterránea que ha generado en toda la isla un sistema de cavidades o cavernas, algunas de las cuales afloran hacia la superficie, en los llamados Síncopes o Cenotes. Ejemplo notable de este tipo de formación es la caverna de La Quebrada, en el extremo sur del Parque Natural Chankanaab que ha sido explorada con equipo “scuba” 3 kilómetros en su interior.

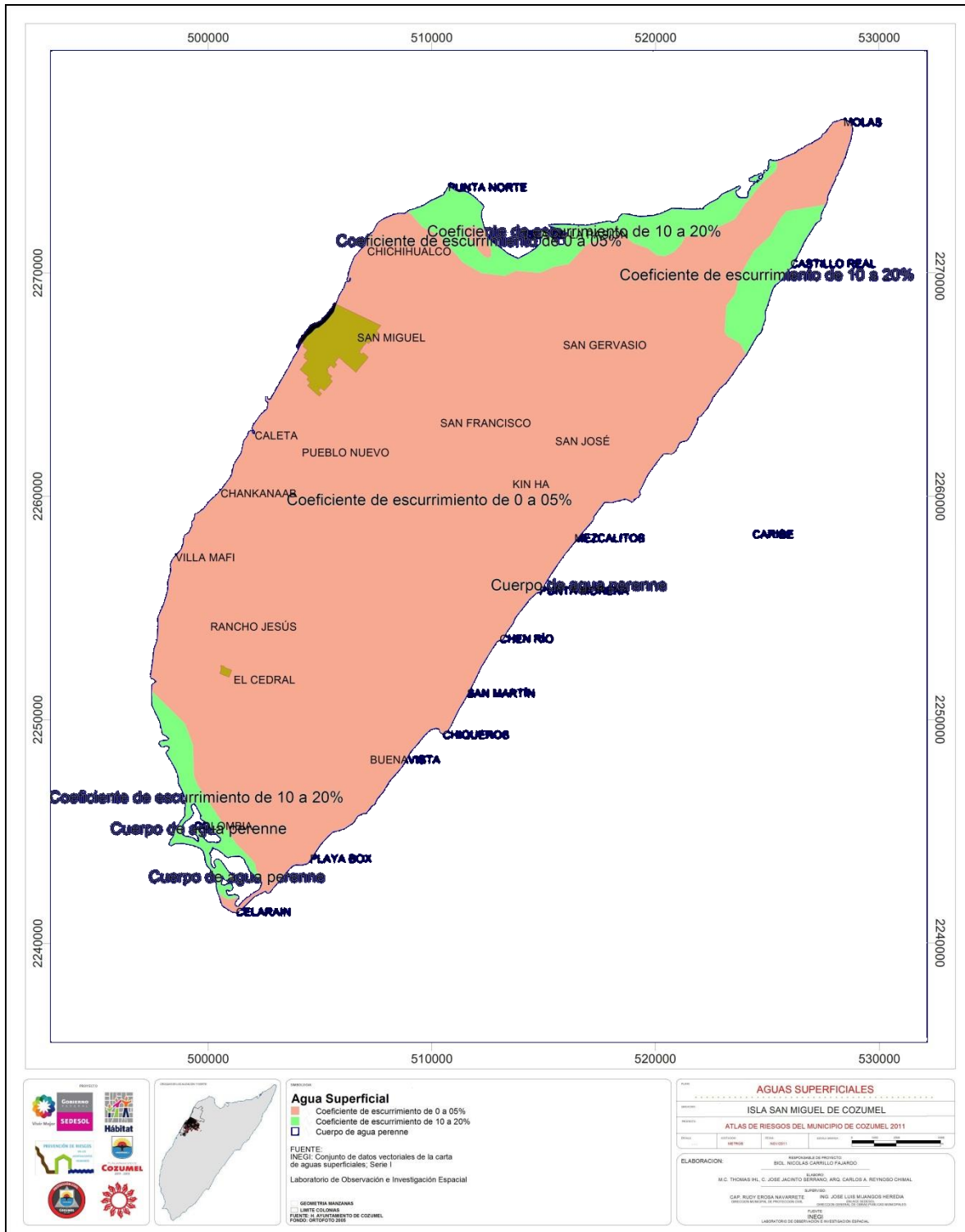
El manto acuífero de la Isla puede ser representado en un perfil como una cinta horizontal bajo la superficie de la isla y sobre el nivel del agua marina, ésta se adelgaza hacia los extremos costeros siendo más ancha (5 m aproximadamente) en la pared central de la Isla, donde se encuentran las principales áreas de filtración de agua de lluvia al manto. Entre el agua dulce y la de mar se encuentra una interfase con concentración variable de sales.

Sin embargo, a pesar del eficiente drenaje superficial que existe en la mayor parte de la Isla, podemos encontrar cercanas a la costa, algunas lagunas sobre áreas en donde la saturación de la arcilla en conjunción con la roca aflorante, ha logrado disminuir la filtración rápida del agua; por lo que muchas de estas lagunas poseen vidas temporales, desapareciendo en los meses críticos de sequía. Sin embargo otras son permanentes por estar muy cercanas a la costa; ejemplo de esto son las lagunas Colombia, Laguna Ciega, y la Laguna de Montecristo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 2.4.1 Embalses o cuerpos de agua cercanos.

El único cuerpo de agua cercano es en sí, es el Mar Caribe.

IV. 2.1.5 OCEANOGRAFÍA.

IV. 2.1.5.1 Batimetría.

Como parte de los primeros registros batimétricos con que se cuentan en la isla de Cozumel, destaca el estudio llevado a cabo por Mukelbauer (1990), el cual describe la zona costera de la isla de Cozumel, concluyendo que esta se encuentra conformada por tres terrazas a diferentes profundidades, después de las cuales se presenta el cantil, estas tres terrazas se describen a continuación:

Primera terraza: Va desde la costa hasta una profundidad de 2 metros. Esta se caracteriza por sustrato pétreo.

Segunda terraza: va desde los 2 metros de profundidad hasta los 6 metros de profundidad. esta terraza se caracteriza por presentar sedimentos finos, presencia de pequeñas agregaciones de sedimentos con una comunidad de macroalgas cercanas a los límites.

Tercera terraza: Va desde los 6 metros de profundidad hasta los 25 metros de profundidad. se caracteriza por sedimentos más gruesos, corrientes mas o menos fuertes.

La plataforma continental en la costa oeste de la isla de Cozumel presenta un ancho promedio de 500 metros, con solo 200 a 300 metros entre Palancar y San Miguel. En esta zona, el borde de la plataforma se localiza alrededor de 20 metros de profundidad, aumentando la profundidad de borde hacia el norte y sur, hasta aproximadamente 30 metros.

IV. 2.1.5.2 Corrientes.

La Isla de Cozumel se encuentra localizada en el paso de una de las corrientes más intensas del mundo, la corriente de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). Esta corriente conecta las cuencas del Caribe con las del Golfo de México. La corriente de Yucatán fluye de sur a norte durante todo el año con magnitudes de hasta 2 m/s en su flujo hacia el Golfo de México por el Canal de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). El Canal de Yucatán recientemente ha sido objeto de estudio intensivo con observaciones (Sheinbaum et al. 2002) y estudios numéricos (Murphy et al. 1999; Barnier et al. 2001; Johns et al. 2002; Ezer et al. 2003; Sheng

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

and Tang 2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Esta corriente forma parte del sistema de circulación de gran escala del giro del Atlántico Norte (Schmitz y McCartney 1993; Johns et al. 2002; Moers and Maul 1998; Gallegos y Czitrom 1997). La corriente Nor-ecuatorial entra al Caribe a través de los pasajes de las Islas de las Antillas convirtiéndose en al Corriente del Caribe, la cual al pasar por la cuenca Cayman recibe el nombre de Corriente Cayman fluyendo alrededor de los 19o N +- 2o N, la cual al chocar con la península de Yucatán se convierte en la Corriente de Yucatán (Badan et al 2005; Cetina et al 2006). Esta corriente viaja paralela a las costas de Quintana Roo pasando por el Canal de Yucatán formando la Corriente de Lazo, que entra al estrecho de Florida saliendo nuevamente al Atlántico (Moers and Maul 1998; Gallegos and Czitrom 1997) (Figura 3). El transporte de la corriente de Yucatán a través del canal de Yucatán estimado a partir de observaciones es de 24 Sv (1 Sv (Sverdrup) = 10 6 m³ s⁻¹) (Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

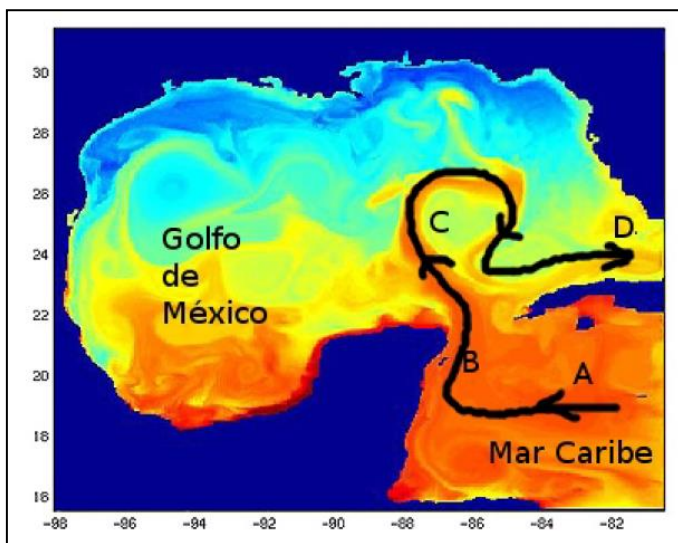


Figura. Esquema que muestra la trayectoria de una partícula que sigue las corrientes principales, A corriente del Cayman, B Corriente de Yucatán, C Corriente del Lazo y D corriente de Florida. El color muestra la temperatura superficial del mar, escala de color no incluida (rojo denota agua relativamente más caliente, azul agua relativamente más fría). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

La Isla de Cozumel divide el paso de la corriente de Yucatán; parte de ella fluye por el Canal de Cozumel (aproximadamente 20 % del transporte) y la otra parte por su porción este (Chávez et al 2002). Mediante el análisis de observaciones obtenidas con un instrumento colocado en el centro del canal Chávez et al (2002) encuentra una corriente persistente noreste en el centro del canal, sin inversiones, las corrientes de marea diurna y semidiurna son menores a 10 cm/s de magnitud, mientras que en los periodos subinerciales las corrientes a lo largo del canal alcanza magnitudes de hasta 2 m/s (Chávez et al. 2002). Las corrientes perpendiculares de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

periodo subinercial al canal son un orden de magnitud menor que aquellas a lo largo del canal, pero pueden alcanzar magnitudes de 20 cm/s. El perfil vertical presenta un perfil regular, con un máximo de velocidad a 40 m de profundidad y decayendo alrededor de 50% en su magnitud en las profundidades de 250 m. Durante el periodo de medición (diciembre 1996 a mayo 1997) se registró un transporte de 5.05 Sv (con un error cuadrático medio de 1.2 Sv) con una tendencia a incrementarse de invierno a verano, esto puede ser un indicativo de estacionalidad (Chávez et al. 2002). Aunque las corrientes superficiales mostraron menor correlación con el transporte. Las corrientes en este canal presentan periodos ageostroficos (Chávez et al. 2002; Ochoa et al. 2005). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

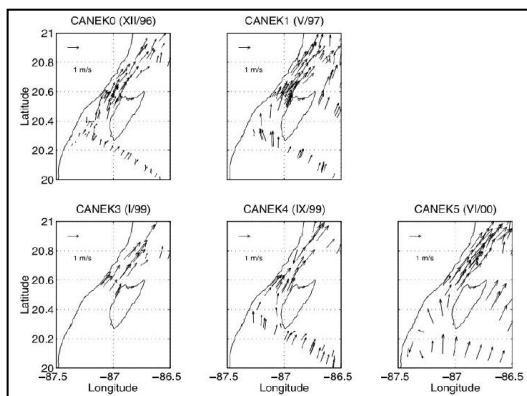


Figura. Corrientes obtenidas por medio de ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) durante los cruceros CANEK en 1996, 1997, 1999 y 2000. Tomado de Chavez et al. (2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Por medio de altimetría, derivadores lagrangeanos y modelos numéricos (Carton and Chao 1999; Murphy et al. 1999; Andrade y Barton 2000; Oey et al. 2003; Centurioni y Niiler 2003) se ha observado la prescencia de giros y remolinos de mesoescala y sub-mesoescala que por lo regular se propagan de este a oeste, incluso pasando a través del Canal de Yucatán. La presencia de estos “remolinos caribeños” agregan una gran variabilidad al sistema. La cálida corriente superficial muestra una gran variabilidad.(Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). Variabilidad en la temperatura y en la corriente en el flujo en el Canal de Yucatán se presume está asociada por el paso de remolinos (Abascal et al. 2003; Candela et al 2002). Las fluctuaciones de la corriente a lo largo de la costa son más grandes que la media. Las fluctuaciones de bajas frecuencias representan la mayor parte de la variabilidad observada. En observaciones de temperatura y corrientes en el canal de Yucatán, se han observado contracorrientes en las costas de Cuba y Yucatán, así como corrientes de agua profunda relativamente intensas (Ochoa et al 2001). También se ha investigado una probable relación de las fluctuaciones de baja frecuencia de esta corriente profunda con los cambios en la corriente de Lazo (Bunge et al 2002). Por otro lado, la corriente de Yucatán en su flujo de hacia el norte al encontrar variaciones en la batimetría y la presencia de la Isla puede generar remolinos y giros

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

de menor escala así como contracorrientes costeras (Wolansky 1994; The Open University 2001) pero esto aún no ha sido investigado. [Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.](#)

En un esfuerzo por entender las corrientes costeras en Quintana Roo, durante 1983 Merino (1986) liberó 4600 tarjetas de deriva en diversos de las costas. En base a la información de los puntos de liberación y de recuperación de las tarjetas, Merino (1986) sugiere un patrón de circulación para las costas de Quintana Roo. La gran mayoría de estas tarjetas viajaron paralelas a la costa con dirección norte-noreste, pero también se encontrando algunas tarjetas que viajaron en una dirección al sur. Sin embargo, tenemos que considerar las limitantes de este método, y la principal es que se desconoce la trayectoria seguida de las tarjetas. Recientemente, utilizando este método lagrangeano, en un estudio para entender la dispersión de contaminantes, se realizaron observaciones de corrientes utilizando boyas equipadas con GPS y observaciones de corrientes por medio de recorridos con un perfilador acústico frente a las costas de la Riviera Maya (Carrillo et al 2008). Las corrientes observadas muestran una corriente persistente paralela a la costa con dirección norte-noreste con velocidades superficiales de hasta 1.5 m/s. También se observa que existe un gradiente de velocidades hacia las zonas profundas, es decir, corrientes menos intensas en las zonas someras (menores a 20 m). Las observaciones de las corrientes durante el mes de octubre 2006 mostraron una contracorriente cercana a la costa (Carrillo et al. 2008). [Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.](#)

En la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Coronado et al. (2007), muestran que la circulación dentro de la laguna arrecifal es controlada fuertemente por la incidencia del oleaje y el viento, y presentando una modulación de baja frecuencia por parte de la corriente de Yucatán. Los tiempos de residencia obtenidos son en promedio de 3 horas, sin embargo, durante condiciones extremas de tormenta, estas pueden reducirse drásticamente a fracciones de hora (Coronado et al 2007). [Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.](#)

El patrón de circulación marina en la región está determinado por la corriente Norecuatorial y la de Guyana, que es una extensión de la Surecuatorial. Éstas ingresan al Caribe a través de canales en las Antillas Menores, convirtiéndose en la corriente del Caribe, la cual atraviesa el Caribe y cruza el estrecho de Yucatán para dar origen a numerosos giros importantes en el Golfo de México, así como a la corriente del Golfo. La corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo, mismos que atraviesan el canal de Yucatán incrementando la velocidad lineal de las partículas. A ambos lados del eje de la corriente del Caribe existen contracorrientes y giros o vórtices de direcciones y velocidades variables. La rama principal de la corriente del Caribe pasa sobre la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

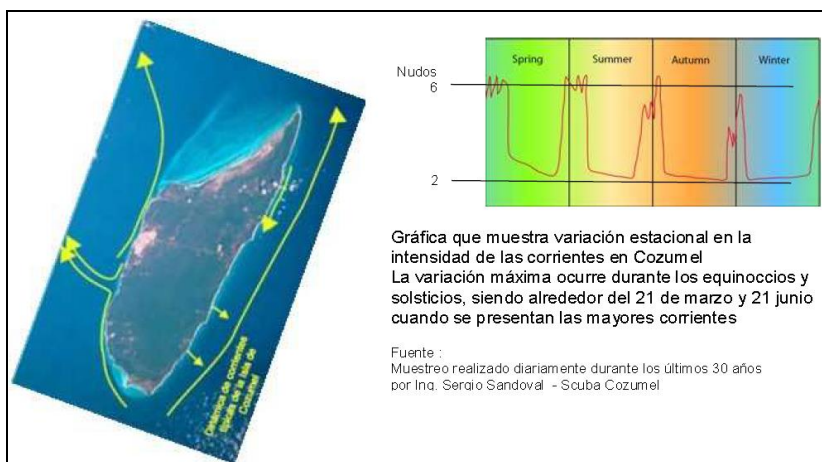
punta este del Banco Mosquito y sobre el Banco Rosalinda a una velocidad de 1- 2 nudos. En el canal de Yucatán el eje de la corriente está ubicado en el costado oeste, alcanzando velocidades de 3-4 nudos. El núcleo de máxima velocidad se ha detectado sobre la isobata de 180 m dependiendo de la época del año, con un promedio de velocidad de 1.5 nudos (75 cm/seg). Hay contracorrientes litorales norte-sur que llegan a alcanzar velocidades extremas de 2 nudos, con una duración no mayor a 8 horas diarias. En la costa O de la isla de Cozumel se registran contracorrientes en dirección al S, SSO, particularmente en las inmediaciones de Paraíso y Chankana'ab. Estudios recientes muestran la existencia durante el invierno de una contracorriente a 200 m de profundidad, cuya dirección varía de 160° a 240°, con una velocidad promedio de 1.3 nudos.

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>

Las corrientes superficiales que fluyen por el canal de Cozumel corresponden a la corriente del caribe, que se desprende de la corriente norecuatorial. Las corrientes de retorno se presentan en ambas costas del canal y tienen una ubicación muy localizada.

Las corrientes marinas en el canal de Cozumel tienen una velocidad promedio de 1.5 nudos, alcanzando en ocasiones los 4-5 nudos. Se distinguen ciertas variaciones en su intensidad a lo largo del año, la corriente generalmente es más fuerte durante los meses de verano, con cambios de velocidad frecuentes, particularmente en la plataforma, donde la intensidad y la velocidad pueden variar en cuestión de horas y no son totalmente predecibles.

Las corrientes por lo general presentan dirección norte-noreste, aunque en algunas ocasiones se presentan contracorrientes bordeando la costa de norte a sur que llegan a velocidades extremas de 2 nudos con duración mayor hasta de 8 horas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

La mayor parte del frente de mar de la costa occidental está formado por afloramientos rocosos a los cuales les causa muy poco efecto de modificación la presencia de corrientes marinas, toda vez que existe muy poca reacción de disolución de la roca caliza por el agua marina, debido a la salinidad. La misma condición de frente rocoso impide el depósito de arenas que den lugar a playas naturales, toda vez que la refracción en los frentes de piedra no permite el efecto de reducción de la energía de las corrientes y olas, de modo que el sedimento suspendido se mantiene en tal condición y sigue avanzando hacia el norte. Ni siquiera la presencia de espigones en la costa dio lugar a modificaciones significativas de la línea litoral cuando parten de un frente rocoso.

Así, a lo largo de toda la zona el efecto de erosión costera es muy limitado, por la formación rocosa de la línea de costa, en tanto que el arrastre de sedimentos que llegan a la zona ocasiona depósitos submarinos en parte y los más finos pasan “de largo” frente al litoral y siguen hacia el norte, en donde se depositan en bancos submarinos.

Por lo que hace a las playas, casi no se encontraron sitios de depósito natural de arena, con excepción de la Rada de San Miguel, al norte del área del proyecto, particularmente junto al muelle fiscal, y la cual ha sido erosionada por los huracanes recientes que azotaron la isla.

Las características del fenómeno de transporte litoral descritas permiten prever que la presencia del embarcadero, construido sobre pilotes, tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, ya que este diseño permite el paso natural de las corrientes marinas que son de sur a norte. Además tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, a la vez la potencial suspensión de sedimentos en la zona no implicaría riesgos para el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, que se encuentra al sur del sitio del proyecto (1,757.03 metros), pues los elementos suspendidos serían arrastrados hacia el norte.

La zona marina donde se desplantara el embarcadero se caracteriza por presentar y/o estar influenciado por el mismo patrón de corrientes. De los resultados de las corrientes predominantes en la zona se halla que el proyecto no implicará alteración significativa de las mismas, ya que se asienta sobre pilotes de madera circulares que ofrecen poca resistencia a la circulación del agua.

Corrientes costeras en el PNAC.

Con el fin de obtener un patrón de corrientes costeras se realizaron recorridos con un perfilador acústico de corrientes usando una embarcación con motor fuera de borda en el área del PNAC. El patrón de corrientes obtenido de los recorridos durante

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

diciembre 2010 y marzo 2011 se presentan en las figuras 38-41. Con fines descriptivos, se divide y se hace referencia a la región oeste del PNAC como zona norte, centro y sur.

Durante diciembre 2010, en el límite norte del PNAC se registraron corrientes con una orientación predominantemente a lo largo de la costa con dirección Noreste y magnitudes de hasta 1 m/s, promedio de 0.3 ± 0.15 m/s (Figura 38). La magnitud de la corriente se intensificó en una dirección perpendicular hacia fuera de la costa. La magnitud de la velocidad en las zonas mayores de 15-20 m de profundidad intensifican (hasta un orden de magnitud). En la zona al norte de Chankanaab, al sur de Caleta (Figura 39) las corrientes se debilitan y su dirección se presentó hacia el sur, mostrando claramente una contracorriente frente a la costa de Chankanaab con magnitudes de hasta 0.7 m/s. Al sur de Chankanaab, hacia las costas conocida localmente como Tormentos, las corrientes disminuyen en magnitud y los transectos mostraron la presencia de la corriente hacia el en, incrementando nuevamente hacia fuera de la costa.

Durante marzo 2011, en la zona sur del PNAC las corrientes medidas se mostraron orientadas a lo largo de la costa con una dirección predominante hacia el norte con magnitudes de hasta 0.91 m/s, y media de 0.23 ± 0.18 m/s (Figura 40). Hacia la zona central y norte del PNAC se observa un patrón de corrientes similar a diciembre 2010 (figura 41), con contracorrientes en la zona frente a Chankanaab, un debilitamiento de la corriente que va hacia el norte en la zona cercana a Tormentos y al sur de la Caleta. Las corrientes hacia el Noreste presentan un corte o cizallamiento en las velocidades siendo de mayor magnitud hacia aguas más profundas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

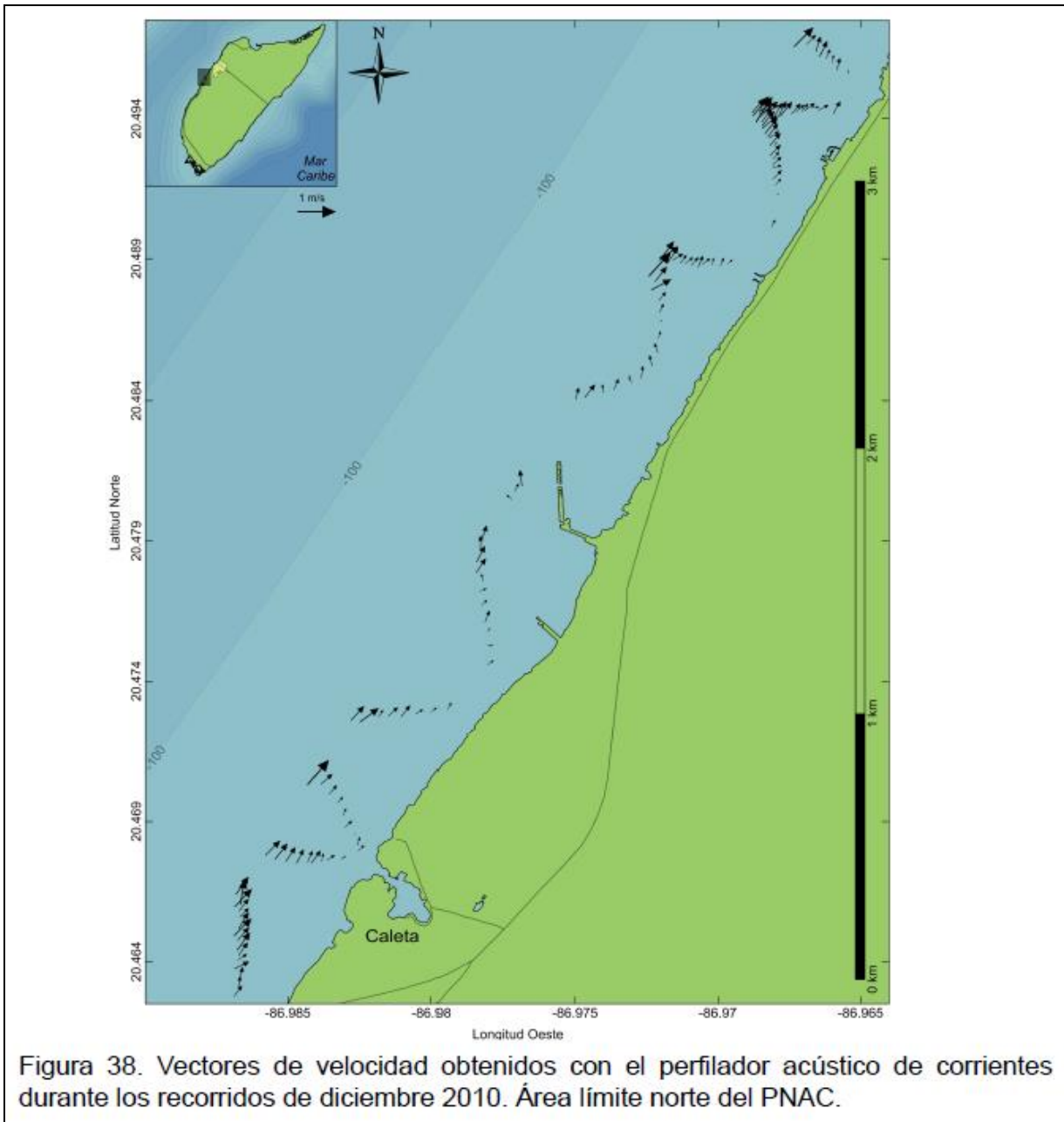
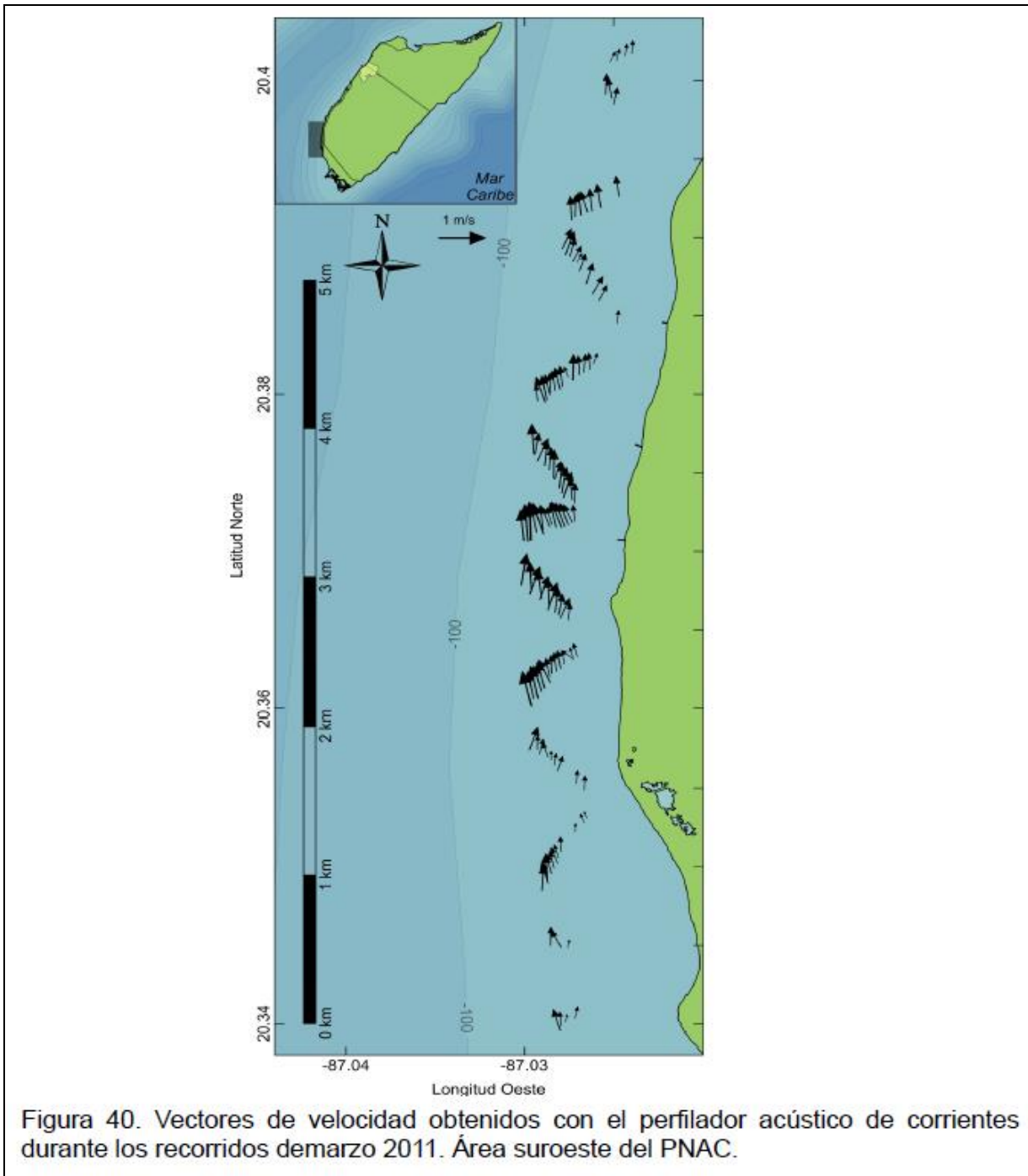


Figura 38. Vectores de velocidad obtenidos con el perfilador acústico de corrientes durante los recorridos de diciembre 2010. Área límite norte del PNAC.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 2.1.5.3 Mareas.

El rango de mareas en esta región del Mar Caribe es micromareal con rangos menores a 20 cm (Kjerfve 1981). Las constituyentes de la marea, de acuerdo con Kjerfve (1981).

La marea astronómica (aquella sólo debida a la atracción gravitacional de los astros, sol y luna principalmente) es mixta semidiurna. Esto significa que el nivel del agua oscila diurna y semidiurna, pero dominancia a la respuesta semidiurna. La constituyente de la marea principal lunar semidiurna, M2 explica el 50% de la variabilidad y es la constituyente dominante. En el Caribe esta constituyente tiene un sistema anfodrómico de rotación en contra de las manecillas del reloj, con un punto anfodrómico localizado en puerto rico (Kjerfve 1981). Esto significa que la fase progresa de norte a sur a lo largo de la costa. La progresión de la fase de la constituyente semidiurna S2 reforza a la M2. Las amplitudes de las constituyentes de la marea de un registro de 87 días localizado en Banco Playa Isla Cozumel, Q.Roo 20.51° N 86.97° W son las siguientes: M2 de 7.4 cm, S2 de 2.8 cm, K1 de 1.7 cm y O1 de 3.1 cm (Kjerfve 1981). Las oscilaciones producidas por la marea astronómica se encuentran moduladas por variaciones en el nivel del mar debido a efectos meteorológicos debido a variaciones en el estrés del viento, presión atmosférica y debido al setup del viento debido al arribo de energía producidas por ondas de tormenta de largo periodo.

Las corrientes asociadas a la marea, las corrientes por marea en el Caribe son predominantemente semidiurnas con un periodo diurno casi inexistente (Kjerfve, 1994). Las corrientes de marea semidiurnas a un kilómetro de la costa son predominantemente paralelas a la costa, fluyendo alternativamente hacia el norte o hacia el sur, invirtiendo su dirección con una periodicidad semidiurna. Procesos dispersivos debido a la presencia de la línea de costa y arrecifes cercanos a la costa, hacen que el agua por excursión de marea no llegue a la misma posición en un periodo de marea (The Open University 2001). Así como la dependencia de las condiciones de viento y oleaje, pueden hacer que las masas de agua se dispersen en aguas profundas o bien queden atrapadas. Un cálculo utilizado por Kjerfve (1994) de excursión por marea utilizando una profundidad de 3 m y velocidad de 15 cm/s nos da una distancia de 2.4 km.

El régimen de mareas en la región corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud. De acuerdo con Muckelbauer (1990) se registran los siguientes valores:

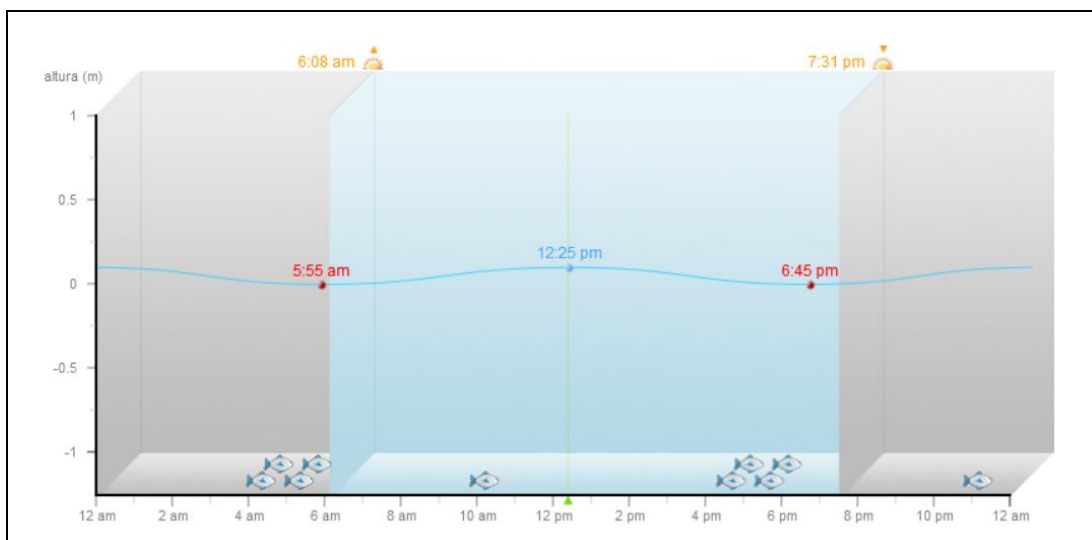
Nivel medio máximo durante mareas vivas 0.24 m
Nivel medio de pleamar 0.21 m
Nivel medio del mar 0.13 m

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Nivel medio de bajamar 0.03 m

Nivel medio mínimo durante mareas vivas 0.00 m

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>



En el gráfico de pleamares y bajamares, podemos observar que la primera bajamar fue a las 5:55 am y la siguiente bajamar será a las 6:45 pm.

IV. 2.1.5.4 Oleaje.

Durante la mayor parte del año los vientos del E y SE son dominantes en la región, a excepción de la temporada invernal, cuando la dirección de los mismos cambia al N-NO. Lo anterior ocasiona que la costa de barlovento sea la más expuesta a la energía del oleaje, trayendo como consecuencia el desarrollo de zonas de rompientes en forma de escalones escarpados y pequeños acantilados. La costa de sotavento está resguardada la mayor parte del año y únicamente se ve afectada durante la temporada de “nortes” (viento del N), siendo el promedio anual de 0.5 a 1.5 m.

Refracción del oleaje en la costa oeste de Cozumel.

El oleaje predominante que incide sobre la Isla de Cozumel se origina en el Mar Caribe, donde la mayor parte del año se forman olas de 1 a 1.5 m de altura y periodos de 7 a 8 segundos en promedio (Figura 1).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

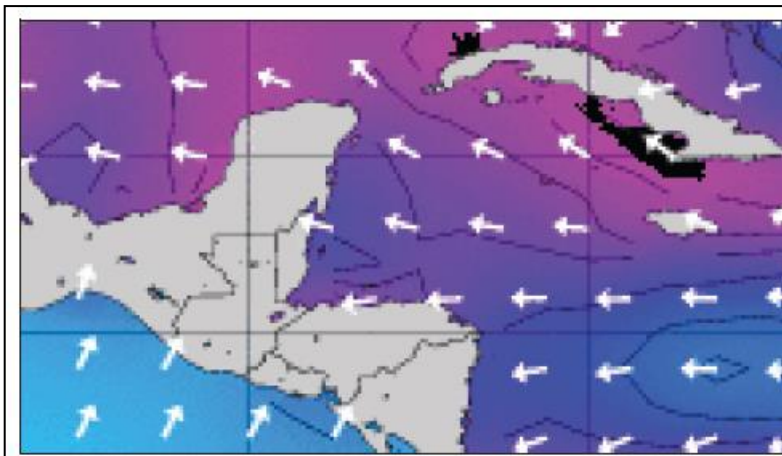


Figura 1. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

La costa oeste de la Isla de Cozumel se encuentra protegida del oleaje proveniente del Mar Caribe (del Este) y la mayor parte del año presenta oleaje producido por el viento local con alturas menores a los 0.3 m, por lo que se trata de olas manocromáticas de pequeña amplitud, con efectos de viento y refracción por corrientes despreciables.

De enero a mayo se pueden presentar los fenómenos conocidos como “Nortes”, los cuales son fenómenos de baja presión formados en los Estados Unidos y su influencia llega hasta la Península de Yucatán, provocando, como su nombre lo indica, vientos provenientes del norte que ocasionan oleaje que incide sobre la costa oeste de Cozumel. Este tipo de oleaje es de alturas de 1 a 2 metros y periodos de 3 a 4 segundos, por lo que resulta significativo en la costa occidental de Cozumel. En la siguiente figura podemos ver las olas incidentes sobre la costa oeste de Cozumel producto de los vientos del norte (Figura 2).

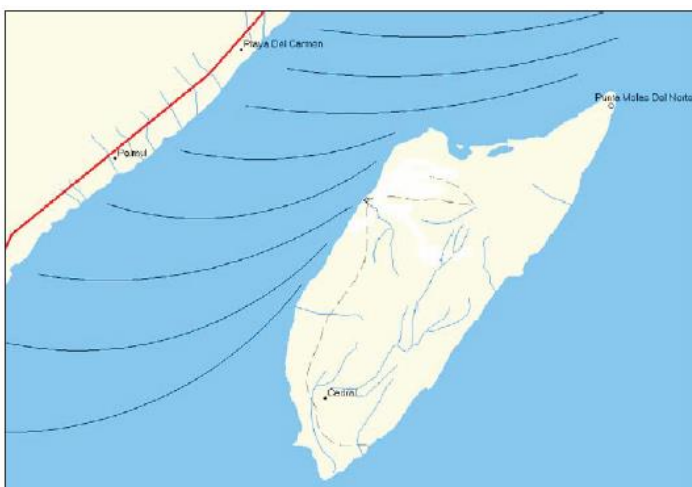


Figura 2.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Este oleaje se refracta en la costa occidental de Cozumel, para dirigirse hacia el suroeste, como se puede apreciar en la Figura 3.

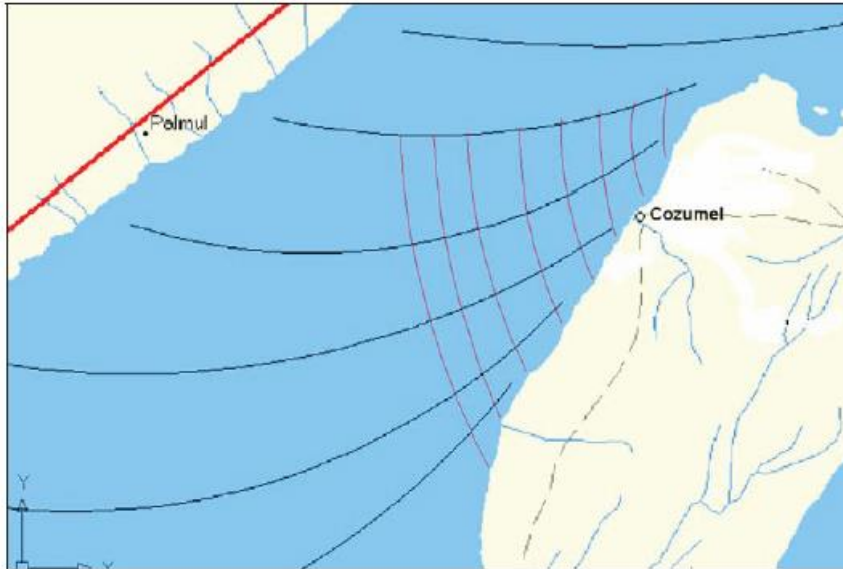


Figura 3.

Atendiendo a los modelos matemáticos de refracción, se tiene que un frente de olas que se propaga desde aguas profundas hacia la costa experimentará un cambio de dirección por el efecto de la batimetría; sin embargo, este efecto comienza a ser notable, en términos prácticos, para profundidades menores a la mitad de la longitud de onda. En el caso de la zona de estudio, prácticamente toda ella presenta frentes rocosos de pendiente abrupta, por lo que no ocurre el efecto de cambio por cuestiones batimétricas, por lo que la refracción es constante hacia el suroeste, y al no haber pendientes suaves que disipen la energía de la ola, ésta tiende a mantener su altura.

El oleaje de los nortes, que incide sobre la costa occidental de Cozumel, se presenta ocasionalmente a lo largo del año y sin efectos significativos para el proyecto o viceversa por el fenómeno de refracción.

Así mismo, es de señalar que no se pretende construir escolleras, y por lo tanto tampoco es necesario establecer guías de olas o rompeolas, a la vez que el proyecto se establecerá en una zona sin playas, de gran estabilidad, por lo que no se prevén efectos en la morfodinámicos. En el caso del proyecto que se propone, se trata de plataformas suspendidas sobre el agua por columnas, y se estima que el oleaje no presentará problemas de operatividad.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

IV. 2.1.5.5 Temperatura promedio del agua.

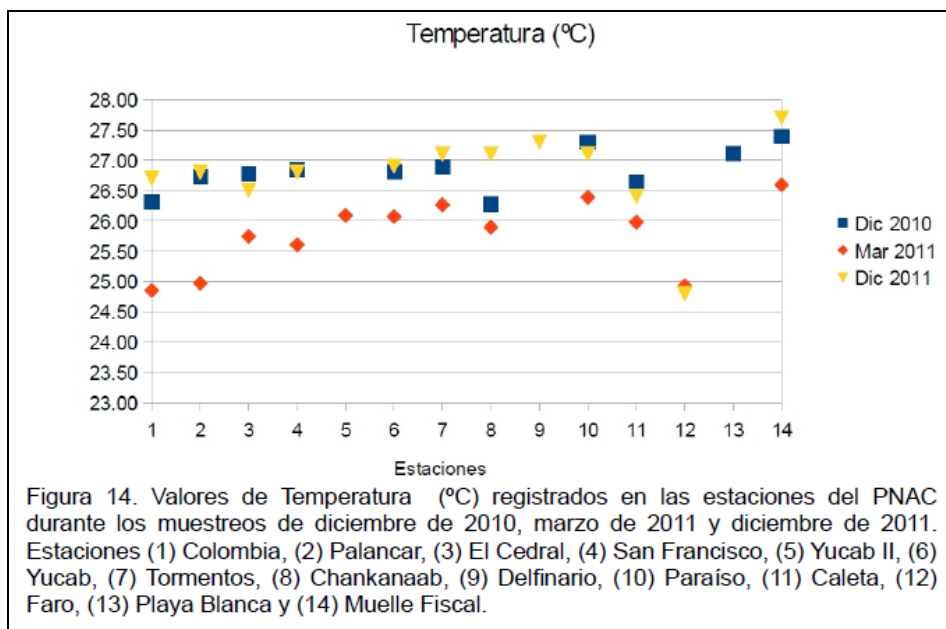
La temperatura media del agua en el mar caribe es de 28°C en el mes más cálido y 25 °C en el mes más frío.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
26.2	25.4	26.8	26.8	28.2	28.7	28.8	29.1	28.8	28.7	27.5	26.7

Temperatura máxima 29.1. Temperatura mínima 26.2. Promedio anual 27.5 (UNAM, 1994).

La temperatura promedio de 25.5° C. Los días más fríos durante enero (23 ° C) y más cálidos durante junio (27 ° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Temperatura. En general, no se observaron marcadas diferencias de temperatura entre las estaciones de muestreo, los valores medios y de desviación estándar de la temperatura fueron 26.8 ± 0.34 °C, 25.78 ± 0.56 °C y 26.76 ± 0.68 °C, para diciembre 2010, marzo 2011 y diciembre 2011, respectivamente. La estación 12 (Faro) mantuvo un valor relativamente bajo de la temperatura comparado con las otras estaciones tanto en marzo 2011 como en diciembre 2011 con valores de 24.93° C y 24.8° C (Figura 14 y Tabla 6). Durante marzo 2011, las estaciones de Colombia y Palancar presentaron valores relativamente bajos de temperatura (24.85° C y 24.97° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 3. RASGOS BIOLÓGICOS.

IV.3.1 Vegetación.

La vegetación de la Isla de Cozumel, así como en general la de Quintana Roo, se halla constituida por asociaciones vegetales de clima cálido. En la isla encontramos dos tipos principales: Vegetación de selva Mediana Subcaducifolia, y Vegetación de Selva Baja Subcaducifolia, las cuales se caracterizan porque más del 50 % de sus especies son caducifolias, perdiendo la totalidad de sus hojas durante la época seca del año.

Otro tipo de asociación vegetal que predomina en la Isla, básicamente en los márgenes de la costa y en zonas lagunares, es el Manglar, intensamente protegido por leyes ambientales, ya que constituye la fuente principal de intercambio de sedimentos y nutrientes entre el mar y la zona continental; razón por la cual infinidad de comunidades animales y vegetales, se alimentan y refugian en este ecosistema.

Intercalados con los tipos de vegetación primarios, ya descritos, encontramos en la Isla otras asociaciones como el Tular, Saibal , Tasistal y la vegetación Halófitas, que generalmente corresponden a etapas xerales (ecotónos) de la vegetación.

También, como ocurre en todas las comunidades vegetales, encontramos en la Isla de Cozumel, vegetación de desarrollo secundario; la cual se desarrolla por sustitución de la vegetación primaria, cuando esta es destruida total o parcialmente, ya sea por causas naturales como los ciclones y el fuego o por las actividades humanas.

A continuación se describen los principales tipos de vegetación encontrados en la Isla de Cozumel y las especies vegetales dominantes, según Téllez y Cabrera 1987.

SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA.

Constituida primordialmente por dos estratos arbóreos entre 8-20 m de altura, existe un escaso estrato arbustivo-herbáceo compuesto por individuos jóvenes de las especies que dominan los estratos arbóreos. El suelo está poco desarrollado y es pobre en materia orgánica, sin embargo, existen zonas de la isla, particularmente hacia el centro de esta, donde este tipo de vegetación es más complejo probablemente por una mayor acumulación de suelo, presentando un estrato arbustivo bien definido fisonómica y florísticamente, con pocas trepadoras y epifitas. Alrededor del 50% de las especies son caducifolias, existen marcadas diferencias entre estas selvas, dependiendo del sitio donde se distribuyan dentro de la isla. Entre estas especies arbóreas que generalmente dominan esta comunidad están:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Manilkara zapota, Bursera simaruba, Calliandra belizensis, Cedrela odorata, Metopium brownii, Vtexas gaumeri, Caesalpinia gaumeri, Ceiba aesculifolia, Lysiloma latisilicua, Mastichodendron gaumeri. Entre los elementos que generalmente se presentan en el estrato medio están: *Esembeckia berlandieri, Guettarda elliptica, Gliricidia sepium, Coccoloba acapulquenses.*

SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA.

Comunidad compuesta generalmente por un estrato arbóreo y otro arbustivo o subarbóreo, sin presentarse un estrato herbáceo, con escasas trepadoras y epífitas, aunque en lugares susceptibles a permanecer inundados una parte del año, la composición se halla complementada por otros elementos, y existen más epífitas y trepadoras. Se localiza en suelos someros, con poca materia orgánica. Entre los elementos más importantes, están: *Enriquebeltrania crenatifolia, Pithecellobium menguense, P. dulce, Diospyros nicaraguensis.* Entre otros elementos epífitos y trepadores están, *Brassavola nodosa, Microgramma nitida, Aporocactus flabelliformis, Selenicereus testudo, Dioscorea floribunda.*

MANGLAR.

Una de las comunidades más características de los trópicos, constituida básicamente por elementos arbóreos de 5-10 m de altura. En Cozumel encontramos algunas epífitas y trepadoras, como, *Brassavola nodosa, Selenicereus testudo, Schomburgkia tibicinis, Aechmea bracteata, Echites yucatanenses, Rhabdadenia biflora.* En general esta comunidad está caracterizada por su poca diversidad, la humedad y temperatura son altas, el terreno está periódicamente a permanentemente inundado en aguas saladas a salobres (factor limitante para el desarrollo de otras especies). Los suelos presentan gran cantidad de materia orgánica. Las especies dominantes en esta comunidad son: *Rizophora mangle, Laguncularia racemosa, Conocarpus erectus y Avicenia nitida,* con *Rhabdadenia biflora, Batis maritima y Acrostichum danaeifolium* como frecuentes acompañantes y ocasionalmente puede encontrarse a *Manilkara zapota y Annona glabra* como tolerantes a las condiciones mencionadas. Su distribución es costera, pero también se le encuentra en inundaciones salobres interiores.

TULAR-SAIBAL.

Asociaciones xerales, en condiciones de suelos periódica o permanentemente inundados. Presentes en suelos lodosos, algo firmes, en ocasiones en aguas salobres. Comunidades casi monoespecíficas constituidas por *Typha dominguensis* o *Claudium jamaicense,* con algunos elementos más hacia el borde de las asociaciones como: *Acrostichum danaeifolium, Dalbergia brownei, Rhabdadenia biflora.*

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

VEGETACIÓN HALOFITA O DE DUNAS COSTERAS.

Comunidad compuesta principalmente por formas de vida arbustivas y herbáceas erectas y postradas, expuestas a fuertes vientos, elevada salinidad e insolación. Presente en suelos arenosos, rocosos o cascajosos, con poca materia orgánica. Al igual que el resto de las asociaciones, su composición florística varía marcadamente, dependiendo del sitio donde se distribuye en la Isla. Es posible distinguir entre dichas composiciones diferentes, a las siguientes: 1) *Ambrosia hispida-Opuntia stricta-Ipomoea pes-caprae*, 2) *Canavalia rosea-Tephrosia cinerea-Sophora tomentosa*, 3) *Tournefortia gnaphalodes-Suriana maritima.Coccoloba uvifera*, 4) *Thrinax radiata-Hymenocallis caribaea-Ipomoea pes-caprae*, 5) *Thrinax radiata-Caesalpinia bonduc*, 6) *Rachicallis americana-Erithalis fructifera-Ernodea littoralis*, 7) *Salicornia bigelovii-Batis maritima*, 8) *Vallesia antillana-Capparis incana-Enriquebeltrania crenatifolia*, etc., entre las más desarrolladas.

TASISTAL.

Asociación de poca diversidad o monoespecífica, de palmas de 3-10 m de altura, se le encuentra en ocasiones relacionada con otras comunidades, como tular, saibal, etc. Se forma en suelos periódica a permanentemente inundados. La especie dominante es *Acoelorrhaple wrightii*, otros elementos que se encuentran son: *Claudium jamaicense*, *Acrostichum danaifolium*, *Schomburgkia tibicinis*.

VEGETACIÓN SECUNDARIA.

Son comunidades que se desarrollan cuando las primarias son destruidas total o parcialmente y en donde habitan especies con características como: eficiencia dispersora, rapidez de crecimiento y a veces resistencia al fuego. Esta se halla compuesta por varios estratos arbóreos pequeños, entre 5-15 m, varios arbustivos y un herbáceo, con gran cantidad de trepadoras y algunas epífitas. Estas asociaciones cubren principalmente las áreas de influencia humana, como lo son, bordes de carreteras y caminos, alrededor de la ciudad y otros núcleos pequeños, donde se han establecido líneas eléctricas o de agua, así como en lugares con alteración natural debida a los ciclones y fuego. Entre los elementos secundarios más comunes encontramos a *Cecropia obtusifolia*, *Byrsonina bucidaefolia*, *Trichina havanensis*, *Leucaena leucocephala*, *Callicarpa acuminata*.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 3.2. Tipo de vegetación de la Zona Federal Marítimo y Terrestre.

IV. 3.2.1. Vegetación terrestre.

La zona terrestre de la ZOFEMAT se caracteriza por ser una franja de playa de roca expuesta con arena carente de vegetación halófila o de especies representativas de dunas costeras.

IV.3.2.2 Especies de interés comercial.

No existen especies de interés comercial en el sitio de estudio.

IV.3.2.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción.

La NOM-059-SEMARNAT-2010 determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Las categorías de riesgo que tiene establecida la NOM-059-SEMARNAT-2010 para las especies de flora y fauna que habitan el territorio nacional son las siguientes:

Probablemente extinta en el medio silvestre (E).- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción (P).- Aquella especie cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

Amenazada (A).- Aquella especie, o poblaciones de la misma, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Sujeta a protección especial (Pr).- Aquella especie o población que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

NO se identificaron especies que estén enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

IV. 3.3. Tipo de vegetación de la zona marina.



Se realizaron visitas en la zona marina donde se realizara la instalación de los juegos inflables, haciendo un recorrido visual con equipo snorkel sin necesidad de equipo especializado (Scuba) por la poca profundidad de la zona, se observaron las siguientes especies de flora acuática.

El registro de estas especies se realizó durante los recorridos en los transectos establecidos para delimitar el área de estudio. Estos recorridos como se manifestó se realizaron a lo largo de los transectos (6 transectos).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Ambientalmente, el área donde se fijaran los juegos inflables y su área de influencia se caracteriza por ser un terraplén bajo de piedra laja cubierta con una capa de arena.

A continuación se muestra un juego de cuatro fotografías del fondo marino de la zona de estudio, donde se observa que no existen formaciones coralinas, es plano, colonizado por las especies de flora que se mencionaran en las páginas siguientes.



El terraplén esta colonizado por algas verdes tales como *Penicillus dumetosus*, *Rhipocephalus phoenix*, *Caulerpa prolifera*, *Udotea sp.* y *Halimeda discoidea*.

Penicillus dumetosus. Conocido como “la brocha de afeitarse de neptuno”, suelen ser comunes en playas arenosas, arrecifes y fondos blandos de plataforma. La especie es común y se puede encontrar a menudo.

Rhipocephalus phoenix. Alga calcificada que es de forma esférica, se asemeja a una piña. Originaria de la plana de arrecife, crece en sustrato arenoso entre las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

praderas de pastos marinos y bosques de Halimeda. Su estructura en forma de raíz, como es un bulbo grande con una serie de rizoides que anclan al sustrato, a veces en las rocas. Las plantas maduras alcanzan una altura de aproximadamente 6'' y 2-3'' de diámetro. Como la mayoría de las plantas de tallo calcáreo, tiene una cama de arena profundidad de 4'' o más de arena

Halimeda discoidea. Un alga muy calcificada, que es abundante en ambas superficies y hábitats en aguas someras hasta profundidades de 100 metros o más. Cuenta con grandes segmentos calcificados con formaciones irregulares. Tiene un disco adhesivo que normalmente se adhiere a las rocas, conchas y fondos duros. Crece exclusivamente en superficies duras y no en sustrato de arena.

Caulerpa prolifera. Especie de color verde oscuro, delgado, hojas en forma de óvalo unido a un solo rizoma. Co frecuencia tiene un nuevo crecimiento que aparece en las hojas viejas. Crece en sustratos arenosos y una vz establecida crece rápidamente.

Udotea sp. Alga calcárea en forma de abanico, de color verde oscuro que puede creer tan grande como 12'' o más. Un grupo de rizoides sostiene la planta en posición vertical y d forma segura en el sustrato. La base puede extenderse varios centímetros por debajo del sustrato, donde “dispara” formar nuevas planta dela colonia madre.

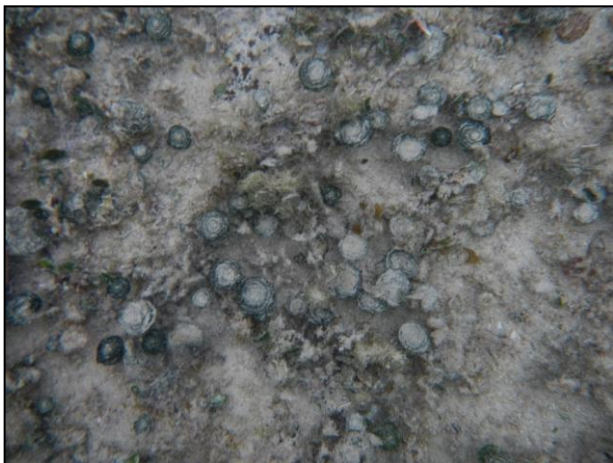


Imagen que muestra a *Penicillus dumetosus* y *Rhipocephalus Phoenix*. Se observa la gran cantidad de sedimento sobre estas especies.

En el área de estudio no se registraron especies marinas incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV.3.4. FAUNA.

La fauna de la Isla de Cozumel es la típica encontrada en todo el Estado y la Península de Yucatán, sin embargo por su condición de isla están ausentes las especies más grandes que habitan en las zonas continentales, como los felinos, los grandes herbívoros como los venados y el tapir, y las grandes víboras.

De manera general se han reportado para la Isla listados de los grupos faunísticos más conspicuos entre los que se incluyen alrededor de 140 especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Por otra parte, los invertebrados han sido poco estudiados, pero se tiene conocimiento de una gran variedad de insectos y cangrejos (crustáceos) que forman refugios en oquedades excavadas por ellos mismos en los suelos fangosos del manglar y que durante su época de reproducción migran masivamente hacia la costa, como lo son el cangrejo ermitaño y el cangrejo azul, este último protegido por leyes ecológicas.

El grupo de aves es, sin duda, el que tiene el mayor número de especies. Para la Isla se mencionan 115 especies en un estudio reciente (Macouzet 1997); sin embargo, este autor refiere que es posible la presencia en Cozumel de hasta 208 especies residentes y migratorias, acuáticas y terrestres a lo largo del año.

En cuanto a la mastofauna, Cozumel constituye la zona insular caribeña más importante de la Península de Yucatán, para toda la Isla, se han mencionado alrededor de 30 especies de mamíferos entre marsupiales, quirópteros, primates, carnívoros y roedores.

La Isla también es importante en cuanto a endemismos encontrándose en ella dos especies endémicas: *Procyon pigmaeus* (Mapache enano) y *Reinthodontomys spectabilis* (ratón de campo), y cuatro subespecies endémicas: *Nassua narica nelson* (Tejón), *Tayassu tajacu nanus* (puerco de monte), *Oryzomys palustris cozumelae* (Ratón de campo) y *Peromyscus leucopus cozumelae* (Ratón de campo).

En cuanto a la herpetofauna, las especies más comunes son la iguana gris (*Ctenosaura similis*), la iguana verde (*Iguana iguana*), el basilisco (*Basiliscos vittatus*), la tortuga mojina (*Rhynoclemis areolata*), la jicotea (*Trachemys scripta*) y la tortuga pochitoque (*Kinosternum scorpiodes*); las culebras están representadas por una pequeña variedad de especies con tendencias acuáticas y en los últimos años se han incrementado las poblaciones de boas (*Boa constrictor*), las cuales fueron introducidas en épocas pasadas en la isla.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

En cuanto a los anfibios, se hallan poco representados, las especies más comunes son de la familia de los sapos, Buffonidae (*Buffo marinus*, y *Buffo valiceps*).

IV. 3.4.1. Fauna observada en la ZOFEMAT.

En cuanto a la fauna encontrada en el sitio de influencia directa, después de realizar las visitas de campo, solo se observó pequeñas iguanas en la zona terrestre de la ZOFEMAT. Esta especie es de amplia distribución ecológica, dado que se adaptan con facilidad a las perturbaciones humanas y se encuentran hasta en las zonas urbanas.

A continuación se describe la especie observada.



La especie observada es *Norops sagrei*.
Reino: Animalia. Filo: Chordata. Clase: Reptilia, Sauropsida. Orden: Squamata. Familia iguanidae. Genero: anolis.

Lagartija chipoyo. Español.
Merech. Maya.

Descripción de la especie.

Es una lagartija de tamaño mediano, moderadamente robusta con hocico corto, cola y garras largas. Las escamas del dorso medio se encuentran aumentadas y quilladas, las escamas laterales son pequeñas y granulares. Las escamas ventrales son quilladas y mucho más grandes que las del dorso medio. Las escamas supra-caudales son quilladas y muy conspicuas en machos. Los machos poseen un par de escamas post-anales aumentadas. La coloración dorsal es muy variable pero generalmente es café o gris con manchas o líneas más oscuras. Las hembras son polimórficas. Algunas cuentan con una línea más clara a lo largo de la espina dorsal mientras que otras tienen un patrón de manchas o barras (Lee, 1996).

Medidas.

Longitud hocico-cloaca: Los machos en promedio miden 55-60 mm, aunque pueden alcanzar hasta 70 mm de longitud. Las hembras miden de 40-45 mm aunque también pueden crecer hasta los 57 mm (Lee 1996).

Peso: 0.6-0.8 Kg (machos) y 0.3-0.4 Kg (hembras) (Campbell, 2000).

Distribución Original.

América

Bahamas. Esta especie es nativa de las Bahamas e islas aledañas (Campbell, 2001).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Cuba. Esta especie es nativa (Campbell, 2001).

El Caribe. Seis subespecies se localizan a lo largo del Caribe (Campbell, 2001).

Distribución original de *Anolis sagrei* (Anolis café, lagartija chipoyo). El área de distribución original está marcada con rojo. Modificado de Conant, R. 1958.

Exótica.

América. Jamaica Campbell (2001).

México. Península de Yucatán Bordeando la península (Lee, 1996).

Estados Unidos. Se introdujo a los Cabos de Florida a finales de 1800 por medio de cargamentos de barcos que venían de las Antillas, se ha expandido a través de Florida hasta Georgia, Texas y Luisiana.

MEXICO

En México, se encuentra en los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco y bordeando la Península de Yucatán (Lee, 1996).

CAMPECHE. Lee, 1996.

QUINTANA ROO. Lee, 1996.

Distribución exótica de *Anolis sagrei* (Anolis café, lagartija chipoyo) en México. En rojo se muestra la Provincia la Planicie Costera del Golfo de México y Península de Yucatán, de acuerdo con la modificación realizada por Flores -Villega (1993) de las Regiones Naturales de México de West 1970b. Esto no significa que el área de distribución exótica (en México) de la especie cubra toda la Provincia. Fuente: Flores -Villega, 1993 y Lee, 1996.

Ambiente.

Tipo de vegetación.

Como especie nativa: Se le puede observar en árboles, arbustos, lianas y sobre bardas en ambientes húmedos. Prefiere vegetación abierta como la que se encuentra en sitios perturbados (Campbell, 2001) y generalmente en sitios de poca elevación (Lee 1996).

Como especie exótica: Bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y bosque tropical subcaducifolio (Rzedowski, 1978).

Hábitos.

Es una especie diurna que acostumbra perchar de manera conspicua en paredes rocosas, postes de bardas y edificios. Se dice que es un comensal humano ya que generalmente se le puede encontrar en la vecindad de asentamientos humanos (Texas Memorial Museum, 2001).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Presencia de dimorfismo.

Los machos son más grandes que las hembras, el saco gular de los machos es de color naranja-rojo con una banda de color claro en el centro y cuando no se encuentra extendido, la garganta cuenta con una línea de color claro (Lee 1996).

Ciclo reproductivo.

La reproducción es estacional. La hembra produce puestas múltiples, cada una con un huevo a lo largo del verano. El período mínimo inter-ovulatorio es de 10 días aproximadamente (Lee, 1996). Tiempo de gestación (incubación): Aproximadamente 29 días (Campbell, 2000). Tamaño de la puesta: Un huevo cada 10 días durante el verano (Campbell, 2000). Madurez sexual: ND

Hábitos alimenticios.

Se alimentan de hormigas, cucarachas, arañas y escarabajos así como también de otros anolis de menor tamaño, incluyendo su propia especie (Lee 1996; FMNH 2001). Se alimenta de pequeños artrópodos, anélidos y moluscos.

Longevidad.

Alrededor de 18 meses (Campbell, 2000).

Bibliografía.

- Campbell, T. The brown anole, *Anolis sagrei* [en línea]
www.invasions.bio.utk.edu/invaders/sagrei.html [consulta: 2001]
- Conant, R. 1958. A field guide to reptiles and amphibians of eastern and central North America.
Houghton Mifflin Company, Boston , Massachussets.
- Flores -Villera, O. 1993. Herpetofauna Mexicana: Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Carnegie Museum of Natural History Special Publication N° 17. Pittsburg, EUA.
- Florida Museum of Natural History Amphibians and Reptiles of Fort Matanzas National Monument. Brown anole, *Anolis sagrei* [en línea]
<http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/FOMA/asagrei.htm> [consulta: 2001]
- Lee, J. C. 1996. The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula. Comstock Publishing Associates Cornell University Press. Ithaca, Nueva York, EUA.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F.
- Texas Memorial Museum. *Anolis sagrei*, Brown Anole [en línea]
<http://www.lifesci.utexas.edu/research/txherps/lizards/anolis.sagrei.html> [consulta: 2001]
- UNEP-WCMC. Threatened animals of the world. Retrieved from UNEP-WCMC. Threatened animals of the world on the World Wide Web: <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb> [en línea]
www.unep-wcmc.org/species/animal_redlist.html [consulta: 2001].

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

También es posible observar algunas especies de aves transitorias como el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), el zopilote (*Cathartes aura*) y algunas aves marinas, sin embargo, presentan caracteres migratorios o de dispersión constante, como lo son las golondrinas de mar, pelícanos y fragatas. Estas especies mencionadas no utilizan el predio para reproducirse ni para anidar debido a que no existe vegetación (Arboles) que tenga las características para ello.

En lo que respecta a la fauna marina, la ictiofauna fue sensiblemente escasa, observando tres especies: *Budeduf saxatilis*, *Halichoeres bivittatus* y *Sparisoma radians*, todas ellas observadas en la zona de pastos. A pesar de la poca riqueza de especies, no significa que no existan otras dadas sus características de movilidad. También se observó el coral *Siderastrea sidérea*, anemonas como *Bundusoma granulifera* y *Condylactis gigantea*.

IV.3.4.2. Fauna Marina.

Durante los recorridos en los transectos se identificaron las siguientes especies animales.

Tres especies de corales identificados, el coral *Siderastrea radians*, *Millepora squarrosa* y *Pterogorgia citrina*. También se identificó la esponja *Ircinia strobilina*. En la zona no existen formaciones coralinas. Estos fueron los individuos bentónicos identificados en la zona de estudio.



La imagen corresponde al coral *Siderastrea radians*. Este tipo de coral no forma grandes colonias y normalmente es incrustante, sin embargo llega a formar bolones móviles de vida libre. Los centros de los coralitos se encuentran hundidos, los lóbulos septales interiores son inclinados e individuales y los septos son anchos y fáciles de observar bajo el agua.

La coloración es pálida, gris claro o ‘bronceada’, con centros oscuros, hundidos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Esta especie es muy similar a *S. stellata*, sin embargo esta última tiene el doble de septos (como *S. siderea*) y presenta cálices más profundos.

Millepora squarrosa

Esta es una especie masiva o incrustante. No presenta ramificaciones o láminas en sentido vertical. Una de las características más distintivas es que puede llegar a formar estructuras gruesas en forma de caja.

El color presenta tintes rozados en muchas de las colonias, por lo cual tiene una apariencia muy distinta a las otras tres especies de color dorado-café. Como detalle curioso, es que el ardor que esta especie causa al contacto con la piel no es tan fuerte como el causado por otras especies de *Millepora*.

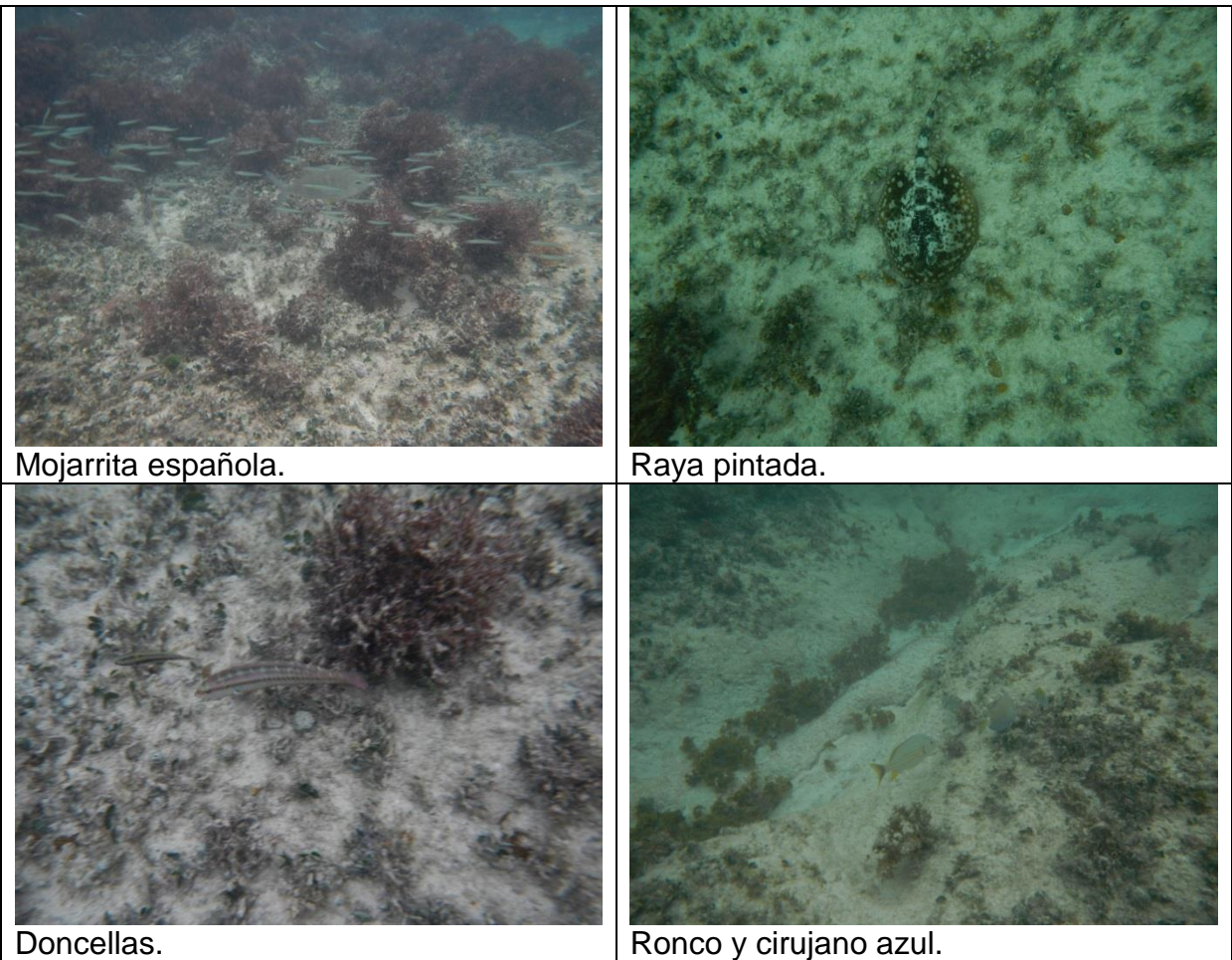
Pterogorgia citrina

Las ramas de este género de gorgonia se encuentran aplanadas. En *Pterogorgia citrina*, las ramas en vista transversal tienen forma de listón.

Las colonias pertenecientes a esta especie son pequeñas, en raras ocasiones mayores a 30 cm de altura y presentan una coloración entre amarillo y naranja. Los pólipos emergen de aberturas dispuestas a lo largo de las hojas, en lugar de originarse a partir de una ranura en común como en *P. guadaloupenis*.

En relación a los peces durante los recorridos a los transectos y durante la toma de fotografías, se observaron las siguientes especies., que son característicos de los arrecifes en sus estados juveniles, acostumbrados a la presencia del hombre, mantenido una distancia de curiosidad hasta saciarla y seguir con su biología. Las especies identificadas fueron *Haemulon siurus* (ronco), *Eucinostomus gula* (mojarrita española), *Halichoeres sp.* (doncellas), *Abudfduf saxatilis* (sargento mayor), *Acanthurus bahianus* (cirujano azul) y cardúmenes de peces juveniles transitando por la zona. También se observó *Urolophus jamaicensis* (raya pintada).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**



IV.3.4.3. Especies de interés cinegético.

Existe una veda permanente para la actividad cinegética en toda la Isla de Cozumel. El proyecto en mención no contempla la actividad cinegética dado que no entra dentro de sus objetivos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV. 4. ECOSISTEMA Y PAISAJE.

El proyecto no modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua, no modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna en los ecosistemas adyacentes y no creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de las mismas, ni contempla la introducción de especies exóticas.

Debido a que el proyecto consiste en instalar unos juegos inflables en la zona marina, su permanencia no implica la generación de impactos adversos o que modifiquen la línea de costa, no modificará el patrón de las corrientes marinas, ya que serán estructuras flotantes.

El área de estudio es una zona considerada como atractivo turístico, ya que se localiza en el desarrollo turístico de la Isla de Cozumel. La ciudad de Cozumel es uno de los polos turísticos más visitados en el ámbito nacional e internacional por otra parte no se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

IV.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

IV.4.1. Población.

El municipio de Cozumel tenía en el año 2000 una población total de 60,091 habitantes, asentados en una localidad mayor de 2,500 habitantes el 99 % del total de la población y la restante reside en asentamientos menores de 50 habitantes.

La población se compone de 31,060 hombres que representa el 51.68% y 29,031 mujeres con el 48.31 % restante. La población del municipio representa el 6.86 % de la población total del Estado.

La densidad de población es de 127.04 habitantes por Km², la segunda mayor del Estado, y el crecimiento de la población tuvo una tasa anual promedio en el periodo 1995 - 2000 de 4.43 %. La migración a este municipio, que proviene principalmente por personas de la Península de Yucatán, se concentra en la ciudad de Cozumel que es un centro turístico de importancia internacional.

IV.4.2. Principales Sectores, Productos y Servicios.

El municipio tiene un total de 26,163 personas como población económicamente activa, lo que representa el 43.54% del total de la población municipal. Las principales actividades económicas son:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Turismo.

Es la actividad más importante del municipio y Cozumel es el segundo centro turístico del Estado visitado por turistas nacionales e internacionales, en su mayoría los visitantes llegan por la vía aérea y principalmente por vía marítima, en grandes cruceros. Existen 59 establecimientos hoteleros con 3,602 cuartos, de los cuales la mayoría se clasifican como de 4 estrellas a Gran Turismo. También visitan la isla cruceros turísticos internacionales, constituyéndose el principal destino del país y uno de los principales del mundo en la recepción de turistas por esta vía.

Comercio.

La actividad comercial es importante considerando la disponibilidad de artículos de importación y artesanías disponibles para los turistas. Las ventajas fiscales en algunos artículos de importación lo hacen atractivos respecto a los precios en el interior del país. Existen tiendas departamentales, mercados públicos y tiendas privadas y del sector oficial para la distribución de los productos básicos y de consumo.

Servicios.

En su calidad de centro turístico de importancia cuenta con más de 100 establecimientos de alimentos y bebidas, 15 agencias de viajes, sucursales bancarias, servicios de transportación turística, arrendadoras de automóviles, motocicletas y bicicletas, etc.

Agricultura.

La actividad agrícola en la isla es de muy poca importancia, se cultiva maíz en una extensión no mayor de 50 Ha, además de algunos árboles frutales en huertos familiares.

Ganadería.

La explotación ganadera de bovinos se realiza en pequeños ranchos particulares con un inventario de aproximadamente 900 cabezas, también se explota en poca escala la apicultura en aproximadamente 400 colmenas.

Industria.

Existen algunas pequeñas industrias de materiales de construcción, talleres mecánicos, tortillerías, etc. Es relevante la extracción de materiales pétreos de la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

empresa CALICA, localizada en la porción continental, cuya producción de alrededor de 6 millones de toneladas anuales es destinada en su totalidad a la exportación a los Estados Unidos.

IV.4.3 Grupos étnicos.

El estado de Quintana Roo recibe una fuerte corriente migratoria de los estados del país, destacándose en los primeros lugares Yucatán, Campeche, Veracruz y el Distrito Federal.

Los movimientos migratorios se han acentuado en su gran mayoría en la zona norte del estado, sin embargo en el Municipio de Cozumel se reciente también esta influencia principalmente en su cabecera municipal.

Por lo que se puede deducir que dentro de la población existen varios grupos étnicos, siendo el principal el proveniente del estado de Yucatán.

Esta migración se debe a que Cozumel representa un poderoso foco de atracción por la gran y variada cantidad de trabajos que ofrece, principalmente en la industria del turismo y de la construcción, actividades que demanda mucha mano de obra.

La Isla de Cozumel se encuentra dentro del área etnográfica Maya yucateco o de las tierras bajas. Los representantes de esta etnia en Cozumel, conservan el idioma materno en el ámbito familiar. Son comúnmente empleados en labores de jardinería y limpieza relacionada con la industria turística en donde paulatinamente empiezan a ocuparse en trabajos más especializados como en departamentos de alimentos y bebidas, transporte, buceo, etc.

IV.4.4. Salario mínimo vigente.

El salario mínimo vigente es de \$ 42.11 pesos diarios.

IV.4.5. Sector comunicaciones y transportes.

Para Quintana Roo, el Sector Comunicaciones y Transportes significa un soporte vital a las actividades socioeconómicas, ya que ellas se traducen en que más turistas nacionales y extranjeros pueden trasladarse a la entidad y en que los planes y programas de fomento a los sectores primario, industrial y de servicios alcancen sus objetivos y metas previstas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Vías de acceso.

En su carácter de isla no existe comunicación terrestre con el resto del Estado. La isla cuenta con una carretera pavimentada de aproximadamente 65 Km. que comunica el perímetro sur de la isla y una desviación a El Cedral.

La comunicación aérea se realiza a través aeropuerto internacional con dos pistas de aterrizaje, cuyo movimiento de pasajeros es el segundo en importancia en el Estado.

La comunicación marítima se realiza a través de un servicio de trasbordadores de vehículos particulares y de carga para el abasto de la isla, con cruces diarios desde Punta Venado (CALICA) y desde Puerto Morelos. Se cuenta además con un servicio de barcos para pasajeros que ofrecen dos empresas navieras, que realizan viajes todos los días con varias frecuencias desde Playa del Carmen.

Como infraestructura marítima existe un muelle fiscal con terminal, una terminal para el trasbordador y 3 muelles internacionales para recepción de cruceros turísticos; siendo la isla de Cozumel el destino turístico que ocupa el primer lugar de afluencia de cruceros entre los destinos del Caribe.

Teléfono.

Cozumel cuenta con los servicios local y de larga distancia nacional e internacional tanto por operadora como automática, proporcionados por Teléfonos de México, S.A de C.V. (TELMEX), la empresa ha colocado varias casetas en la zona centro de la ciudad así como la concesión para el servicio de tiempo/costo con el propósito de atender la demanda extra en épocas vacacionales.

Telégrafos.

Se cuenta en la Isla con oficinas de telégrafos de la SCT que ofrece un centro de servicios integrados que reúne los servicios convencionales con los de envíos y cobros de giros “fax”.

En este mismo edificio se localiza la administración de correos.

Telecomunicaciones.

Existe una estación local de radio comercial de frecuencia modulada y amplitud modulada y se recibe la señal de las estaciones de Cancún y Playa del Carmen principalmente. Opera una compañía que ofrece el servicio de televisión por cable y hay repetidoras de las cadenas de televisión en red nacional privada. No se editan

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

diarios locales, pero circulan los publicados en el estado, los de nivel nacional y algunos internacionales

IV.4.6. Servicios públicos.

Agua potable y alcantarillado.

La Isla de Cozumel, cuenta con agua potable entubada y con el servicio de tomas domiciliarias. La clasificación general que hace agua potable es: sector urbano y sector suburbano.

El abastecimiento de agua es efectuado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado (CAPA), para ello cuenta con 200 pozos, de los cuales funcionan simultáneamente el 80%, mientras se recupera la calidad del acuífero en algunas zonas o se da mantenimiento al resto. Estos pozos son de baja producción con el objeto de no sobreexplotar el frágil manto, mezclando la interfase salina con el agua dulce.

El agua es transportada por bombeo y tratada por cloración, antes de su distribución. En el año 2000, según INEGI, existían 12,571 tomas domésticas, representando el 85.36% del total de las viviendas que existen en la ciudad; con un déficit del 9.57 %.

En Cozumel, existe red de drenaje sanitario que capta el 90% de las aguas residuales provenientes de las viviendas, las cuales a través de cárcamos de rebombeo ubicados en las diferentes zonas de la mancha urbana y en la avenida costera Rafael E. Melgar, son bombearlos a la planta de tratamiento de aguas negras residuales (laguna aireada). Los núcleos de población que no se localizan dentro de la red de servicios de drenaje cuentan con fosas sépticas.

Según el INEGI, en el 2002, el 95.58 % del total de las viviendas existentes en Cozumel, contaban con drenaje, habiendo un déficit de cobertura del servicio del 3.97 %.

Energéticos (combustibles).

Se cuenta con tres estaciones de servicio de combustible dentro de la isla. El abastecimiento se realiza en camiones tipo pipa que llegan a la isla en los transbordadores de carga, el combustible se almacena en un depósito y de ese depósito se abastece a las estaciones de servicio también en camiones tipo pipa de menor tamaño.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Electricidad.

La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde una subestación en Playa del Carmen por medio de cables submarinos de que cruzan el Canal de Cozumel, También existe una planta generadora de energía eléctrica de capital privado denominada Energía y Agua Pura de Cozumel S.A. de C.V. Tanto la CFE como la planta ENAPCO podrán suministrar energía al proyecto.

Sistemas de manejo de residuos sólidos.

Los residuos sólidos son recolectados por vehículos de los servicios públicos municipales de Cozumel y transportados al relleno sanitario municipal, ubicado en la parte oriental de la isla. El tratamiento que se da a los residuos sólidos consiste en la separación de materiales reciclables como plástico vidrio, aluminio y chatarra, los cuales son retirados del sitio en camiones que los transportan fuera de la isla para su reciclamiento; parte de los residuos son incinerados y el resto es dispuesto finalmente en el tiradero a cielo abierto.

Centros educativos.

Educación preescolar	16
Primarias	28
Secundarias	10
Bachillerato	6
Nivel Superior	2

Enseñanza preescolar.

Hay 16 planteles de los cuales 11 son públicos y 5 particulares.

Enseñanza primaria.

Existen 20 primarias públicas y 8 particulares.

Enseñanza secundaria.

Hay 6 públicas y 4 particulares.

Enseñanza media y media superior.

Hay 4 centros escolares de nivel bachillerato públicos de los cuales uno es técnico y 2 particulares

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Hay dos escuelas de nivel superior 1 Pública y 1 privada.

Centro de salud.

En Cozumel hay servicios médicos-hospitalarios públicos de emergencia como la Cruz Roja y el Centro de Salud; de consulta externa (1er. nivel) y como Clínicas del IMSS y del ISSSTE.

Como servicio privado opera el Centro de Especializaciones Médicas, dos sanatorios principalmente con servicio de ginecobstetricia y varios consultorios de especialidades.

Vivienda.

El tipo de vivienda predominante en la zona urbana es a base de construcciones de materiales pétreos y cemento, que vino a sustituir a la vivienda tradicional tipo maya a base de madera dura de la región y techumbres de huano. En la ciudad de Cozumel, los programas de vivienda por parte de los organismos del sector oficial como el INFONAVIT y el FOVISSSTE están construyendo viviendas tipo.

La vivienda en Cozumel es en su gran mayoría construida con bloc y cemento; algunas de las familias que obtienen lotes por medio de los programas estatales de vivienda a través del Instituto del Fomento a la Vivienda y Regularización de la propiedad del Estado de Quintana Roo (INFOVIR), inician la construcción provisionalmente con materiales temporales (como láminas de cartón y madera) y paulatinamente realizan la construcción definitiva, el propio Instituto provee de facilidades crediticias para obtener materiales de construcción.

Zonas de recreo.

En el municipio de Cozumel, particularmente en la isla existe una infraestructura de recreaciones, contando con parques y jardines, campos deportivos, cines y museos.

La Isla cuenta con 39 parques en las diferentes colonias de la zona urbana, 9 centros deportivos, 5 salas de cine, 1 Museo con cuatro salas y biblioteca, 1 Parque natural con Jardín Botánico.

Existen dos centros culturales, el Centro Cultural Ixchel y el Instituto Quintanarroense de la cultura así como también el museo de la isla para realizar actividades culturales

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

IV.4.7 Actividades económicas.

Agrícolas.

En poblados circundantes, pertenecientes al municipio se cultivan algunos granos y semillas e igualmente hortalizas. La agricultura en esta zona por ser de temporal, tiene bajos rendimientos y se destina al autoconsumo y al mercado local.

La actividad agrícola se reduce a algunas milpas de temporal localizadas principalmente a lo largo de la Carretera Transversal y en el núcleo poblacional de El Cedral, conteniendo la asociación de cultivos tradicional Maíz – calabaza – frijol chile; la horticultura es incipiente y de traspatio.

Ganadería.

El proceso de desarrollo ganadero ha tenido un cambio radical, en la zona, se ha reducido la producción, su dinámica y número de cabezas. La ganadería es de tipo intensivo, su expansión esta restringida según el Decreto de “Declaratorio de Usos, Destinos y Reservas de Cozumel” del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel así como por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Isla. Se desarrolla en zonas adyacentes a las agrícolas a lo largo de la Carretera Transversal, en El Cedral y algunos potreros en la zona de San Gervasio.

La apicultura ha sido una actividad destacada en Cozumel, no obstante la baja en la producción por la africanización de los enjambres.

Pesca.

La pesca en el estado se ha transformado en una importante fuente de ingresos, especialmente divisas, ya que la mayoría de la producción es para exportación. De los seis municipios con producción pesquera el que tiene mayor número de pescadores es Benito Juárez, con dos puertos pesqueros, Puerto Juárez y Puerto Morelos, seguido de Cozumel.

La pesca se realiza a través de una cooperativa pesquera y pescadores libres. Cozumel posee una infraestructura importante para la pesca.

Los principales productos pesqueros son langosta, caracol, escama. La pesca tiene poca incidencia aunque permite abastecer de marisco y pescado a la industria turística.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

La actividad pesquera se realiza por una sola cooperativa, la demanda de producto en la Isla es cubierta parcialmente por la Cooperativa local y el producto restante se adquiere en distribuidoras de mariscos que traen el producto de otros lugares.

Industriales.

Cancún con su dinámica, absorbe cierto número de industrias pequeñas orientadas a satisfacer las necesidades y prioridades del desarrollo, pero a su vez está limitado por los altos costos del mercado de la mano de obra.

La industria de la construcción, ha sido una de las más beneficiadas directas del desarrollo turístico. Fuera de esta última las demás industrias son de transformación o manufactureras menores.

Hoy el turismo y la construcción generada por éste, así como todas las actividades dependientes, comercios, servicios y otros, son los principales generadores de empleos.

La actividad industrial se reduce a la extracción y triturado de materiales pétreos; esta se encuentra restringida a algunas zonas de la isla según la Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel.

IV.4.8 Tipo de economía.

La economía del Municipio de Cozumel gira en torno a la actividad turística, muestra dramática de esta realidad fue la recesión que sufrió localmente al paso del huracán Gilberto (1988) y el huracán Wilma en el año 2005 que devastó todos los ecosistemas costeros de la Isla; la misma situación se presenta con la recesión económica mundial. Estos factores influyen drásticamente en el tamaño de la población.

Cambios sociales y económicos.

Indicar con una cruz si la obra o actividad creará.

- Demanda de mano de obra (X)
- Cambios demográficos.
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios (X)
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

- Servicios públicos.
- Zonas de recreo.
- Centros educativos
- Centros de salud.
- Vivienda

La construcción y operación del proyecto demandarán mano de obra, lo que contribuirá a la generación de empleos temporales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Cribado, el cual consiste en reconocer y describir los efectos negativos y positivos del proyecto, asignando una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no, para cada interacción detectada entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y los distintos aspectos del medio natural y socioeconómico.

A fin de exponer completamente todas las interacciones identificadas, se presenta también una Matriz de Impacto Ambiental, tipo Leopold muy eficaz para la evaluación de interacciones causa-efecto. En tal matriz se exponen en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

- A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.**
- A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.**
- ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.**
- ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**
- B: impacto Benéfico significativo.**
- B*: impacto Benéfico no significativo.**
- : Nulo.**

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando la actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación del medio, ocasionando un beneficio. Así mismo la posibilidad de mitigar un impacto adverso, está regida siempre por dos valores:

P: permanente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

T: temporal.

En la descripción de las interacciones detectadas se manifiestan dos valores:

Magnitud: Se identifica como la extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo por medio de una valoración cualitativa precedida por un signo de (+) o de (–) para indicar si los efectos de las interacciones son positivos o negativos, se reconocen tres valores (Alta, Media, baja).

Importancia: Es la significación del impacto, en ella también pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, con la mismas valoraciones (Alta, Media, Baja).

Nótese que solo se describen las interacciones que afectan concretamente de manera benéfica o perjudicial al medio ambiente o socioeconómico, como por ejemplo, se excluye la acción generadora de impacto por los residuos sólidos generados durante las diferentes fases del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto que contempla la instalación de unos juegos inflables acuáticos, la limpieza del sitio será algo primordial, por lo que no será un problema real para el ambiente. Sin embargo en el capítulo VI sobre Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales se describen algunos puntos acerca de la eliminación de la basura y de otros impactos que se verán prevenidos y compensados antes de suscitarse.

También en la Matriz se exponen con más detalle las interacciones derivadas de actividades con un cierto valor primario. Otras interacciones pueden presentar valores nulos, cuando el impacto no tiene una magnitud e importancia notable.

A continuación se analizan Y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

V.1 IMPACTOS GENERADOS.

V.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de letreros dentro de la zona terrestre informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar los baños de los empleados del club de playa, la de prevenir la contaminación del manto freático y zona marina adyacente por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de proteger la flora presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies de flora y la de prohibir la tala, poda, quema y corte de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de proteger la fauna presente en el predio (pequeñas iguanas), en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de la especie de fauna presente y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la preparación del sitio, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Protección / Flora / NOM-059-SEMARNAT-2010 / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La protección de la flora dentro de la zona federal marítimo terrestre donde se construirá el proyecto, garantizara la supervivencia de estas especies, que representa un **impacto benéfico significativo permanente**.

Protección / flora / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La protección de la flora permitirá que la fauna asociada a estas especies que pudiera encontrarse en algún momento también sea protegidas. Esta acción se considera un **impacto benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Colocación de contenedores / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto.

Colocación de contenedores / Agua / Área marina.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del área marina adyacente por la generación y escurrimiento de los lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto.

Colocación de contenedores / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo, el agua de lluvia y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto.

Colocación de contenedores / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre donde se realizara el proyecto.

Colocación de contenedores / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser tirados por el personal laboral, que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora adyacente. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre.

Colocación de contenedores / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que evita que la fauna nativa que pudiera acercarse a la obra ande husmeando entre la basura o que se alimente de ella y también evitará la generación de fauna nociva o feral. Se sabe que la fauna feral compite y desplaza a la fauna nativa. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre.

Colocación de contenedores / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Limpieza del sitio / contenedores / residuos sólidos / vegetación/ fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Las actividades de limpieza del sitio y contenedores permitirán eliminar todo los residuos sólidos que se encuentra en la zona federal marítimo terrestre y alrededores. Estas acciones eliminaran los residuos que se encuentren en la zona; es decir, saneando toda la zona de influencia directa, impidiendo que la fauna sea afectada por los residuos presentes. Este impacto se ha identificado como **impacto benéfico significativo permanente**.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea/ Marina.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que contaminen el manto freático o la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, plástico de las envolturas de los juegos inflables y cartón.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre y los alrededores.

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los residuos sólidos no estarán dispersos en la zona federal marítima terrestre ni en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre.

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores y que la función de la tapa en los contenedores temporales evitara que los olores se escapen.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre y los alrededores.

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio, en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta medida es

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

temporal por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre y los alrededores.

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud ecológica y pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio, en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre y los alrededores.

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre y los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la preparación del sitio de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre.

Generación de residuos líquidos / uso de balos del club de playa / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

El uso de los baños del club de playa por parte del personal laboral del proyecto, evita el utilizar baños portátiles y la contaminación de la zona federal marítimo terrestre. Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona de influencia directa ha sido preparada para la etapa de mayor actividad (Etapa de construcción). Esta limpieza permitirá tener un área limpia de residuos sólidos, libres de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores.

Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Las labores de limpieza en la zona federal marítimo terrestre y alrededores generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

temporal, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

V.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de usar los baños del personal del club de playa, la de prevenir la contaminación del manto freático y área marina por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre, en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo dentro de la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de proteger la flora presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida de las especies y la de prohibir la tala, poda, daño y corte. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de proteger la fauna presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida, prohibir la caza, captura, molestia, daño. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la construcción del proyecto, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Colocación de contenedores temporales / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre y los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Colocación de contenedores temporales / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre y los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora de la zona de influencia directa. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre y los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que evitara la generación de fauna nociva o feral. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona marítima terrestre y los alrededores.

Colocación de contenedores temporales / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

La colocación de los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la apariencia visual de la zona federal marítimo terrestre, ya que se mantendrá un orden y limpieza. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el la zona marítima terrestre y los alrededores.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”*

Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores el predio.

Generación de residuos líquidos / uso de baños del club de playa / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

El uso de los baños del club de playa por parte del personal laboral del proyecto, evita el utilizar baños portátiles y la contaminación de la zona federal marítimo terrestre. Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo temporal**.

Adquisición de insumos / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + Media

El suministro de insumos para la construcción del proyecto y de alimentos para los trabajadores generará un **impacto benéfico significativo temporal** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, ubicados en la ciudad de Cozumel, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter **temporal**, ya que permanecerá durante la construcción del proyecto.

Perforación / Instalación sistema de fijación / suelo.

Magnitud: + Media.

Importancia: + Media.

Las actividades de perforación del suelo con el taladro hidráulico Stanley GT80, impactaran una superficie de 0.0119 m² para colocar los 15 dispositivos de fijación. Esta actividad se considera un impacto **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Se considera poco significativo debido a la superficie a impactar (0.0119 m²). Como medida de mitigación a este impacto consistirá en establecer los sitios exactos de perforación para no impactar otras áreas innecesarias.

Perforación / Instalación sistema de fijación / Sedimentos / Columna del agua.

Magnitud: + Media.

Importancia: + Media.

Las actividades de perforación del suelo con el taladro hidráulico Stanley GT80, generara sedimentos como producto de la perforación que podría mezclarse en la columna de agua. El volumen de sedimentos es de 0.593 L. sin embargo, este impacto se identifica como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se considera poco significativo debido al poco volumen que se generara de sedimentos. Como medida de mitigación se utilizara un sistema anti sedimentos mediante una bomba de succión de capacidad de 1.58 L/s, que succionara los sedimentos directamente del punto de perforación y los canalizara a un contenedor con un filtro de materiales graduados ubicado en la embarcación. Con esta medida se evita que los sedimentos generados se dispersen en la columna de agua y sean transportados a otras áreas por las corrientes.

El fondo marino del sistema ambiental del proyecto se caracteriza por presentar arena de grano grueso. Este tipo de arena se deposita rápidamente si llegara a resuspenderse por alguna perturbación.

Perforación / Instalación sistema de fijación / flora.

Magnitud: + Media.

Importancia: + Media.

Las actividades de perforación del suelo con el taladro hidráulico Stanley GT80, podría afectar la flora marina del área; sin embargo, con el monitoreo preventivo realizado por el biólogo marino, se establecieron los puntos a perforar los cuales estarán libres de vegetación acuática. Se ha identificado como un impacto **NULO.**

Perforación / Instalación sistema de fijación / Fauna.

Magnitud: + Media.

Importancia: + Media.

La presencia del buzo en el fondo marino realizando las actividades de perforación, ahuyentara la fauna marina presente. En otros casos, existe fauna curiosa que se acercaran. El modificar el comportamiento de la fauna marina se identifica como un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Se considera poco significativo debido a que las especies observadas durante los recorridos de caracterización de la fauna marina, se caracteriza por ser especies en estados juveniles y uno que otro ejemplar solitario merodeando la zona.

Como medida de mitigación, se le dará una plática informativa ambiental al buzo perforador para que no interaccione con las especies marinas, de tal forma que se concentre en realizar las perforaciones en el tiempo más corto para que su presencia sea mínima.

Perforación / Instalación sistema de fijación / Empleo.

Magnitud: + Media.

Importancia: + Media.

La contratación de la empresa especializada para realizar las perforaciones y la colocación del sistema de fijación se identifica como un **impacto benéfico significativo temporal**. Se identifica benéfico debido a que se empleara empresas altamente calificadas con experiencia en el ramo, con lo que se minimiza los impactos al medio ambiente.

Perforación / Instalación sistema de fijación / Embarcación / Hidrocarburos.

Magnitud: + Media.

Importancia: + Media.

Para realizar las actividades de perforación, se requiere de utilizar una embarcación que transportara todo el equipo a la zona de fijación. El motor fuera de borda de la embarcación utiliza combustible (Gasolina) para su funcionamiento. Cualquier derrame de aceite o gasolina en el área marina se considera un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera poco significativo debido a que el motor será inspeccionado antes de ser colocado en la embarcación y los tanques de gasolina serán inspeccionados para certificar que no tengan fugas.

Como medida de mitigación se extremarán precauciones para evitar cualquier derrame de aceite o gasolina. La embarcación que se utilizará cumple con todos los requisitos estipulados en Capitanía de Puerto y se encuentra en perfectas condiciones de mantenimiento.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Perforación / Instalación sistema de fijación / Embarcación / Calidad del aire.

Magnitud: + Media.

Importancia: + Media.

En esta etapa se modificará la calidad del aire principalmente por gases de combustión provenientes del motor de la embarcación, y equipo de barrenación. Se ha identificado este **impacto como adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se considera poco significativo debido a que la embarcación cuando llegue al sitio donde se realizaran las perforaciones para instalar el sistema de fijación, el motor será apagado, por lo que la generación de gases solo se realizara cuando llegue la embarcación y cuando se retire del sitio del proyecto.

La calidad del aire se recuperará de forma inmediata. Se consideró una extensión parcial ya que se considera que por efecto del viento y difusión los gases de combustión rebasarán los límites establecidos por la norma oficial mexicana.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminara el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente cuando esta se infiltre. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los residuos sólidos no estarán dispersos en la zona federal marítimo y terrestre ni en los alrededores.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores y que la función de la tapa en el contenedor temporal evitara que los olores se escapen.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”*

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: + Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona de influencia directa y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total.

Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: + Alta

La implementación del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias.

Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítima y terrestre.

Conservación y protección / NOM-059-SEMARNAT-2010 / Vegetación.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuvando con el medio ambiente permitirá la supervivencia de las especies enlistadas en la presente norma oficial.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona destinada al proyecto se ha preparado para la etapa de mayor importancia (Etapa de Operación).

Esta limpieza permitirá tener una zona limpia de residuos sólidos, libres de polvos, libres de olores y libres de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona federal marítima terrestre.

Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Las labores de limpieza de la zona del proyecto generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

V.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros en la zona federal marítimo y terrestre informara a los usuarios de la importancia de proteger la flora presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores y en especial en toda la isla de Cozumel; la de prevenir la pérdida total de las especies de flora y la de prohibir la tala, poda, daño, quema y corte de cualquier tipo de especie de flora, dándole mayor importancia a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se les informara la importancia de proteger los ecosistemas costeros. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros en la zona federal marítimo y terrestre y en los alrededores informara a los usuarios de la importancia de proteger la fauna presente en la zona federal marítimo terrestre y los alrededores y en toda la isla de Cozumel, la de prevenir la pérdida total de las especies de fauna y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño y matanza de las especies en especial las protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

Colocación de contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores temporales en la zona federal marítimo y terrestre y en los alrededores para los residuos sólidos generados, permitirá tener un control total de los mismos y que estos no sean arrojados al suelo propiciando su contaminación, impedirá la generación de lixiviados, la generación de fauna nociva y/o feral; la de un ambiente sucio e insalubre y la de crear basureros clandestinos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminara el agua subterránea, el manto freático cuando esta se infiltre y la zona marina cuando exista escurrimiento. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos del club de playa, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos del club de playa, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los clientes, a los trabajadores y a los transeúntes. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a que se necesita una cantidad considerable para que pueda generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos del club de playa, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales, en la zona federal marítimo terrestre y en los predios colindantes ocasionando la contaminación de la vegetación. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "JUEGOS INFLABLES ACUATICOS"

Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje.

Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Generación de empleos permanentes / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La operación de los juegos inflables requerirá de la contratación de personal que se encuentre vigilando a los usuarios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Juegos inflables acuáticos / Fauna marina.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La instalación del juego acuático inflable inevitablemente generará sombra sobre la fauna marina que se encuentre debajo de éste. Sin embargo el impacto sobre la fauna marina se considera moderado ya que se ha demostrado que las algas poseen la capacidad de fotoaclimatarse a las condiciones predominantes de luz. Este fenómeno es conocido como "fotoaclimatación" y ha sido reportado en algas verdes, rojas, pardas y en pastos marinos. Un cambio en las condiciones ambientales (en este caso disminución en la irradiación solar) causará momentáneamente un imbalance y disminuirá la eficiencia fotosintética hasta que los organismos ajusten su capacidad de capturar y utilizar la luz predominante para restablecer la eficiencia fotosintética (Falkowski y LaRoche, 2004; Major y Dunton, 2002). La abundancia, diversidad y salud de las especies no se verá afectada por la instalación del juego inflable. El impacto se considera moderado. Se identifica un impacto **NULO**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Presencia de usuarios en la zona federal marítimo terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La presencia de los usuarios en la zona federal marítima y terrestre representa un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se considera poco significativo debido a que el número de personas no es un factor que ocasione un cambio perceptible en el medio marino, no modificara la línea de costa, ni ocasionara el cambio en el patrón de las corrientes marinas.

Como medida de mitigación existe la información que se le brindara para cuidar el medio ambiente, que permitirá concientizar a los usuarios de no contaminar el medio marino. Este impacto es **temporal** debido a que los huéspedes no estarán las 24 horas dentro de la zona federal marítimo terrestre, tomando en cuenta que el horario de operación sera de 11:00 am a 18:00 pm.

Limpieza de áreas públicas / Bienestar social.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Las labores de limpieza de las áreas públicas evitara el acumulamiento de residuos sólidos y permitirá creas espacios limpios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

Programa de Monitoreo de Especies.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La aplicación del Programa de Monitoreo de Especies, permitirá establecer una base de datos real de las especies que sean observadas en la zona marina. Esta información servirá para informar a las autoridades municipales y federales del comportamiento de las poblaciones de especies por la operación de los juegos inflables. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”***

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”***

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”***

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Evaluación de los impactos.

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 69 impactos, distribuidos de la siguiente manera:

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA PREPARACION DEL SITIO					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	6	6		2	4	
B: impacto Benéfico significativo.	18	16	2	7	10	1
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.						
TOTAL	24	22	2	9	142	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA CONSTRUCCION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	11	11		3	8	
B: impacto Benéfico significativo.	18	16	2	5	11	2
B*: impacto Benéfico no significativo.	1	1				1
Nulo.	1	1			1	
TOTAL	31	29	2	8	20	3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA OPERACION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	7	1	6	2	5	
B: impacto Benéfico significativo.	6		6	3	1	2
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.	1		1	1		
TOTAL	14	1	13	6	6	2

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

ANALISIS DE IMPACTOS.

El proyecto genero un total de 69 impactos benéficos, de los cuales 43 impactos fueron benéficos, de estos impactos 15 impactos fueron benéficos al medio biótico, 22 impactos benéficos al medio abiótico y 6 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 24 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 7 impactos fueron al medio biótico y 17 impactos al medio abiótico.

Se generaron 2 impactos NULOS al medio biótico.

50 impactos son de carácter temporal, ya que se generaran en las etapas de preparación y construcción del proyecto; y 19 impactos son de carácter permanentes, la mayoría en la etapa de operación, estos impactos son por la generación de residuos sólidos por los usuarios no por el proyecto en si (los juegos inflables por si solos no generan residuos sólidos), así como de gran importancia ya que se aplican programas en pro del medio ambiente.

En resumen el proyecto genera más impactos benéficos (62.31%) que adversos (34.8%), por lo que la funcionabilidad del proyecto coadyuva con la protección al ambiente, con acciones encaminadas a proteger la flora y la fauna, minimizar la generación de residuos sólidos, cooperación con programas municipales, demanda de insumos y generación de empleos permanentes.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Lo más importante en todo proyecto son las medidas preventivas y de mitigación que se emplearán para compensar los impactos ambientales adversos que se generarán en las etapas en que se divide el proyecto.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Las medidas propuestas también han sido valoradas de acuerdo a cada etapa y en relación directa con los impactos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Información legal y ambiental.

Como primera actividad se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en la zona de influencia directa y sus colindancias; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo, estos letreros también tendrán rotulados el número de oficio resolutivo emitido por la Secretaria. Esta medida será aplicada dentro de la zona federal marítimo terrestre. Estos letreros serán colocados en la etapa de preparación del sitio.

Esta información permitirá dar a conocer a los trabajadores sus obligaciones en materia ambiental. Se colocara un letrero informativo para el manejo de los residuos sólidos y para informar que deben usar los baños del personal del club. Todas estas acciones están encaminadas a generar conciencia ambiental y tiene un objetivo de educación ambiental. Con esto se prevén no tirar residuos sólidos ni líquidos en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Se evita cazar, molestar, maltratar, sustraer cualquier organismo de fauna y podar, talar, quemar cualquier especie de flora, en especial todas las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación se muestran unas fotografías con el ejemplo del tipo de letreros que se colocaran en la zona terrestre de la zofemat.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "JUEGOS INFLABLES ACUATICOS"**



En resumen toda esta información educara ambientalmente a todos los trabajadores que laborarán en el proyecto durante esta etapa y tendrá una vida útil durante la etapa de preparación del sitio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Así mismo se les dará una plática por parte del biólogo encargado del proyecto a los trabajadores en materia ambiental con información jurídica para que se enteren de sus derechos y obligaciones. La plática se efectuará en un día. Se les informará de la importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados. Esta plática se realizara dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que todo lo aprendido lo apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

Residuos sólidos.



Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara tres contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico (Y en el tambo en caso que se rompa la bolsa); así como también los residuos sólidos no sean dispersados en la zona de influencia directa ni en los alrededores. Esta medida se aplicara en la zona federal marítimo terrestre y en la

etapa de preparación del sitio.

Con esta medida se previene la contaminación del suelo, subsuelo, manto freático y zona marina por el escurrimiento de lixiviados.

Vigilancia ambiental.

Para prevenir una contingencia ambiental se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso preparación del sitio del proyecto, de construcción (Instalación del sistema de fijación) y operación, de los términos y condicionantes del oficio resolutivo, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y realizar visitas en la zona federal marítimo terrestre.

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Información legal y ambiental.

Se mantendrán los mismos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos que se colocaron en la etapa de preparación del sitio. Esta medida será aplicada en la zona terrestre de la zofemat. Estos letreros se mantendrán durante la etapa de construcción y recibirán mantenimiento y en caso necesario serán reemplazados.

Vigilancia ambiental.

En esta etapa se seguirá implementando el Programa de Vigilancia Ambiental el cual seguirá con el objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en la bitácora el proceso de construcción del proyecto, la continuidad del Programa de Educación Ambiental, así como también la continuidad de la ejecución del Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, y seguir el monitoreo de los contenedores temporales de residuos sólidos.

El programa seguirá siendo implementado por un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

La vigilancia ambiental se seguirá realizando en la zona de influencia directa y alrededores.

Calidad del aire.

Como medida preventiva el motor fuera de borda de la embarcación, la compresora y la bomba de succión serán operadas dentro de los límites establecidos en el manual de funcionamiento para evitar sobrecalentamientos y mala operación, serán supervisadas e inspeccionadas de acuerdo al programa de operación del producto.

La supervisión será realizada por personal capacitado o se contratará especialistas en estos equipos. Tendrá mantenimiento periódico y de ser posible utilizar equipo silenciador, con estas acciones se reducirán los niveles de ruido.

Esta medida preventiva se realizara dentro de la zona de influencia directa.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos se mantendrán los tres contenedores de 200 litros de capacidad con tapa y con bolsas de plástico en su interior de la misma capacidad utilizados en la etapa de preparación del sitio, para el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

depósito de los residuos sólidos generados y prevenir a si su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto. Además los contenedores serán marcados con colores y rotulados para la separación de la basura en orgánica e inorgánica; el contenedor destinado para la basura orgánica se mantendrá tapado para prevenir la aparición de fauna nociva, que pudiera generar problemas en la salud pública.

La basura será retirada diariamente a donde indique la autoridad municipal. Esta medida preventiva evitara la dispersión de la misma o la acumulación excesiva con lo cual se evitara que esta pueda ser dispersada por los vientos y causar alteraciones al hábitat.

Para reforzar la medida preventiva en esta etapa se aplicara paralelamente el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente.

Fauna.

Como medida preventiva previo al inicio de las actividades constructivas se verificara que no exista fauna en las áreas de trabajo. En caso de existir se ahuyentara a las áreas colindantes. Esta medida permitirá proteger a la fauna. Esta medida se aplicara en la zona terrestre de la zofemat, ya que el tránsito de los trabajadores, el equipo de los juegos inflables también podrían lastimar la fauna que podría estar presente.

Construcción (instalación de juegos inflables).

Instalación sistemas de fijación.

- Durante todas las etapas del proyecto se llevará un registro fotográfico de las actividades. Dicho registro incluirá fotografía submarina y video de las principales actividades desde la transportación hasta la instalación del juego acuático inflable.
- Se informará a los usuarios del club de playa que durante la duración de las actividades de instalación y hasta que se indique lo contrario no se podrá nadar en la zona de influencia directa.
- Los sistemas de fijación se colocarán en sitios donde NO existen formaciones arrecifales, no existen pastos marinos ni fauna marina. De encontrarse organismos de fauna sésiles se reubicarán para no dañarlos.
- Para evitar la generación de sedimentos al momento de realizar los barrenos para la instalación de los sistemas de fijación en roca, se utilizará un sistema "anti-sedimentos", el cual succiona los sedimentos generados y los envía a un filtro de arena, evitando así la resuspensión de éstos en la columna de agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

- Todo el personal laboral será informado de la importancia de conservar el ambiente marino y de no afectar la fauna y flora del sitio y que en todo momento la extracción de organismos está prohibida, que es un delito federal y las consecuencias legales.
- Para evitar el uso de bloqueadores, el personal laboral usara camisetas de manga larga para protegerse del sol cuando realice actividades en el agua.
- Se verificará constantemente el buen estado del equipo utilizado y se le dará el mantenimiento necesario.

Transporte de módulos.

- Se pondrá especial atención que el motor fuera de borda y el tanque de gasolina de la embarcación que se utilizará en este proyecto estén en perfectas condiciones, a fin de evitar cualquier derrame de combustible o aceite al mar.

Instalación juegos inflables.

- La colocación de los juegos se hará por medio de buceo libre.
- El ensamblado de los juegos inflables se realizara de acuerdo al manual oficial de la empresa proveedora (Instructivo), para que no exista el riesgo de que se separen por acción del oleaje o del viento.
- Durante todas las etapas del proyecto se llevará un registro fotográfico. Dicho registro incluirá fotografía submarina y video de las principales actividades desde la instalación de los sistemas de fijación hasta por lo menos 3 meses de operación para verificar que no se estén generando impactos negativos no previstos.

Agua - salud del personal.

Para prevenir la defecación al aire libre y que pudiera a su vez traer consecuencia de enfermedades gastrointestinales y ser sobre todo un foco de contaminación del agua, se le informara a los trabajadores que deberán utilizar el baño de empleados del club de playa. Los baños del club de playa se encuentran conectados al sistema de drenaje municipal. Con esta medida preventiva, las aguas residuales generadas por los trabajadores tendrán un destino final adecuado de acuerdo a la legislación ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

ETAPA DE OPERACIÓN.

Durante la vida útil del proyecto la cual está estimada para 60 años, el impacto identificado será el movimiento de residuos sólidos de los usuarios a la zona de influencia directa.

Para lo cual se tiene contemplado las siguientes medidas.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del área de influencia directa por la generación de residuos sólidos, se implementara de forma permanente el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente, se colocaran nuevos letreros informativos y nuevos contenedores temporales (botes de basura) en las áreas de transito de los turistas desde el club de playa hasta la playa donde se encuentran los juegos inflables, con estas acciones se tendrá un control total del manejo y disposición final de los residuos sólidos.

Es importante mencionar y establecer que los juegos inflables por si mismos no generaran residuos sólidos. Los usuarios del club de playa son los que transportaran y moverán los residuos de los productos obtenidos en el club, y que los depositaran en los nuevos contenedores mencionados.

Sin embargo, esta medida tendrá una influencia más allá del predio, involucrando al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

Operación juegos inflables.

- Se colocará un letrero en la playa señalando al usuario que el cuidado al ambiente marino es primordial y se mostrarán también todas las medidas de seguridad para los usuarios (ejemplo: No clavados, no recolectar vida marina, no alimentar a la fauna de sitio, depositar la basura en los contenedores, etc.).
- Se le informara a los usuarios la distancia de los juegos inflables de la línea de costa y la profundidad en que se encuentran.

Programa de vigilancia ambiental.

Para prevenir el colapso de todos los sistemas operacionales del proyecto se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el funcionamiento óptimo de los juegos inflables, la aplicación de las medidas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

preventivas y de mitigación propuestas por el promovente y la aplicación de los términos y condicionantes establecidos por la Secretaría.

VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de barreno para el sistema de fijación es mínima, y tomando en cuenta las características físicas del área marina, carente de pastos marinos y formaciones arrecifales, ya que la zona marina ha sido utilizada como zona de nado tiempo atrás, por lo que la presencia de los usuarios no representa un cambio brusco en el comportamiento de las especies marinas (ya acostumbrada a la presencia humana) ni modificara las mareas, corrientes ni la línea de costa.

Los impactos producidos hacia el suelo marino por las labores de perforación, son de bajo impacto ya que no afectarán a comunidades de pastos marinos ni animales sésiles importantes.

Para mitigar los efectos negativos, producidos por emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción, se realizará un mantenimiento constante del motor fuera de borda de la embarcación, a fin de asegurarles un funcionamiento correcto.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente informara a los usuarios que ingresaran a una zona libre de residuos sólidos, por lo que les solicitara depositar sus residuos sólidos antes de ingresar a la zona de influencia directa del proyecto.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de un proyecto (Juegos inflables) en armonía con el medio ambiente, ya que el diseño de las medidas preventivas permitirán mantener un espacio libre de residuos sólidos y libre de aguas residuales. Estas acciones mantendrán el área libre de contaminantes que conlleven a un problema ambiental.

En conclusión, los JUEGOS INFLABLES ACUATICOS armonizaran con el medio ambiente, ya que está diseñado para mantener los ecosistemas representativos de las zonas costeras.

La funcionabilidad ambiental se resumen en:

Residuos sólidos controlados.

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”***

Residuos sólidos reducidos en volumen.
Ausencia de fauna nociva.
Nula generación de aguas residuales.
Uso responsable de recursos.
Reducción de servicios urbanos.
Cooperación con programas municipales.
Prácticas de educación ambiental.
Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”*

**CAPITULO VII
PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE
ALTERNATIVAS.**

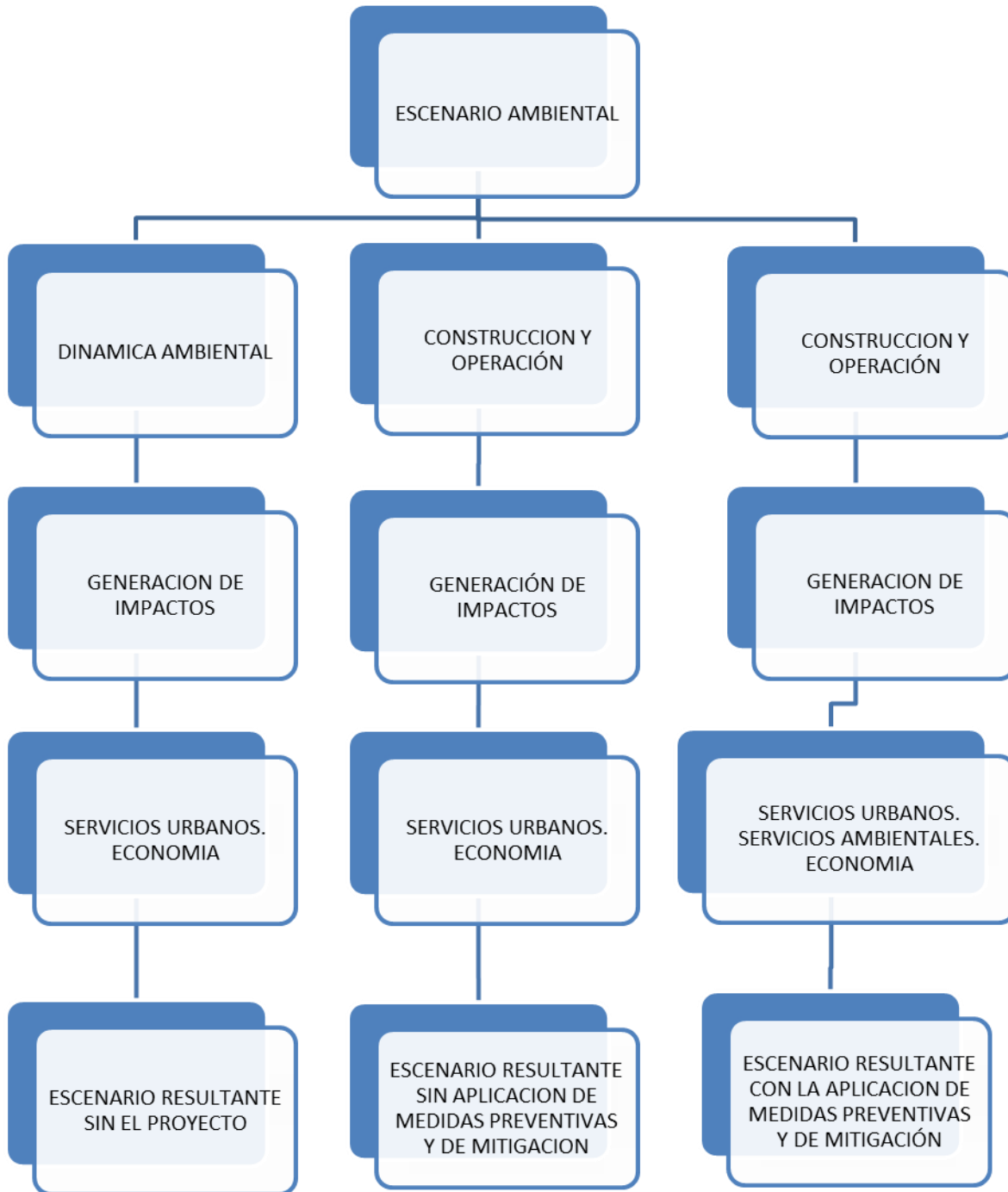
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

No se considera que el proyecto origine un cambio sustantivo en las características del medio, al contrario, su construcción y operación vendrán a consolidar la infraestructura turística en la zona norte de la isla de Cozumel, ofertando un nuevo atractivo turístico de bajo impacto.

Para obtener un escenario resultante del desarrollo una vez construido y en operación, es necesario tomar como base el sistema ambiental del sitio descrito en el capítulo IV, la dinámica natural actual, la dinámica socioeconómica, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto presentados en el Capítulo II, así como los impactos ambientales y la incorporación de las medidas de mitigación descritos en los capítulos V y VI respectivamente. La interacción del escenario ambiental actual con estos elementos permite identificar tres posibles escenarios futuros para el sitio del proyecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

Pronóstico del escenario



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL.

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra en la zona marina frente al predio denomina como Lote -----, está ubicado a la altura del Km. 4 + 417 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

La Vocación y Uso del Suelo en esta región es totalmente Hotelera Turística, Residencial Turística.

De manera general en toda la zona norte de la isla existen construcciones de Hoteles y residencias, y clubs de playa, que actualmente se encuentran en operación.

Es importante recalcar que el proyecto no afectara de ninguna manera especie alguna de mangle, pues se realizara en la zona marina.

El componente ambiental suelo marino se encuentra completamente libre de pastos marinos, libre de formaciones arrecifales y se caracteriza por ser un terraplén de piedra laja con una delgada capa de arena.

Cabe señalar que al inicio de la construcción del proyecto serán colocados contenedores de basura para su almacenamiento temporal y retiro periódico de la obra para su disposición final en donde lo indique la autoridad municipal competente con lo cual se mantendrá limpio el componente y libre de posibles contaminaciones.

Es importante señalar que los impactos que la preparación del sitio y la construcción del proyecto pudieran generar, son menores a los ya generados por la operación del club de playa existente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

ESCENARIO DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA SIN LA EJECUCION DEL PROYECTO, CON LA EJECUCION DEL PROYECTO SIN APLICAR LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y CON LA EJECUCION DEL PROYECTO APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION.

- **Sin la ejecución del proyecto.**

Sin la ejecución del proyecto, la zona de influencia directa permanecería físicamente y ambientalmente igual, únicamente los usuarios realizarían el esnórkeleo en la zona mencionada; no habrá un nuevo atractivo turístico de juegos inflables.

Así mismo, sin la ejecución del proyecto no habrá generación de empleos temporales ni permanentes, no se generaran residuos sólidos que incrementen el volumen de manejo para el relleno sanitario de la isla de Cozumel, no se generaran aguas residuales que representen un riesgo de contaminación ambiental, y no habrá derrama económica por la adquisición de insumos constructivos.

- **Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación.**

Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación generaría el aumento de residuos sólidos sin control que crearía un espacio idóneo para la fauna feral y/o nociva, generando un problema de salud, se contaminaría el manto freático por la generación de lixiviados y se contaminaría el fondo marino y las corrientes transportarían los residuos sólidos a otras distancias y lugares.

Sin la aplicación de las medidas preventivas como el colocar contenedores temporales durante la preparación, construcción y operación del proyecto, los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento sería dispersados en el predio y fuera de este. Los residuos apilados generarían fauna nociva, malos olores y una imagen negativa al área, convirtiéndose con el tiempo en un problema de salud pública.

Sin la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, durante la construcción del proyecto los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en la zona de influencia directa o predios colindantes. El verter las aguas sin tratamiento al medio ambiente conlleva a contaminar el suelo directamente, al subsuelo por infiltración y al manto freático por depósito final. El suelo presentaría una capa blancuzca mal oliente y con una estructura fangosa, que al igual que los residuos sólidos con el tiempo se convertirían en un problema de salud pública.

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, los turistas, trabajadores y promovente, no cuidaría el medio ambiente, tirando los residuos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

sólidos en cualquier lugar, atentaría contra la fauna y flora presente en la zona de influencia directa y en la isla de Cozumel.

No darle el mantenimiento periódico a los juegos inflables reduciría su tiempo de vida, especialmente ya que se encuentran en contacto directo con el medio ambiente sin protección de los rayos solares y del salitre que es un factor acelerante en el deterioro de los edificios y de sus instalaciones. Esto llevaría a incrementar el riesgo de que los juegos inflables se desensamblen o que las líneas de sujeción se rompan. La ausencia de estas acciones se convertirá en un problema de protección civil.

Sin la aplicación de los programas ambientales se generaría un caos ambiental sin control, que a la larga se convertiría en un problema de salud social y ambiental.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación.**

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y de compensación propuestas permitirá al proyecto ser altamente funcional en coadyuvancia con el medio ambiente.

Los residuos sólidos generados durante la construcción serán almacenados en tres contenedores de plástico de capacidad de 200 litros, estos también tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de líquidos (en caso de generarse) y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento. También en esta etapa los residuos serán separados previamente para tener un control total de acuerdo al Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos propuesto por el promovente. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Durante la operación se continuará aplicando el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en las diferentes áreas y serán recogidos por el personal de limpieza para ponerlos en otros contenedores temporales de mayor capacidad. Teniendo ya la experiencia operativa del club de playa no será ningún problema manejar los residuos sólidos que los turistas lleven a la zona del proyecto. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician una zona completamente limpia y se evita la contaminación del suelo.

El uso de los baños ubicados en el club de playa garantiza que las aguas residuales que generen los turistas tendrán un destino final adecuado. Es importante manifestar, que los juegos por sí solos no generaran aguas residuales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá vigilar, inspeccionar, controlar, reparar y adecuar los equipos operacionales. Sin quitarle importancia permitirá tener el control del manejo de los residuos sólidos, inspeccionar las condiciones físicas de los juegos inflables, verificar que se cumplan cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente documento de manifestación de impacto ambiental; así como el cumplimiento de cada uno de los términos y condicionantes establecidas por la secretaria.

En resumen el proyecto proporcionará un espacio completamente organizado, limpio y funcional, sin modificar el ecosistema y sin dañar el medio ambiente ni a corto, ni mediano ni largo plazo, ya que todas las acciones están encaminadas a cuidar y proteger al medio ambiente.

PRONOSTICO DEL ESCENARIO.

La tendencia actual en el área donde se desarrollara el proyecto es la creación de desarrollos hoteleros y residenciales turísticos; así como club de playas y restaurantes, con la infraestructura necesaria para el suministro de los servicios, actualmente en las colindancias existe ya establecidos otros proyectos en operación.

Por lo que se pronostica que el escenario en 10 años será muy similar al actual es decir un área, en donde coexistirá un nuevo atractivo turístico en un club de playa ya consolidado.

El proyecto propuesta propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, como se ha mencionado, ya que solo se impactara 0.0119 m² que se requieren para realizar la perforación donde se instalara el sistema de fijación de los juegos inflables. Además que los juegos inflables no generaran residuos sólidos ni residuos líquidos.

Al paisaje resultante con la instrumentación del proyecto propuesto es básicamente turístico siguiendo el mismo uso de suelo que tiene actualmente.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”**

CAPITULO VIII

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

Se entregan dos ejemplares impresos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y del Resumen ejecutivo; así como seis discos con el archivo electrónico en formato Word; un disco será utilizado para Consulta Pública.

VIII.1.1. DOCUMENTACION LEGAL.

Se anexan los siguientes documentos:

- 1) Escritura Pública Cuatro Mil Trecientos Veinticiete
- 2) Cambio de denominación o Razón social Mexico Adventure Guides
- 3) Contrato de Arrendamiento
- 4) Inscripción de RFC Mexico Adventure Guides S de RL de CV
- 5) Pago Concesión de Zona Federal Maritimo Terrestre
- 6) Copia Simple Passaporte del Promovente.
- 7) Copia del pago correspondiente a los derechos de recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.

VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.

- TOPOGRAFICO DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

- CNA, 1996. Parámetros climáticos de Temperatura y Precipitación. Archivo de uso interno. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Quintana Roo s/h/p.
- Diario Oficial de la Federación (1996). Decreto por el que se declara área Natural Protegida, con el carácter de Parque Marino nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas. México.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 3ra. Edición. México.
- INEGI. 1984. Carta Edafológica Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- IINEGI. 1984. Carta Agua Subterránea Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Miranda, F. 1959. La Vegetación de la Península Yucateca. En Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo II. IMERNAR, México, D.F. 215-271.
- Página Web INEGI, 2000. Cozumel, Estado de Quintana Roo. Cuaderno estadístico Municipal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno de Quintana Roo. H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1996). Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario. Quinta Época. Chetumal, Quintana Roo a 22 de marzo.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 2 Ordinario. Chetumal, Quintana Roo a 29 de Enero.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “JUEGOS INFLABLES ACUATICOS”

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 14 Extraordinario. Chetumal, Quintana Roo a 30 de Junio.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2002. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Isla de Cozumel y su Área Marina de Influencia. 21 de Mayo

SEDESOL. (1984). Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. (NOM-059-ECOL-1994). Secretaria de Desarrollo Social, México.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1987. La Flora de la Isla de Cozumel, Q. Roo. UNAM. México, D.F.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1989. Las Plantas de Cozumel (Guía Botánico-Turística de la Isla de Cozumel, Quintana Roo). Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F.