I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0115/02/18.

III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular y número de teléfono celular de personas físicas, en página 5.

IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo

VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **57/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **10 de abril de 2018.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
"CLUB ALBERCAS UVAS"

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.

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

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.

"CLUB ALBERCAS UVAS"

I.1.2 Ubicación del proyecto.

EL proyecto se desarrollara en un predio ubicado en el kilómetro 8 + 100 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

I.1.3 Código postal.

No presenta.

I.1.4 Entidad federativa.

Quintana Roo.

I.1.5 Municipio.

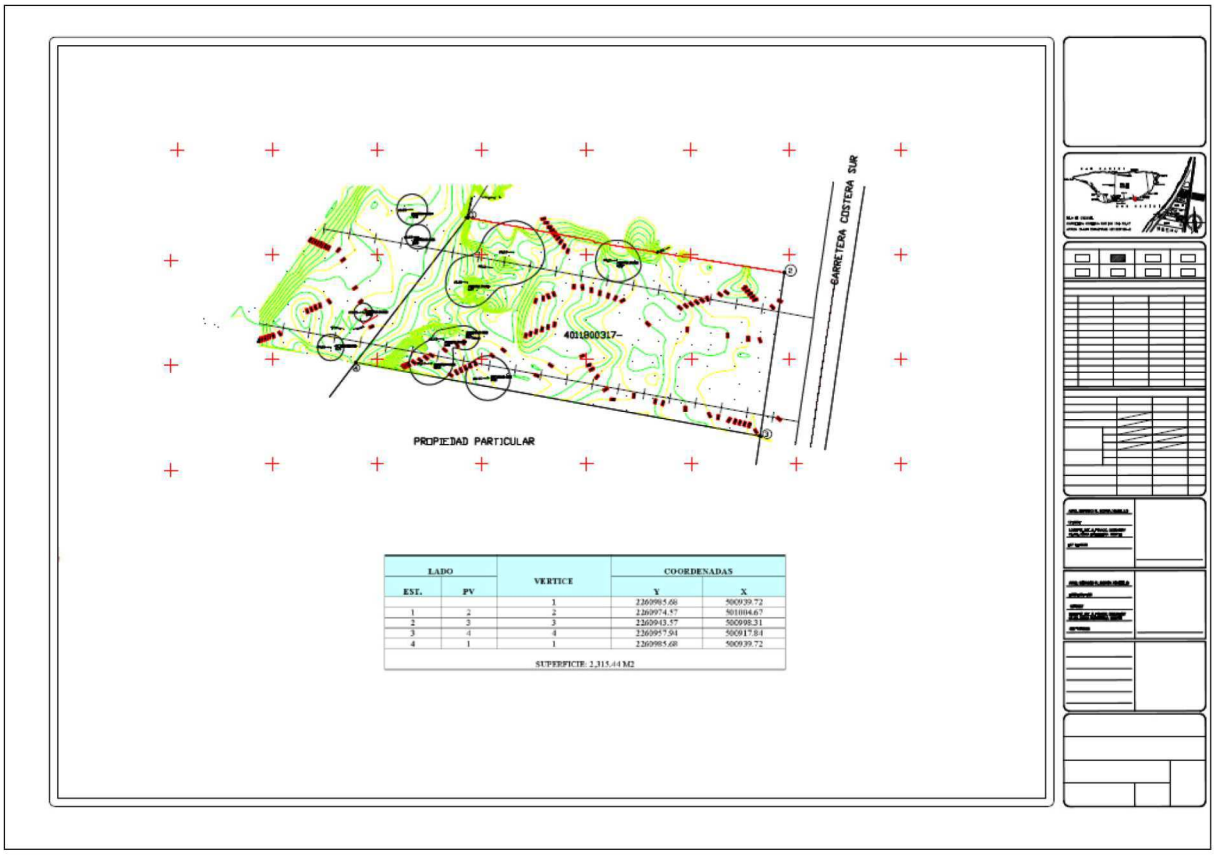
Cozumel.

I.1.6 Localidad.

Isla de Cozumel.

I.1.7 Coordenadas geográficas y/o UTM.

A continuación se presenta la imagen de ubicación de los dos predios donde se realizara el presente proyecto.



El siguiente cuadro muestra las coordenadas topográficas del predio número 1.

LADO		VERTICE	COORDENADAS	
EST.	PV		Y	X
		1	2260985.68	500939.72
1	2	2	2260974.57	501004.67
2	3	3	2260943.57	500998.31
3	4	4	2260957.94	500917.84
4	1	1	2260985.68	500939.72
SUPERFICIE: 2,315.44 M2				

La siguiente imagen es tomada del programa googleearth, en la cual se identifica la ubicación del predio donde se desarrollara el proyecto.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. Carlos Alberto Najera Ramirez.

I.2.2 Nacionalidad.

Mexicana.

I.2.3 Domicilios para oír y recibir notificaciones.

[redacted]

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

Biol. Sandra Guadalupe Dutton Ruiz
Ced. Prof. 4888584.

[redacted]

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.

II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto se desarrollará en un predio ubicado en la Antigua Carretera Costera Sur a la altura del kilómetro 8 + 100 de la isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo, con una superficie total de 2,315.44 m2.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un club de albercas, el cual estará integrado por una alberca principal con su bar integrado, una alberca chapoteadero, un area de baños y de lockers, un area de masajes, un area de equipo acuático, una bodega y sus áreas jardinadas.

La alberca principal ocupara una superficie de 174.3063 m2, de forma irregular con una profundidad máxima de 1.60 metros. El bar ocupara una superficie de 30.2353 m2, de forma ovalada donde se servirán bebidas nacionales e internacionales; para dar sombra al bar se construirá una palapa de cuatro aguas abierta con techo de zacate comercial. El bar le dara servicio tanto a los usuarios que se encuentren dentro de la alberca principal como los que se encuentren fuera.

Se construirá una alberca tipo chapoteadero de 126.0014 m2, con una profundidad máxima de 0.70 metros, para el uso exclusivo de menores de edad. También se construirán dos areas de masaje que ocuparan una superficie de 102.24 m2, y un área para la renta de equipo acuático, que ocupara una superficie de 15.84 m2.

Se construirá el area de baños con locker, el cual ocupara una superficie de 209.118 m2. el servicio estará dividido en baños de mujeres y baños para hombres. Cada area tendra su espacio de locker para la privacidad de genero.

Se construirá una area de servicios, donde se almacenara el equipo de mantenimiento y donde se instalara el equipo de filtración de las dos albercas, como bodega y como area de mantenimiento. Esta area ocupara una superficie de 68.7717 m2.

Se construirá también otra bodega de 5.0322 m2, para almacenar el equipo de limpieza inmediata (Escobas, trapeadores, jaladores de agua, etc).

Se construirá un area para colocar los residuos solidos de manera clasificada, la cual ocupa una superficie de 22.2401 m2.

Se construirá dos áreas jardinadas con una superficie de 7.785 m2. Se dejara un area libre de construcción de 1,553.87 m2.

El predio donde se construirá y operara el proyecto se encuentra regulado por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007, donde establece los usos de suelo y la normatividad a seguir.

El predio se encuentra dentro del uso de suelo de MIXTO, el cual establece: El coeficiente de ocupación (COS) es del 70%, y el coeficiente de utilización (CUS) del 1.8. La altura máxima permitida es de 4 niveles o 12 metros. La superficie mínima del lote es de 300 m2, con un frente mínimo de 12 metros y un remetimiento de 4 metros del aliniamiento. Dentro de este uso se permitirá el comercio de densidad media.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.
UGA APLICABLE: CP1.
USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.
USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.
USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.
USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

De acuerdo al criterio establecido en el referido POEL, en el rublo de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO, "La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estarán sujetos a la normativa del programa de desarrollo urbano", por lo que las densidades del proyecto se ajustan al Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4, ya mencionado.
Urbanísticamente, la zona donde se desarrollará el proyecto se localiza en el corredor turístico costero de la zona sur de la Isla de Cozumel, en donde se encuentran algunos de los hoteles más importantes, por lo que existen ciertos

servicios de infraestructura básicos como el de acceso al predio por medio de las vialidades pavimentadas de dos carriles, servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, servicio de recoja de basura por parte de la compañía concesionaria PASSA, servicio de seguridad pública por parte de la Dirección Municipal de Seguridad Pública y médica por parte de las ambulancias (Cruz Roja y privadas).

En lo que respecta a las condiciones físico ambientales, el predio presenta una topografía casi plana, con presencia de plantass costeras asociadas con vegetación secundaria y especies de jardinería, como resultado del mantenimiento del predio por parte del antiguo propietario. Las especie de flora existentes dentro del predio se identifican como almendro, palma de coco, y una variedad de especies de jardinería y de tipo secundaria con zacate.

En lo que respecta a la fauna, debido a las características ambientales y físicas del predio y de la zona (existen un club de playa y casas residenciales) se observaron ejemplares de la iguana gris (*Ctenosaura similis*), las cuales se han adaptado a la presencia humana en la zona y en el predio. Se observaron también pequeñas iguanas del Género Anolis y algunas aves como el cenzontle, el zanate y algunas aves como el zopilote y el pelicano (observados en el cielo cerca del predio).

Por todas las características presentes en el predio, se considera que los impactos ambientales a generarse por la preparación del sitio, la construcción y la operación del proyecto serán poco adversos con medidas de mitigación, principalmente porque la vocación del suelo es para este tipo de desarrollos, la cobertura nativa ha sido eliminada parcialmente en el predio, la fauna presente se adapta y beneficia por las actividades antropogénicas y porque las medidas de prevención, mitigación y compensación, asi como los programas ambientales que propondrá el promovente garantizan que el proyecto coadyuvará con la cuidado, conservación y protección del medio ambiente del predio y circundante.

II.1.2 Criterios de selección del sitio.

El promovente del proyecto adquirió el predio bajo un convenio de adjudicación de bienes, transaccional de desocupación y entrega mediante al acta numero mediante escritura publica dol mil seiscientos cuarenta y tres , de fecha 9 de noviembre del año mil novecientos ochenta y nueve y de fecha 9 de agosto del dos mil dieciseis en la notaria pública numero 15. (Documento anexo)

El predio donde se pretende construir el proyecto, tienen las condiciones apropiadas para su desarrollo, en vista que se encuentra delimitado, con servicios urbanos en la zona, la fauna presente tiene una gran capacidad de adaptación, además el proyecto se apega con lo que establece el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel, que rige en la isla, instrumentos normativos que dictaminan el tipo de uso y nivel de aprovechamiento del suelo, destinando a esta zona.

De manera particular, el primer criterio de selección es que el predio se encuentra bajo la responsabilidad del promovente, y debido a su ubicación es un lugar perfecto para este tipo de proyectos (Zona costera turística hotelera y restaurantera).

El segundo criterio radica en que el predio se encuentra regulado por dos instrumentos normativos como es el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel, los cuales establecen un uso turístico para la zona.

El tercer criterio radica en los atributos ambientales del sitio del proyecto, que se encuentra alterado desde años atrás, minimizando el número de impactos a generar y generando impactos positivos con la implementación de medidas de prevención y mitigación, con la implementación de programas ambientales y la implementación de los términos y condicionantes emitidos por la secretaria.

El cuarto criterio de selección es que no se requiere de construir caminos de acceso al sitio del proyecto ya que existen vialidades perfectamente trazadas para acceder al mismo, que es la Carretera Costera Sur y la Carretera Perimetral Sur.

El quinto criterio de selección es el técnico, ya que se utilizará un proceso constructivo, que no requiere de utilizar materiales considerados riesgosos y/o peligrosos, ya que todos los materiales serán adquiridos en establecimientos autorizados.

Sitios alternativos.

No existen sitios alternativos.

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

EL proyecto se desarrollara en un predio ubicado en el kilómetro 8 + 100 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

Con el marcador amarillo se identifica la ubicación del predio donde se realizar el proyecto en la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

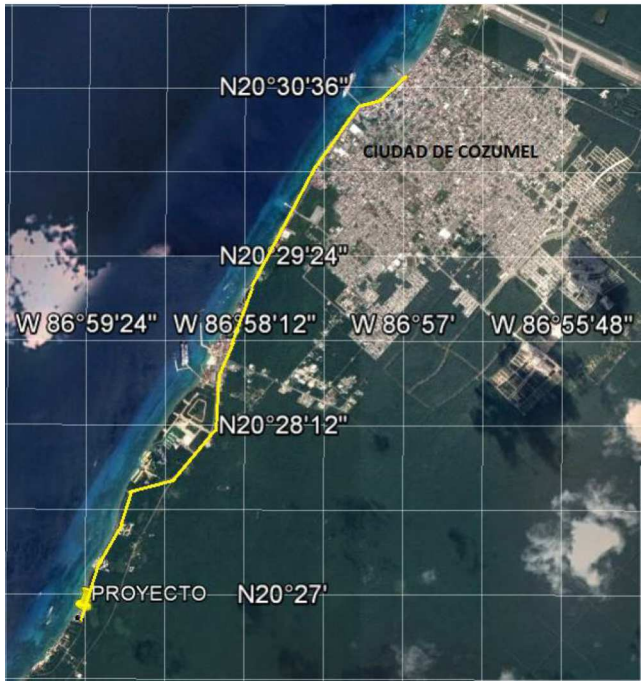
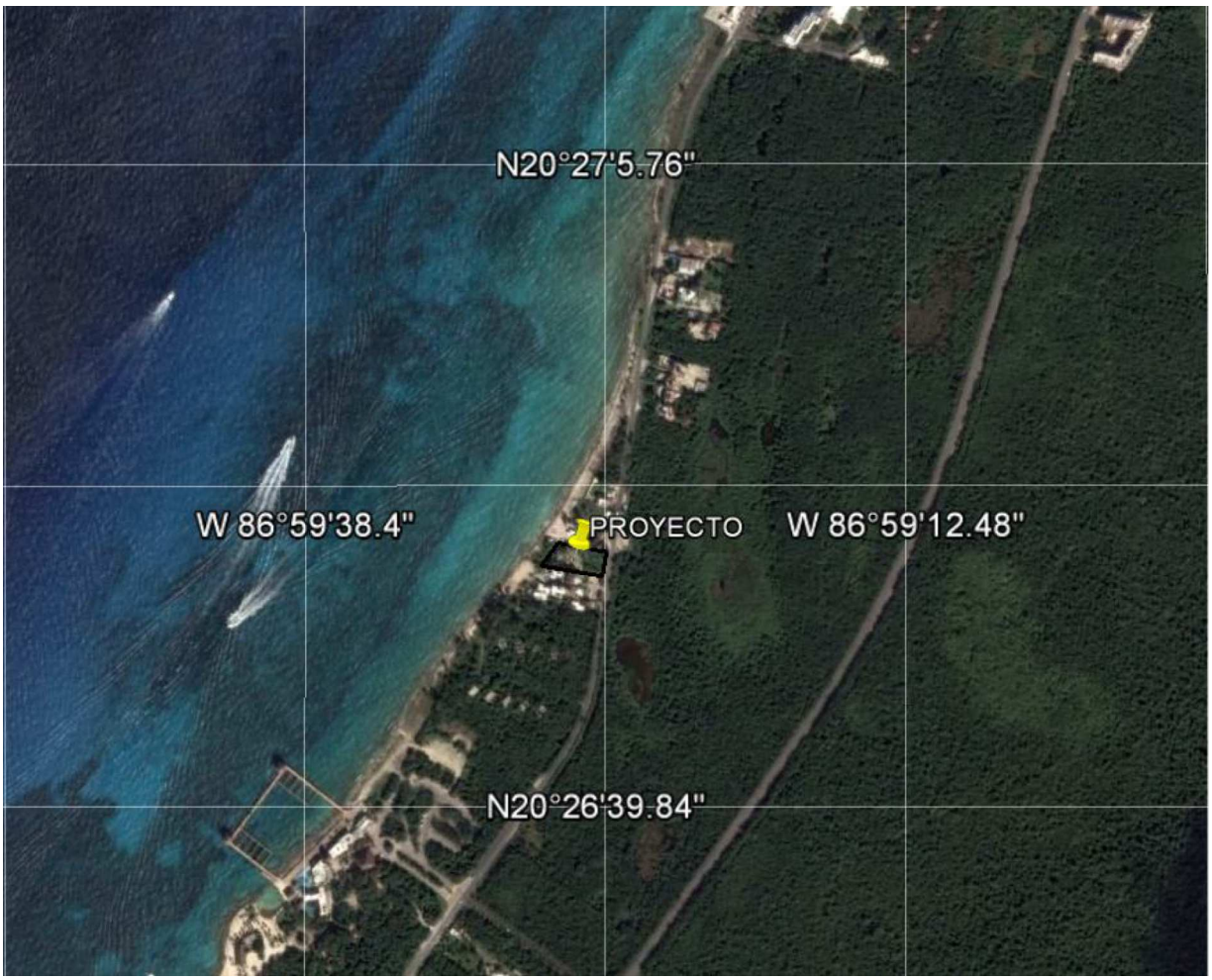


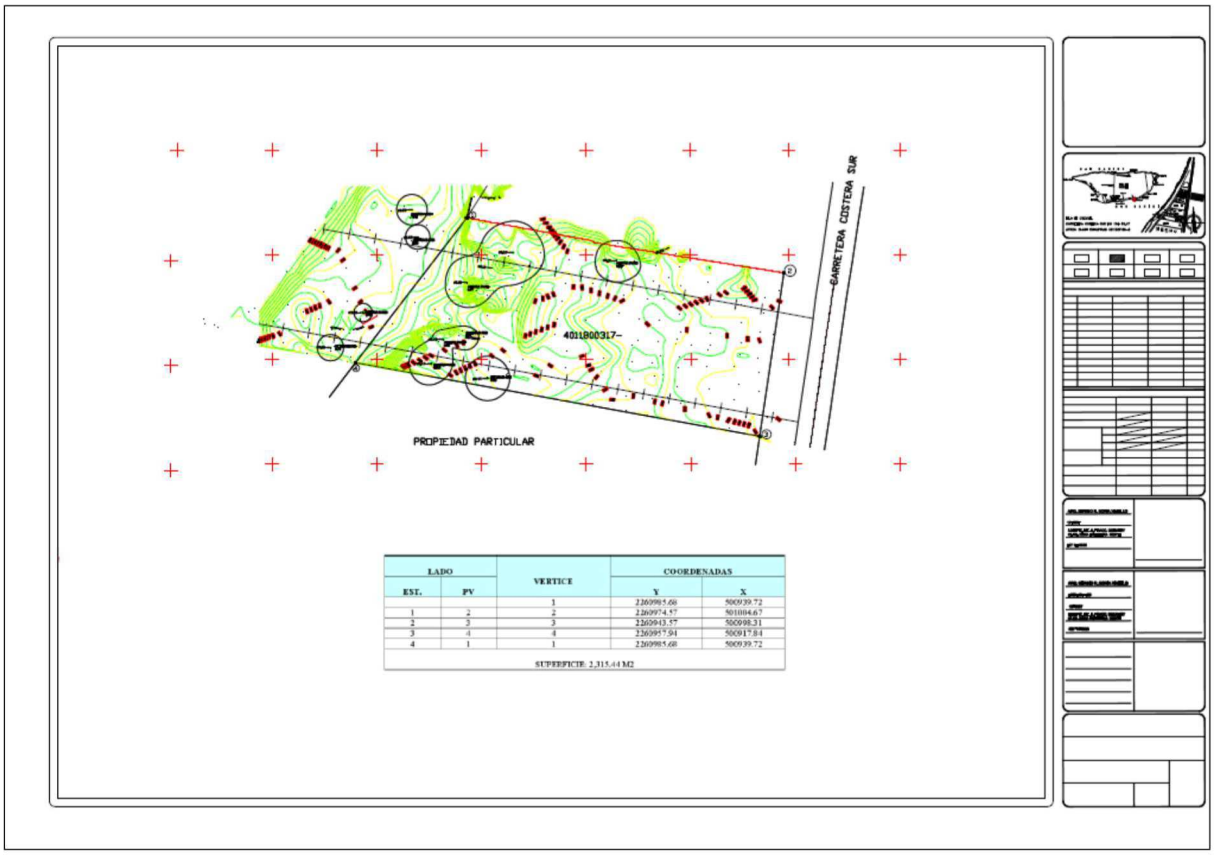
Imagen aérea de la Isla de Cozumel, donde se muestra con un puntero amarillo la ubicación del proyecto con relacion a la ubicación de la ciudad de cozumel.

Acercamiento de la zona donde se encuentra el predio, se ha marcado con un broche de color amarillo la posición del mismo.



Levantamiento topográfico del predio del proyecto.

A continuación se presenta la imagen de ubicación del predio donde se realizara el presente proyecto.



El siguiente cuadro muestra las coordenadas topográficas del predio.

LADO		VERTICE	COORDENADAS	
EST.	PV		Y	X
		1	2260985.68	500939.72
1	2	2	2260974.57	501004.67
2	3	3	2260943.57	500998.31
3	4	4	2260957.94	500917.84
4	1	1	2260985.68	500939.72
SUPERFICIE: 2,315.44 M2				

La siguiente imagen es tomada del programa googleearth, en la cual se identifica la ubicación del predio donde se desarrollara el proyecto.

Colindancias del predio.

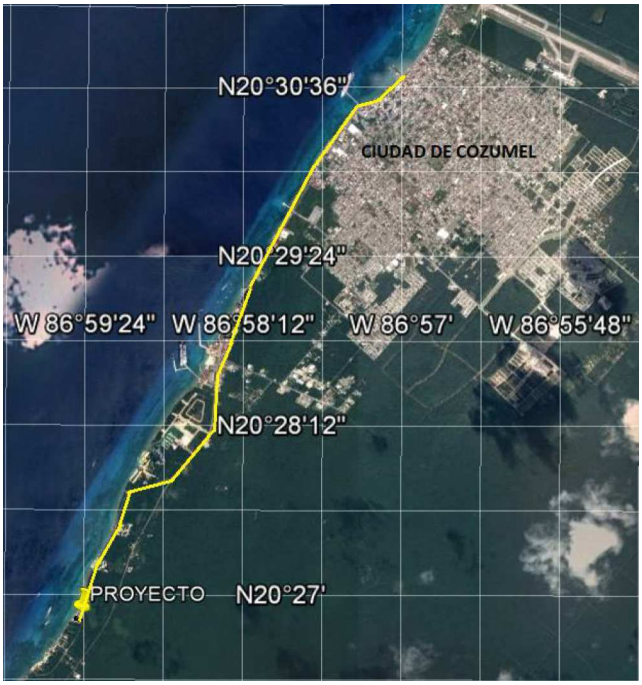
Predio.

- Al Norte colinda con club de playa uvas.
- Al Sur colinda con predio residencialturistico.
- Al Este colinda con Antigua Carretera Costera Sur. Vialidad de acceso.
- Al Oeste con Zona Federal Maritimo Terrestre.

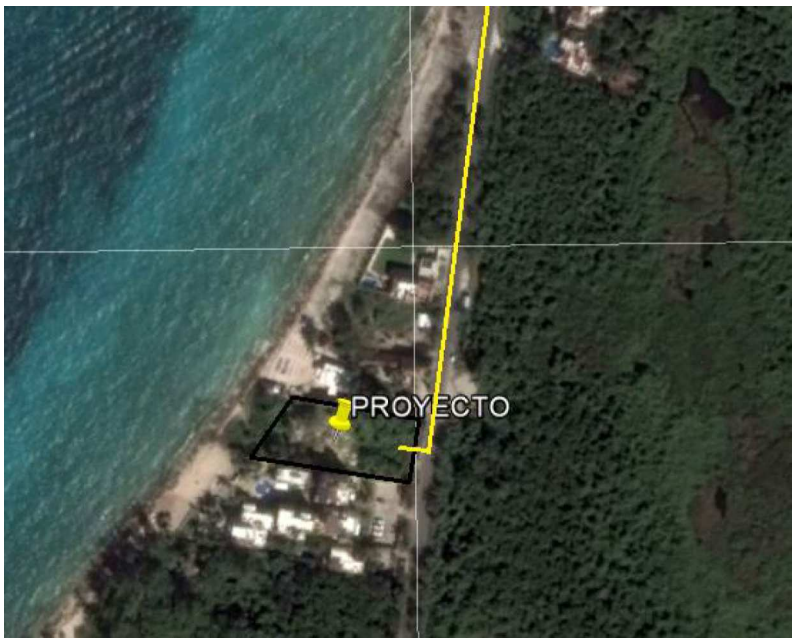
II. I. 4 Situación legal del predio.

El promovente del proyecto adquirió el predio bajo un convenio de adjudicación de bienes, transaccional de desocupación y entrega mediante al acta numero mediante escritura publica dol mil seiscientos cuarenta y tres , de fecha 9 de noviembre del año mil novecientos ochenta y nueve y de fecha 9 de agosto del dos mil dieciseis en la notaria pública numero 15. (Documento anexo)

II. I. 5 Vías de acceso al área.



El acceso al sitio del proyecto, es relativamente sencillo, partiendo del muelle fiscal de Cozumel en dirección Sur, sobre el Malecón de la Isla (Ave. Rafael E. Melgar), hasta la altura del Km. 8 + 100 de la Carretera Costera Sur. En la imagen se observa en color amarillo la ubicación de la Carretera Costera Sur. La línea empieza desde el muelle fiscal (esquina derecha superior de la imagen) hasta la ubicación del proyecto.



En la presente imagen se hace un acercamiento de la entrada al predio. Con líneas de color amarillo se muestra la ubicación de la antigua carretera costera sur.

II.1.6 Objetivos y justificación del proyecto.

El objetivo principal de este proyecto es brindar un nuevo concepto de servicios turísticos de albercas en la zona costera sur. Ofrecer un espacio ordenado, limpio para las actividades recreativas y de descanso para el sector turístico de albercas.

En la zona turística del sur de la isla no existe este concepto de servicio de albercas, por lo que sera una opción para el turismo familiar e infantil.

Debido a las características ambientales del predio, los impactos ambientales que se generen serán de poca significancia, teniendo en cuenta que se implementaran medidas de prevención y de mitigación, asi como la ejecución de programas ambientales que reducirán el volumen de los residuos sólidos, manejo adecuado de residuos liquidos, educación ambiental, control de fauna nociva, monitorero de fauna nativa, reducción de gases de invernadero y monitoreo ambiental.

El equipo a utilizar en los sistemas de filtración de las albercas garantizaran una vida útil del agua de diez años.

Por lo antes dicho, el desarrollo de este proyecto resultara benéfico para las condiciones ambientales actuales, dado que el desplante de las obras se realizara sobre los espacios sin vegetación y en espacios donde existe la vegetación secundaria asociada con zacate y en las áreas donde existe vegetación de jardinería. Se mitigara el impacto creando áreas jardinadas y dejando las arreas sin aprovechamiento en su estado natural (árbol de almendro, palma de coco). Se sabe que las áreas verdes son puntos de atracción para la fauna local y para promover la recuperación del suelo.

Por otro lado, el desarrollo del proyecto beneficiara al sector socioeconómico, dado que se generarán muchos empleos temporales durante su construcción, 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.

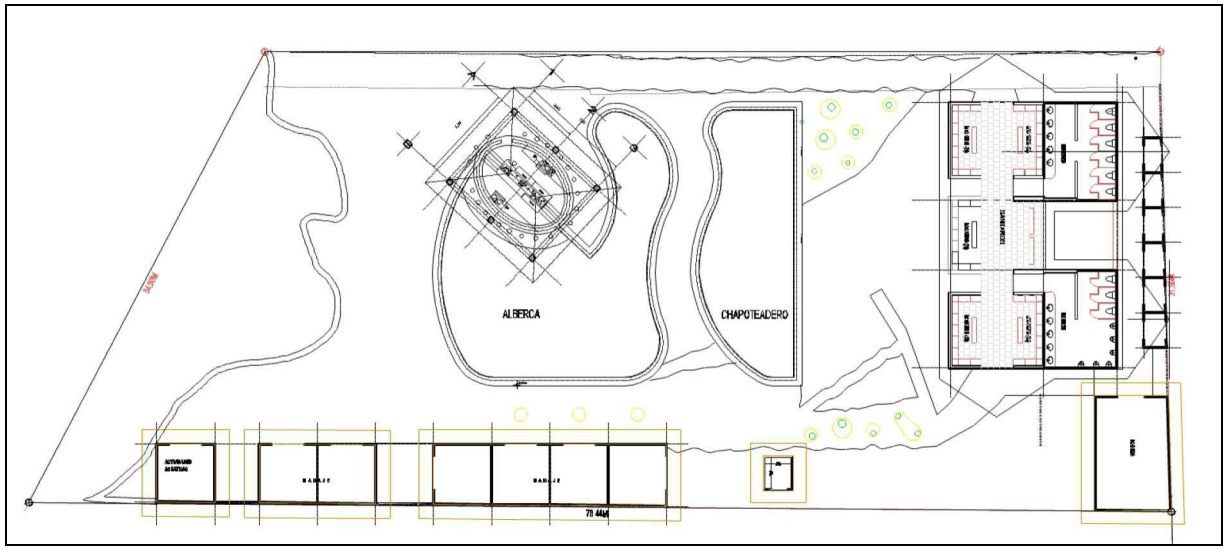
II.1.9 Inversión requerida.

$ 1, 750,000.00

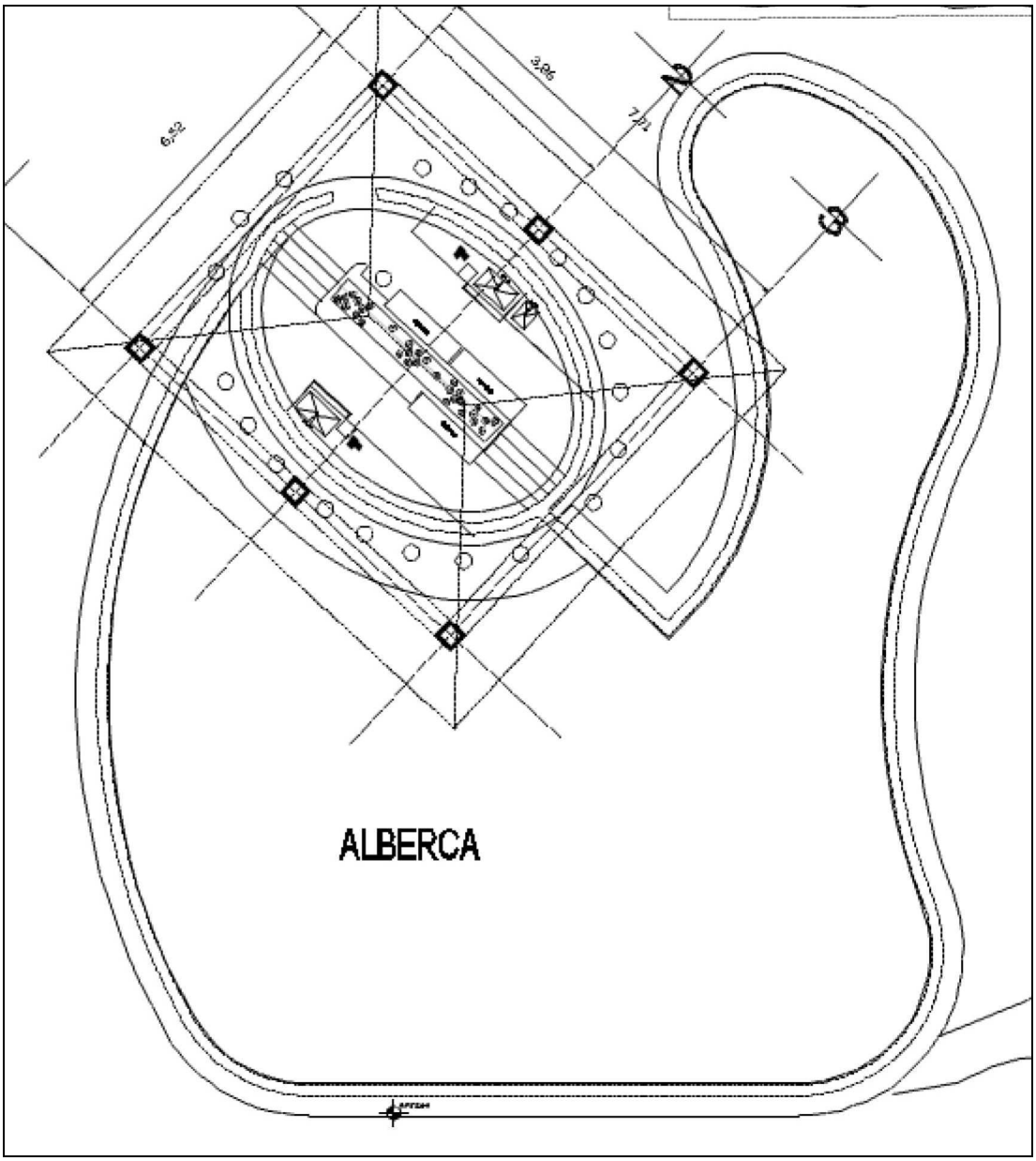
II.1.10 Dimensiones del proyecto.

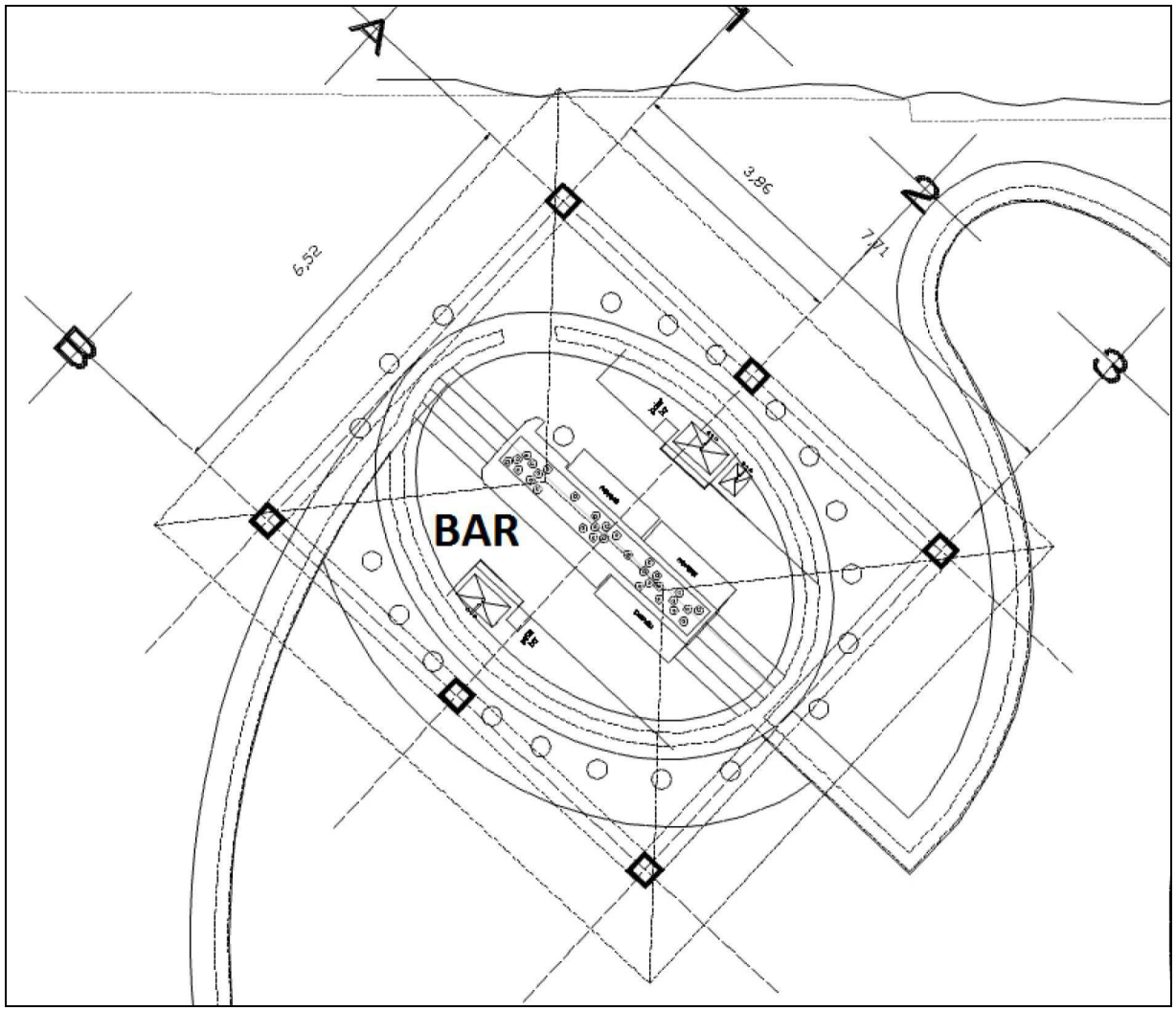
El presente proyecto se desarrollará en un predio ubicado en la Antigua Carretera Costera Sur a la altura del kilómetro 8 + 100 de la isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo, con una superficie total de 2,315.44 m2.

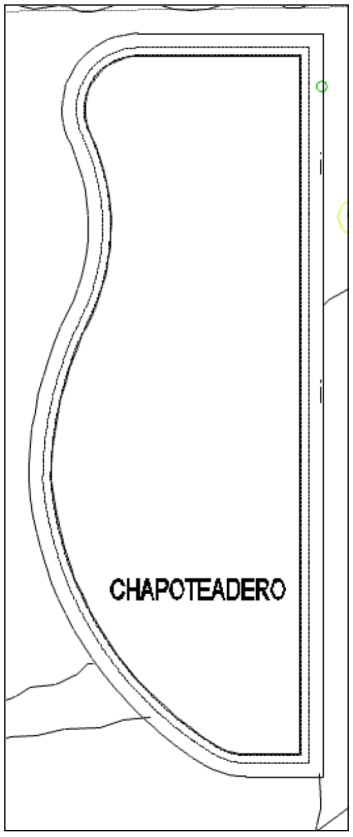
El proyecto consiste en la construcción y operación de un club de albercas, el cual estará integrado por una alberca principal con su bar integrado, una alberca chapoteadero, un area de baños y de lockers, un area de masajes, un area de equipo acuático, una bodega y sus áreas jardinadas.



La alberca principal ocupara una superficie de 174.3063 m2, de forma irregular con una profundidad máxima de 1.60 metros. El bar ocupara una superficie de 30.2353 m2, de forma ovalada donde se servirán bebidas nacionales e internacionales; para dar sombra al bar se construirá una palapa de cuatro aguas abierta con techo de zacate comercial. El bar le dara servicio tanto a los usuarios que se encuentren dentro de la alberca principal como los que se encuentren fuera.

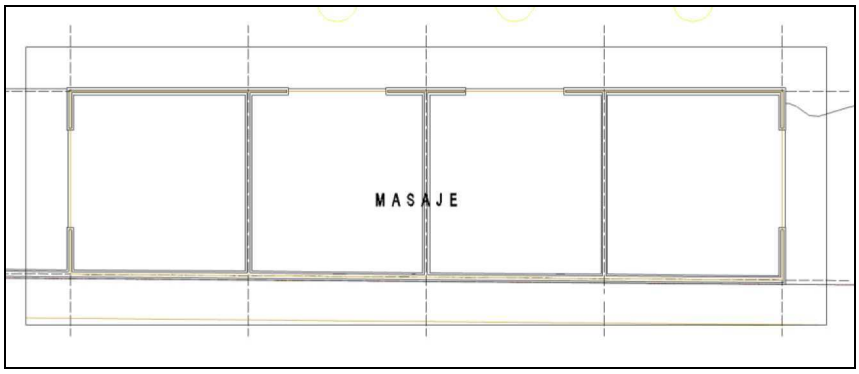


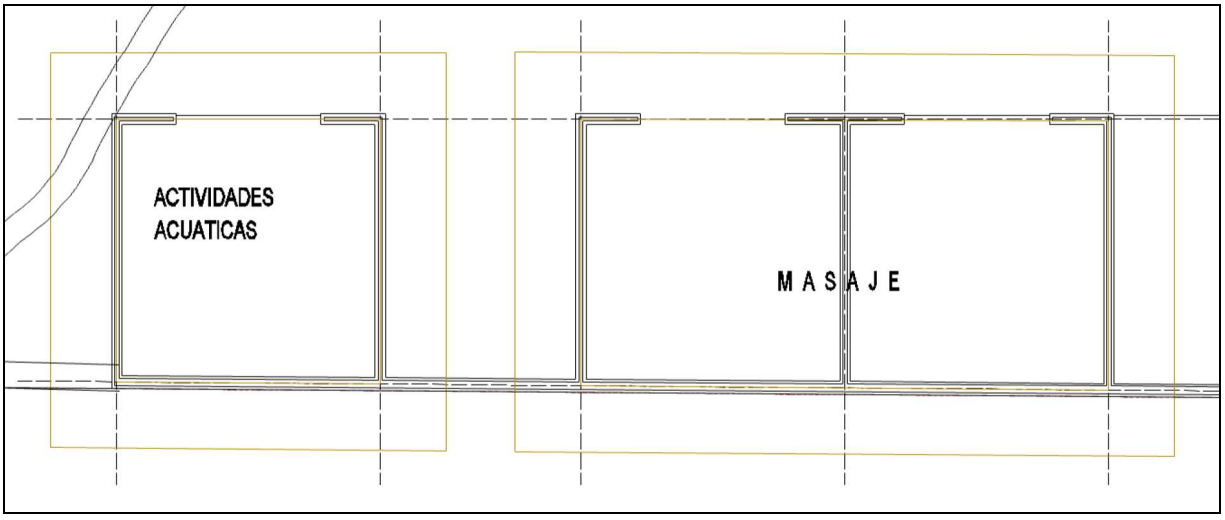

A
1
2
3
B
6,52
3,96
7,71
BAR



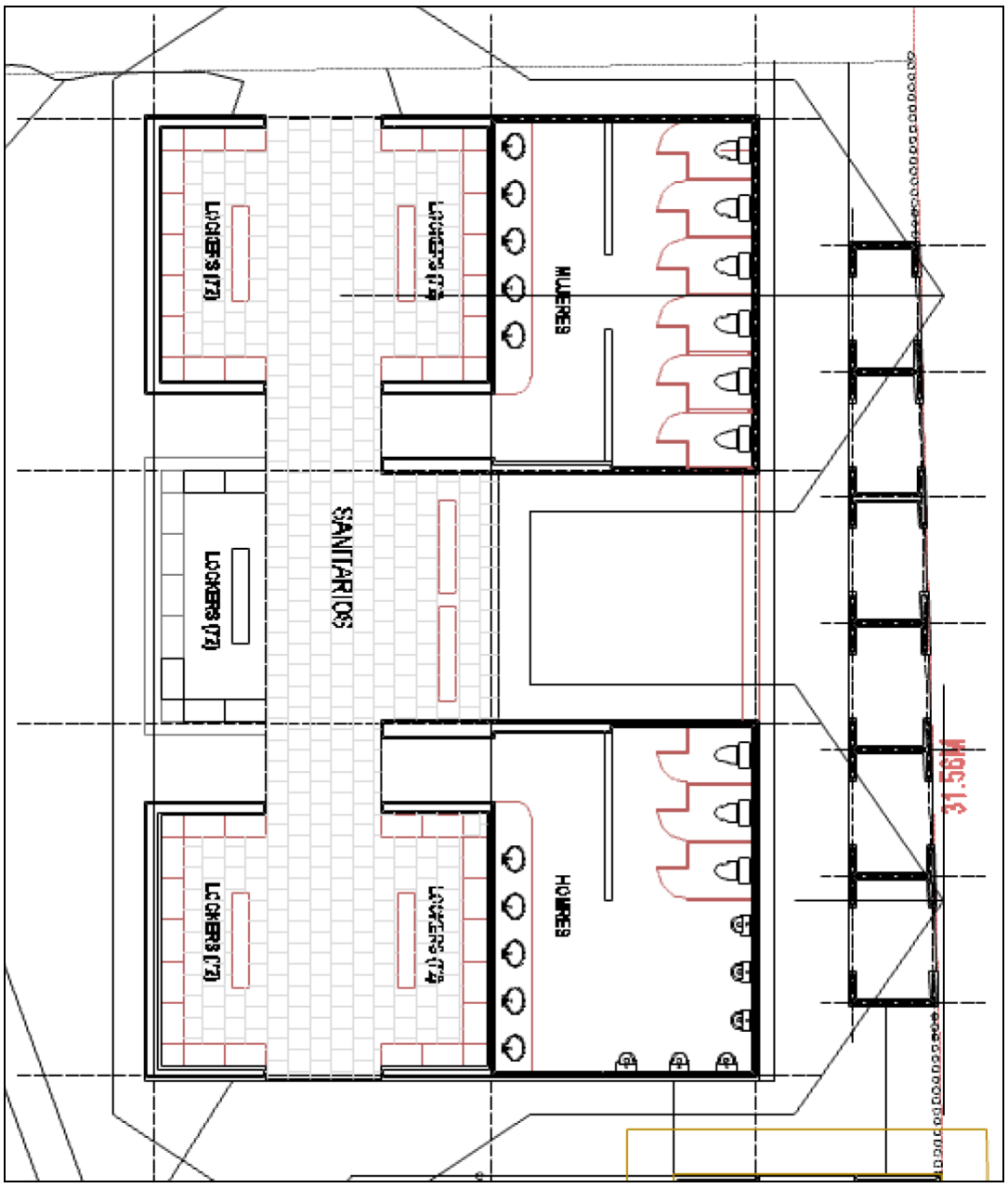
Se construirá una alberca tipo chapoteadero de 126.0014 m2, con una profundidad máxima de 0.70 metros, para el uso exclusivo de menores de edad.

También se construirán dos areas de masaje que ocuparan una superficie de 102.24 m2, y un área para la renta de equipo acuático, que ocupara una superficie de 15.84 m2.

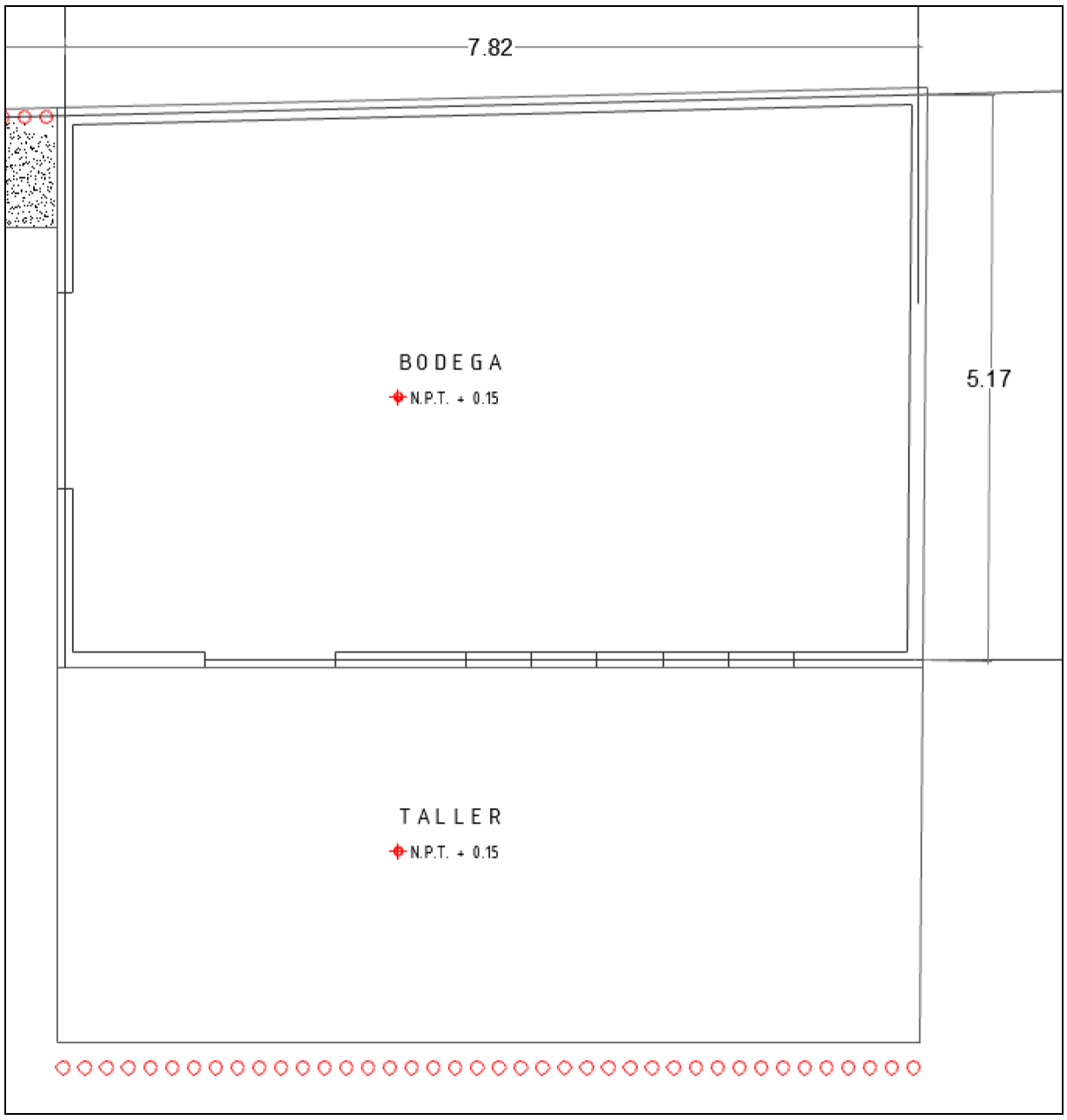




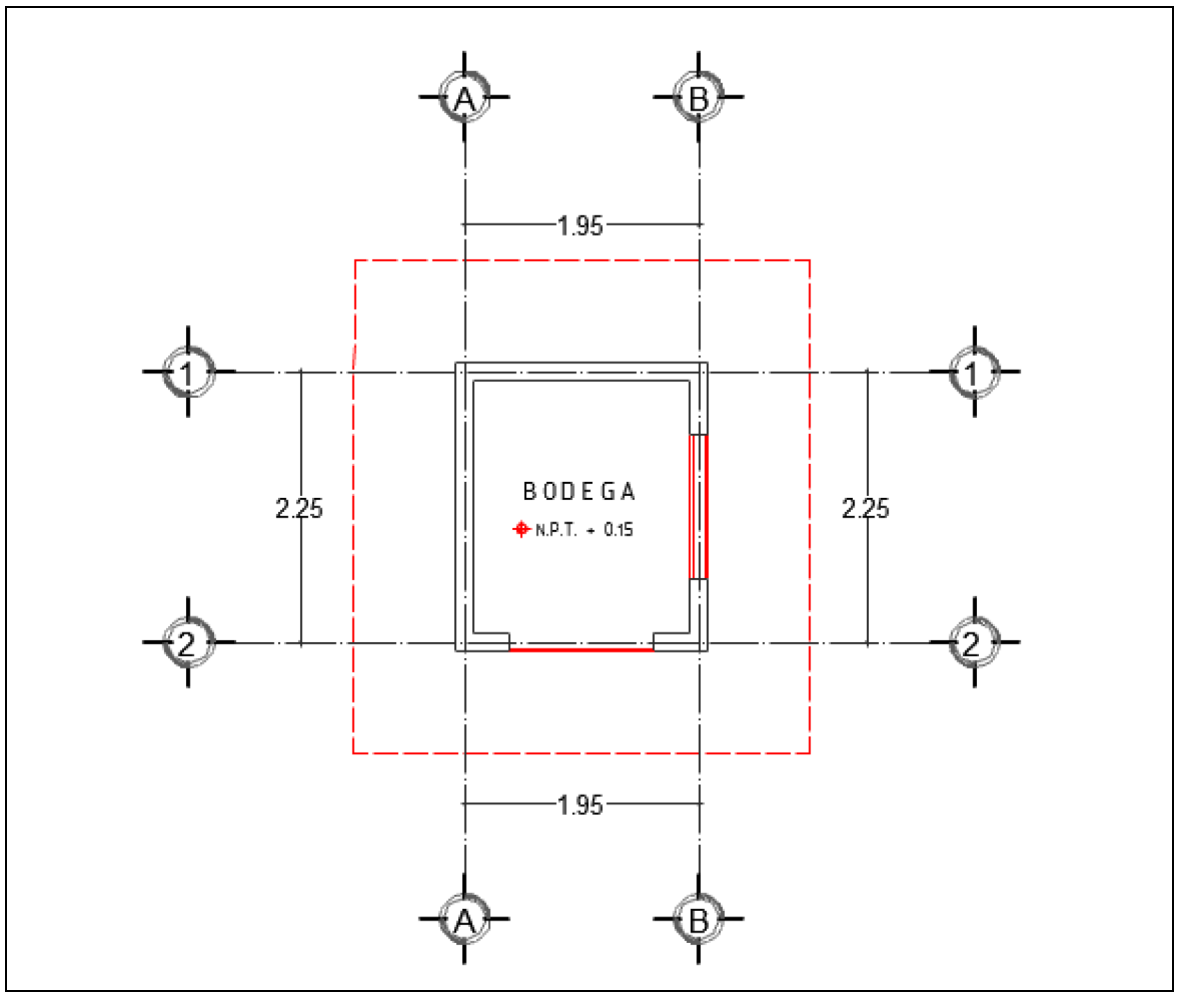
Se construirá el area de baños con locker, el cual ocupara una superficie de 209.118 m2. el servicio estará dividido en baños de mujeres y baños para hombres. Cara area tendra su espacio de locker para la privacidad de genero.



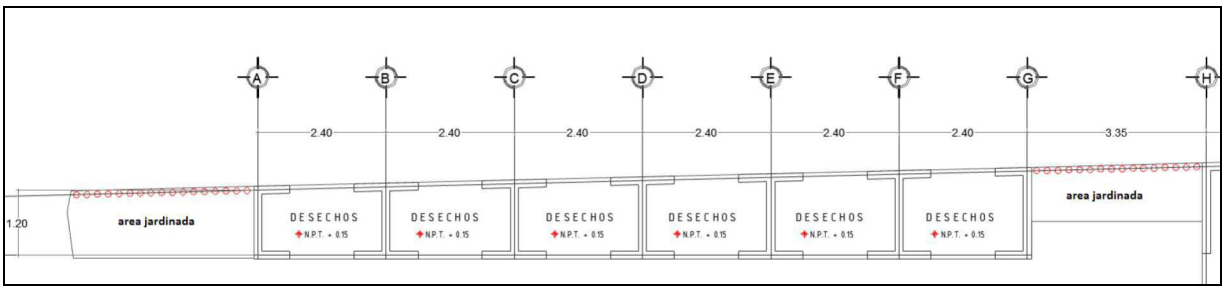
Se construirá una area de servicios, donde se almacenara el equipo de mantenimiento y donde se instalara el equipo de filtración de las dos albercas, como bodega y como area de mantenimiento. Esta area ocupara una superficie de 68.7717 m2.



Se construirá también otra bodega de 5.0322 m2, para almacenar el equipo de limpieza inmediata (Escobas, trapeadores, jaladores de agua, etc).



Se construirá un area para colocar los residuos solidos de manera clasificada, la cual ocupa una superficie de 22.2401 m2.



Se construirá dos áreas jardinadas con una superficie de 7.785 m2. Se dejara un area libre de construcción de 1,553.87 m2.

A continuación se realiza el análisis matemático de las densidades propuestas del proyecto con las densidades establecidas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Surponiente) de la Isla de Cozumel.

PROYECTO		
Cuadro de análisis general del proyecto		
Concepto	Área en m²	Porcentaje (%)
Superficie total aprovechada (C.O.S.)	753.785	32.55
Superficie libre y de conservación.	1,561.655	67.45
TOTAL	2,315.44	100

PROYECTO	
Cuadro de análisis del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS).	
Concepto	Área en m²
Alberca.	174.3063
Bar.	30.2353
Chapoteadero.	126.0014
Area de masajes.	102.24
Area de equipo acuático.	15.84
Baños.	209.118
Bodega.	68.7717
Bodega 1.	5.0322
SUBTOTAL	**753.785**
Areas naturales, áreas jardinadas.	1,561.655
TOTAL	**2,315.44**

ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO 4 (SURPONIENTE) DE LA ISLA DE COZUMEL CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.

PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO 4 (SURPONIENTE)		**APLICA AL PREDIO**	**PROYECTO**	**CUMPLE**
USO DE SUELO	MIXTO Dentro de este uso se permitirá el comercio de densidad media.	MIXTO. Dentro de este uso se permitirá el comercio de densidad media.	Albercas, servicio comercial.	SI
DENSIDAD	-------	-------	NO SE CONSTRUIRAN VIVIENDAS	SI
LOTE MINIMO	1,000.00	1,000.00	2,315.44	SI
ALTURA MAXIMA	4 NIVELES / 12 METROS	4 NIVELES / 12 METROS	1 Nivel, la altura máxima es de 9.95 metros	SI
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (COS)	70%	El predio tiene una superficie de 2,315.44 m2, por lo que de acuerdo al coeficiente de ocupación del suelo, el promovente puede ocupar hasta 1,620.808 m2.	El proyecto tiene un coeficiente de ocupación de 32.552%, es decir ocupa una superficie de 753.785 m2.	SI
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (CUS)	1.80	El predio tiene una superficie de 2,315.44 m2, por lo que de acuerdo al coeficiente de utilización del suelo, el promovente puede utilizar hasta 4,167.792 m2.	El proyecto tiene una superficie total de construcción de 753.785 m2, lo que representa 0.32 de utilización.	SI
AREA VERDE	30%	El predio tiene una superficie de 2,315.44 m2, por lo que de acuerdo al porcentaje de area verde, el promovente debe dejar 694.632 m2 de area verde.	El proyecto dejara una superficie de area verde y sin construcción de 1,561.655 m2, lo que representa el 67.45% de la superficie del predio.	SI

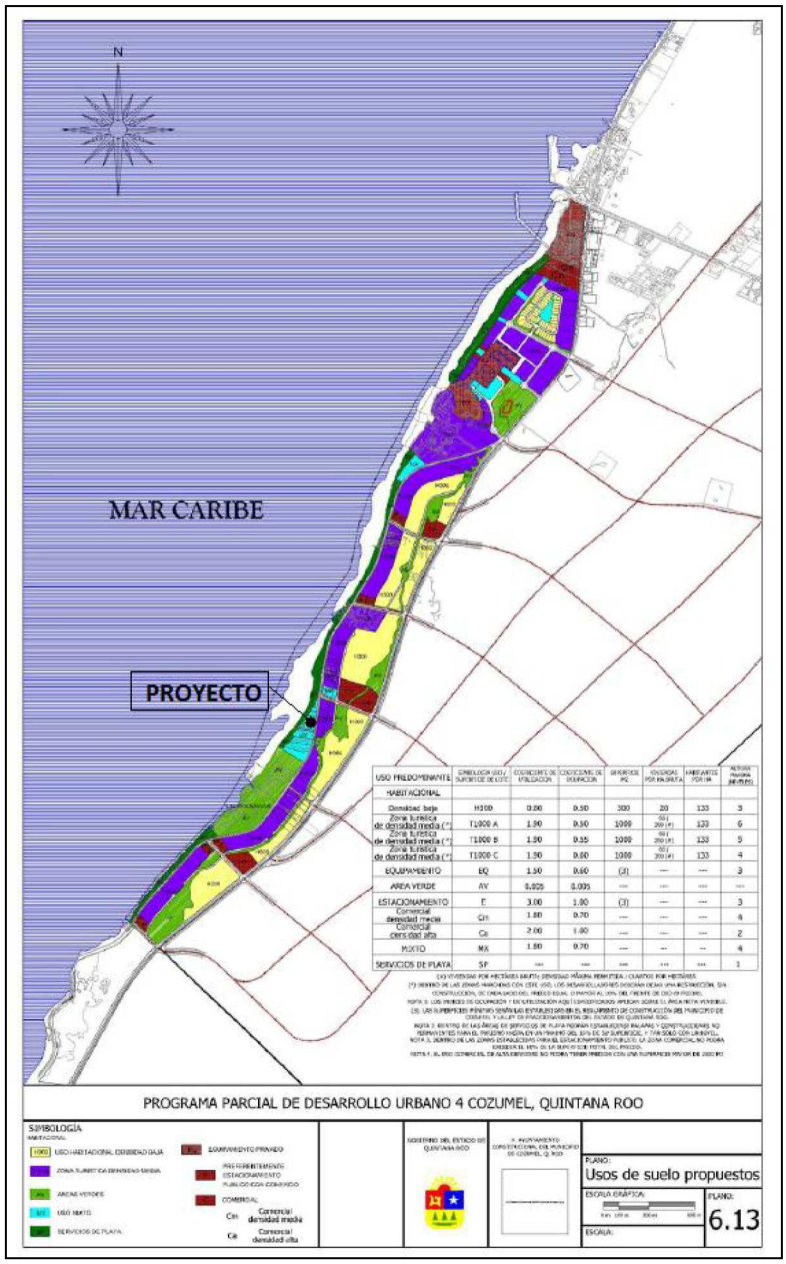
II.1.11 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El predio se encuentra dentro del uso de suelo de MIXTO, el cual establece: El coeficiente de ocupación (COS) es del 70%, y el coeficiente de utilización (CUS) del 1.8. La altura máxima permitida es de 4 niveles o 12 metros. La superficie mínima del lote es de 300 m2, con un frente mínimo de 12 metros y un remetimiento de 4 metros del aliniamiento. Dentro de este uso se permitirá el comercio de densidad media.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

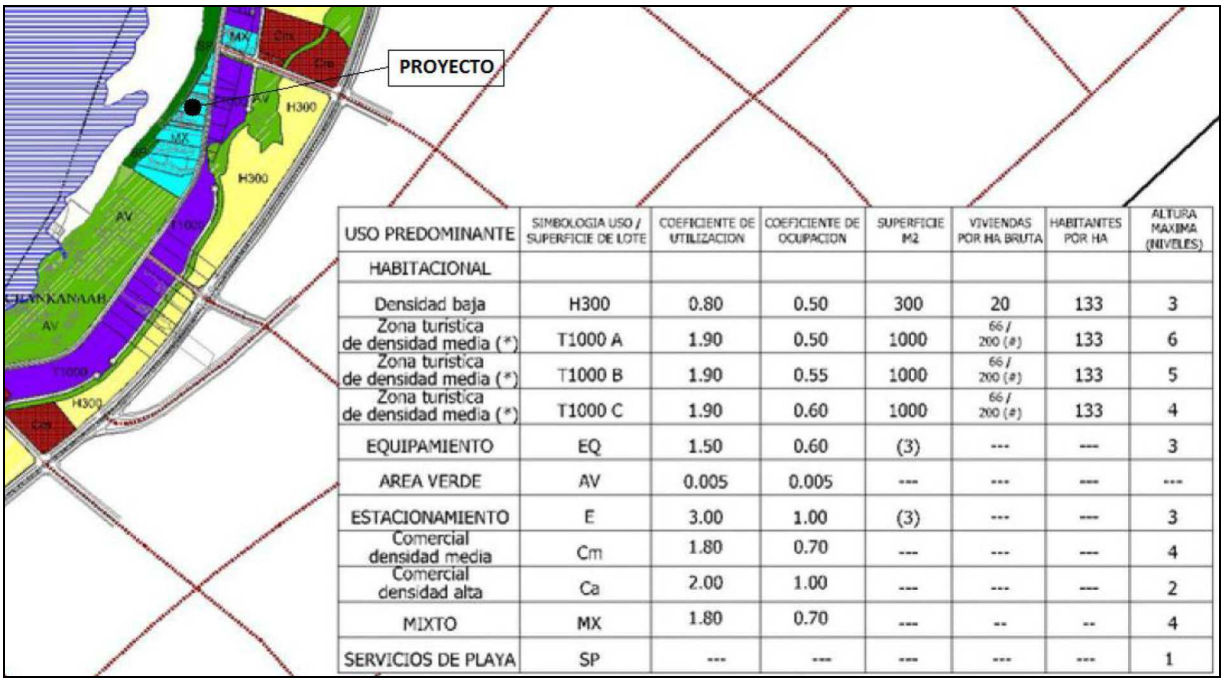
POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.
UGA APLICABLE: CP1.
USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.
USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.
USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.
USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

De acuerdo al criterio establecido en el referido POEL, en el rublo de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO, "La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estarán sujetos a la normativa del programa de desarrollo urbano", por lo que las densidades del proyecto se ajustan al Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4, ya mencionado.



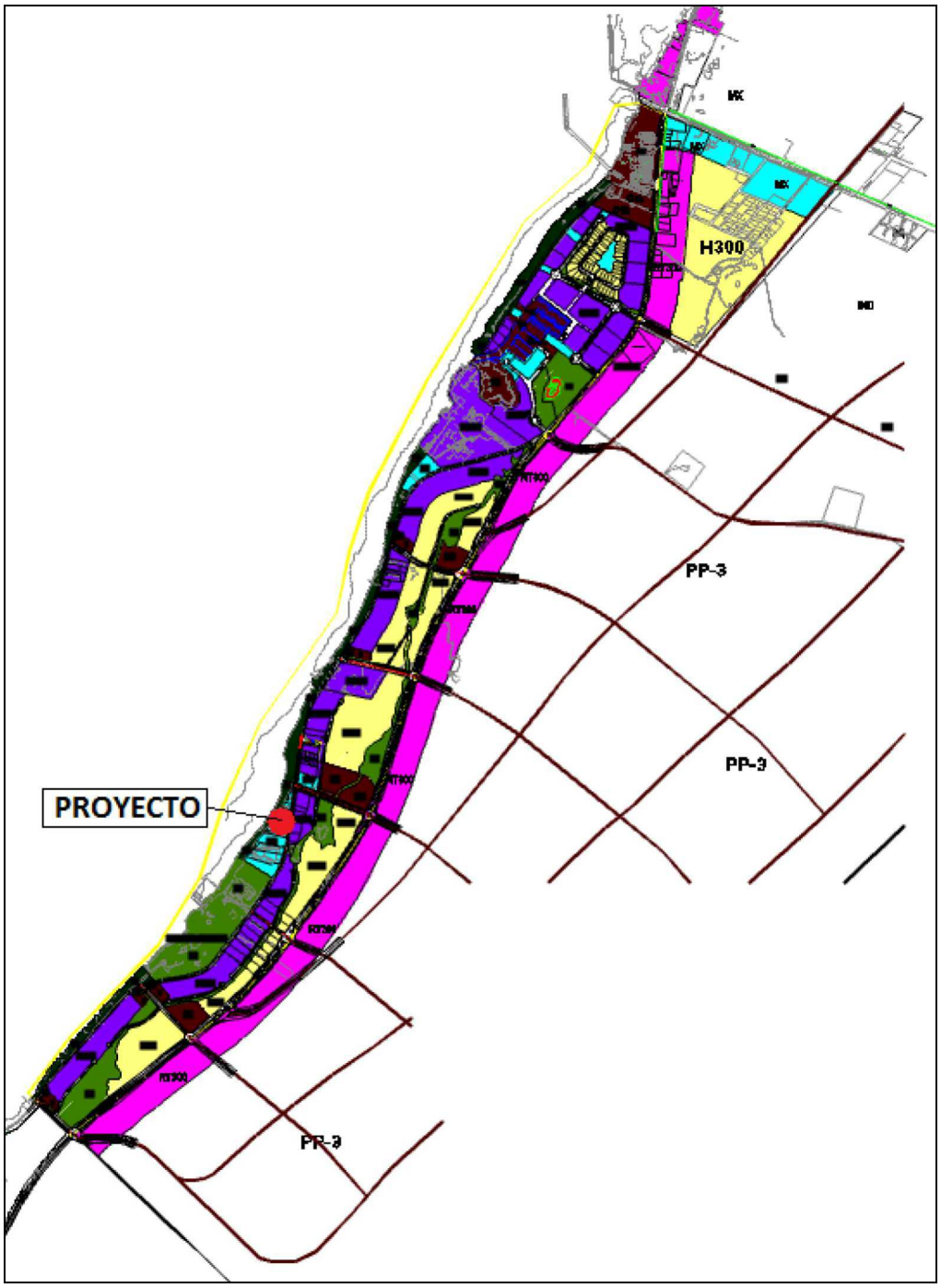
En el presente plano oficial del Plan Parcial se muestra la ubicación del predio.

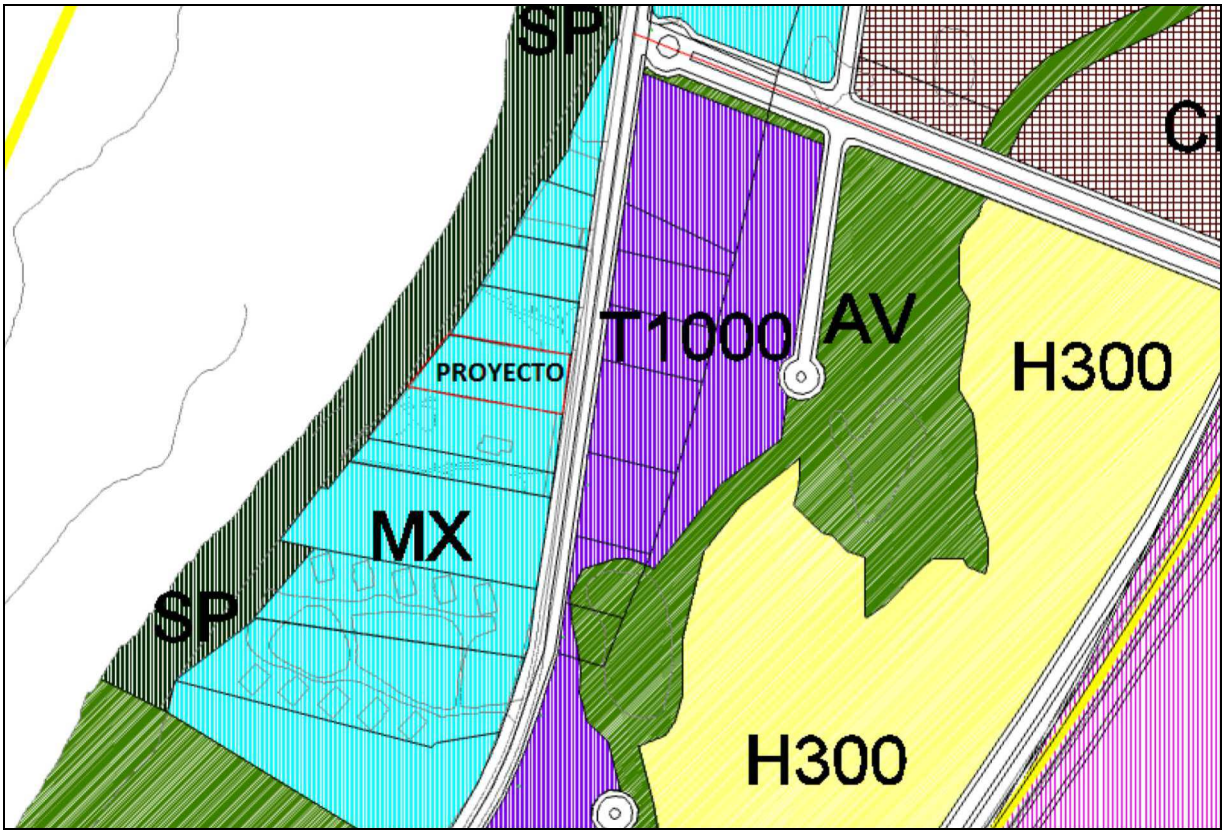
La siguiente imagen muestra el uso de suelo establecido para el predio.



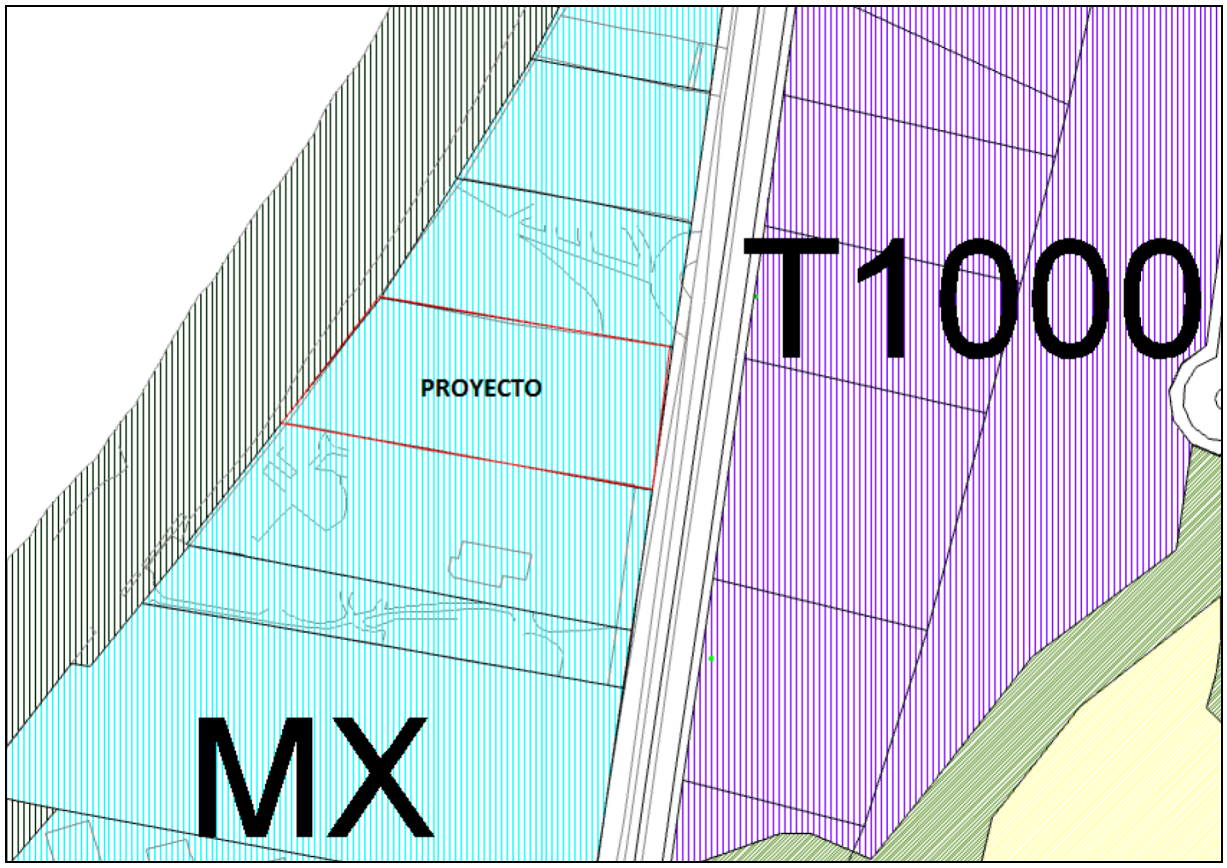
USO PREDOMINANTE	SIMBOLOGIA USO / SUPERFICIE DE LOTE	COEFICIENTE DE UTILIZACION	COEFICIENTE DE OCUPACION	SUPERFICIE M2	VIVIENDAS POR HA BRUTA	HABITANTES POR HA	ALTURA MAXIMA (NIVELES)
HABITACIONAL							
Densidad baja	H300	0.80	0.50	300	20	133	3
Zona turistica de densidad media (*)	T1000 A	1.90	0.50	1000	66 / 200 (#)	133	6
Zona turistica de densidad media (*)	T1000 B	1.90	0.55	1000	66 / 200 (#)	133	5
Zona turistica de densidad media (*)	T1000 C	1.90	0.60	1000	66 / 200 (#)	133	4
EQUIPAMIENTO	EQ	1.50	0.60	(3)	---	---	3
AREA VERDE	AV	0.005	0.005	---	---	---	---
ESTACIONAMIENTO	E	3.00	1.00	(3)	---	---	3
Comercial densidad media	Cm	1.80	0.70	---	---	---	4
Comercial densidad alta	Ca	2.00	1.00	---	---	---	2
MIXTO	MX	1.80	0.70	---	--	--	4
SERVICIOS DE PLAYA	SP	---	---	---	---	---	1

A continuación se muestran tres imágenes donde se ha sobrepuesto el proyecto sobre el plano del Plan Parcial y se ha marcado su ubicación.





Acercamiento de la zona donde se encuentra el proyecto, como se observa, el proyecto se encuentra en el uso de suelo MXo.



Acercamiento del Plan Parcial donde se observa con claridad la ubicación del predio. Se observa que el predio donde se construirá el proyecto tiene un uso de suelo MIXTO.

Colindancias del predio.

Predio.

- Al Norte colinda con club de playa uvas.
- Al Sur colinda con predio residencialturistico.
- Al Este colinda con Antigua Carretera Costera Sur. Vialidad de acceso.
- Al Oeste con Zona Federal Maritimo Terrestre.

II.1.12 Urbanización del área.

El área donde se desarrollará el proyecto pertenece a la zona turística sur de la isla de Cozumel, con vialidades de acceso.

Aunque el predio se encuentra dentro de la zona turística, no presenta directamente algunos servicios urbanos, sin embargo, serán proporcionados por el promovente para dar cumplimiento a la legislación ambiental aplicable a la zona. 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 Sur, hasta llegar a la Antigua Carretera Costera Sur. El predio colinda directamente con esta vialidad, por lo que no se requiere de construir nuevos caminos para tener acceso al predio.

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 Sur. El promovente realizara un contrato con la autoridad (Comision Federal de Electricidad) para obtener este servicio.

Agua potable: En la zona donde se encuentra el proyecto existe el servicio de agua potable, proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo. El promovente realizara un contrato con esta empresa para obtener el servicio.

Alumbrado Público: No existe alumbrado público en la zona, sin embargo todas los desarrollos turísticos optan por poner su propio alumbrado público, lo que el promovente también realizara, para darle seguridad a los visitantes por las tardes. Otra función del alumbrado es para evitar actividades ilícitas.

Drenaje Municipal: En la zona no existe el servicio de drenaje municipal, por lo que el promovente conectara los baños al sistema de drenaje del club de playa uvas. El club de playa las uvas envía sus aguas residuales a la planta de tratamiento de aguas residuales "San Miguelito" operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

El agua de las albercas recibirán tratamiento (Sistema de purificación y cloración) lo que le permitira tener una tiempo de vida de diez años, tiempo en el cual saldrán al mercado nuevas tecnologías para darle mayor tiempo de vida al agua de las albercas.

Servicio de Limpia Municipal: Este servicio lo brinda el H. Ayuntamiento de Cozumel a través de la empresa concesionaria PASSA, la cual se encarga de la recoja de los residuos sólidos (Contenedores públicos) mediante sus camiones colectores. Los contenedores se encuentran ubicados en las banquetas de la carretera costera Sur. El promovente llevara los residuos sólidos que genere a estos contenedores para que sean recogidos por la empresa PASSA. Como se ha mencionado el promovente destinara un área para construir un cuarto de residuos sólidos para almacenar temporalmente los residuos sólidos que genere, hasta que sea necesario llevarlos a los contenedores públicos ya mencionados. Con esta medida se evita la generación de basureros clandestinos, se tiene control de la generación de fauna feral y/o nociva. Los residuos sólidos generados tiene como destino final el relleno sanitario de la isla de Cozumel. También es importante mencionar que el promovente implementara un Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos el cual entre sus objetivos establece acciones de reciclaje y reducción de los residuos y, programa de educación ambiental.

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

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

II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Programa de trabajo.

Como se puede apreciar a continuación en la siguiente tabla, se detalló la etapa de preparación del sitio y la etapa de construcción para el programa general de trabajo, el cual lo hemos dividido en varias fases tomando en cuenta su conclusión al término de 24 meses.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Preparación del sitio.												
Delimitación del área de trabajo.												
Platica ambiental.												
Implementación del monitoreo ambiental preventivo.												
Colocación de letreros informativos de madera.												
Colocación de contenedores de plástico temporales.												
Colocación de baños portátiles.												
Construcción de bodega temporal.												
Trazo de desmonte selectivo.												
Programa de Rescate de Flora.												
Programa de Rescate de Fauna.												
Desmonte selectivo.												
Limpieza del sitio.												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción. Cimentación.												
Construcción. Obra negra.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Áreas jardinadas.												
Programa de Reforestacion.												
Limpieza del sitio												

CONTINUACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXIIX	XXIII	XXIV
Preparación del sitio.												
Delimitación del area de trabajo.												
Platica ambiental.												
Implementación del monitoreo ambiental preventivo.												
Colocación de letreros informativos de madera.												
Colocación de contenedores de plástico temporales.												
Colocación de baños portátiles.												
Construcción de bodega temporal.												
Trazo de desmonte selectivo												
Programa de Rescate de Flora.												
Programa de Rescate de Fauna.												
Desmonte selectivo.												
Limpieza del sitio.												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción. Cimentación.												
Construcción. Obra negra.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Áreas jardinadas.												
Programa de Reforestación.												
Limpieza del sitio												

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.
Las actividades de mantenimiento consistirán en inspeccionar la estructura del edificio del baño, de las albercas y sus instalaciones y de toda la infraestructura que comprende el proyecto para identificar el deterioro o daño que tengan. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento. Los pasillos deberán ser barridos diariamente. El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas. 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 las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes). En esta etapa se observará lo	El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años. La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que se encuentran a menos de 50 metros de la costa con condiciones similares de exposición y datos de construcción similares. http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html

referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, etc. De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general. Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.). Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores. Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados. Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc. Mantenimiento diario al sistema de purificación y cloración del agua de las dos albercas. Jardines: aireación y cambio de tierra, mantenimiento a las plantas, riego, poda general de árboles y arbustos y deshierbe.	

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

impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico del proyecto.

II.2.2 Preparación del sitio.

Esta etapa consiste básicamente en adecuar la zona de trabajo para que reúna todas las condiciones necesarias para poder realizar la construcción del proyecto, logrando que exista un espacio delimitado, ordenado y seguro, para que el personal pueda realizar sus actividades sin factores de riesgo de accidentes laborales; y sin generar impactos ambientales no identificados.

Delimitación del área de trabajo.

El biólogo responsable de obra, el perito responsable de obra y el promovente, realizarán el recorrido en el predio y en el área de influencia directa, para establecer los límites físicos del área de trabajo final de acuerdo a los planos de desplante del proyecto, para no afectar las áreas naturales destinadas a protección y libres de construcción.

Una vez delimitada el área de trabajo se procederá a colocar una cinta amarilla para que todo el personal obrero, proveedores de material, tengan conocimiento que es un área destinada únicamente para los trabajos de construcción.

Adicionalmente, el biólogo responsable de obra determinará de manera definitiva la ubicación donde se colocaran los letreros informativos de madera, la colocación de los contenedores temporales de residuos sólidos, la colocación del baño portátil ecológico, y la colocación de material constructivo.

También, el biólogo responsable de obra, colocara cintas amarillas alrededor de los arbustos presentes más próximos a la zona de trabajo como medida preventiva, para que todo el personal tenga conocimiento que no deben tocar, dañar ni cortar los ejemplares de flora.

La presente imagen es un ejemplo de la colocación de la cinta amarilla para proteger las especies arbustivas seleccionadas. Al término de la construcción del proyecto, todas las cintas serán retiradas.

Plática ambiental.

El biólogo responsable de obra, reunirá al promovente, al perito responsable de obra, y a los trabajadores, para impartirles una plática con contenido ambiental, legal y social.

Informará de los términos y condicionantes establecidas en la autorización ambiental, las medidas de prevención y mitigación establecidas en la manifestación de impacto ambiental, los objetivos de los programas que se implementaran, la importancia del uso del baño portátil ecológico, la importancia de proteger la flora y fauna presente en el predio y área de influencia directa, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, del comportamiento laboral para evitar accidentes y de las consecuencias legales de no cumplir con la legislación ambiental.

Implementación de monitoreo ambiental preventivo.

Esta actividad consiste básicamente en el monitoreo ambiental del predio y zona de influencia previo a cualquier actividad constructiva del proyecto.

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

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

Colocación de letreros informativos de madera.

El promovente construirá y colocara letreros de madera alusivos a la protección del medio ambiente (Imagen ejemplo).

Estos letreros tendrán el objetivo de informar los derechos y obligaciones en materia ambiental a los obreros, proveedores, visitantes y promovente.

Tendrán temas prohibitivos, restrictivos, informativos y preventivos, con el objetivo de proteger la flora, la fauna y el medio ambiente.

Los letreros serán colocados en los linderos del área de trabajo para que no representen un obstáculo durante las maniobras de traslado del material en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Todos los letreros serán hechos de madera y serán hincados en el suelo, por lo que no se utilizara material alguno de concreto. Al final de la obra, los letreros serán retirados.

Colocación de contenedores de plástico temporales.

Se colocaran cuatro contenedores de plástico (Tambos) de capacidad de 200 litros. (Ver imagen ejemplo).

Los contenedores serán colocados en los linderos del área de trabajo.

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

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

Colocación del baño portátil.

Para garantizar en esta etapa, el almacenamiento y destino temporal de las aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, el promovente instalara un baño portátil a razón de uno por cada 20 trabajadores.

A continuación se muestra la ficha técnica del baño ecológico y del líquido de tratamiento y desodorante.

Sanitarios Portatiles

Los **sanitarios portátiles** son cabinas equipadas con un lavabo que almacena los residuos que recojan, almacenándose en su interior sin producir ningún olor gracias a los compuestos utilizados. Estas cabinas pueden disponer de otros equipamientos como lavamanos, portarrollos o dispensador de jabón. Gracias a su reducido espacio pueden transportarse e implementarse en cualquier lugar.

Sanitario especial

Descripción: El sanitario especial tiene un espacio interior permite al usuario mayor movilidad y confort en su uso. El diseño de este tipo de sanitarios químicos ayuda a evitar la acumulación de olores en su interior gracias a la amplitud de su ventilación. Cuenta con buena iluminación y su apariencia formal lo hace muy versátil en relación a sus usos. Ideal para el personal administrativo de las constructoras, y eventos de todo tipo. Disponible en plástico inyectado y plástico reforzado en fibra de vidrio.

El sanitario especial es adecuado para:

- Construcción
- Minería
- Exposiciones
- Playas
- Ferias
- Balnearios
- Silvicultura
- Eventos masivos
- Obras viales

Consta de:

- WC
- Papelero
- Urinario
- Perchero
- Porta rollo papel higiénico
- Ventilación por rejillas plásticas

Especificaciones:

- Altura: 2.20 mts.
- Largo: 1.20 mts.
- Ancho: 1.14 mts.
- Peso: 90 kgs.
- Capacidad Estanque: 180 lts.

Ficha técnica del líquido Dercam 950, que será utilizado en el contenedor de almacenamiento del baño portátil, el cual contiene cepas bacterianas selectas diseñadas para digerir los residuos y reducir el amontonamiento.

Tratamiento/Desodorante de sanitarios portatiles

DERCAM™ BIOTECNOLOGIA

950

Este producto es ideal para toda gama de aplicaciones en sanitarios portátiles, de uso ligero incluyendo RV (vehículos recreacionales), autobuses y barcos, hasta sanitarios portátiles experimentando alto volumen.
950 es un producto nuevo y sin par para el tratamiento y desodorización de sanitarios portátiles. El liquido es una fórmula concentrada, libre de formaldehído que ofrece una mezcla única de fragancias para disminuir olores más fuertes y colorantes que no manchan, combinada con cepas bacterianas selectas diseñadas para digerir los residuos y reducir el amontonamiento.

Especificaciones Técnicas

Color	Azul
Apariencia	Líquido
Aroma	Cítricos
Contenido	Nutrientes y estimulant. biológicos
Contenido adicional	Colorante y fragancia

Ventajas

- Formulación bacterial mejorada
- Tinte que no mancha
- Fragancia más fuerte para disminuir olor
- Líquido concentrado
- Libre de formaldehído
- Seguro para las personas y el medio ambiente
- Auto-dispersante
- Larga vida útil

RVS, autobusea, barcos (tanques pequeños)
Agregue de 89 a 118 mL después de cada bombeada del tanque.

Vehículos recreativos, autobusea, barcos (tanquegrande o uso prolongado)
Añadir de 118 a 148 mL después de cada bombeada del tanque.

Sanitarios portátiles (uso normal)
Utilice de 118 a 177 mL de la solución resultante para cada 20 litros de carga.

Sanitarios portátiles (alto volumen)
Utilice de 237 a 296 mL de la solución resultante para cada 20 litros de carga.

* Ajuste la tasa de dosis de acuerdo a los resultados observados, temperatura y condiciones climátologicas.

Almacenamiento
¡NO CONGELAR! Almacenar en un lugar fresco y seco. Evite el contacto excesivo con la piel. Vea la MSDS.

Embalaje
950 Líquido está disponible con varias opciones de embalaje, cada una diseñada para la facilidad y conveniencia del cliente. El producto puede ser adquirido en baldes de plástico de 20 litros.

Precauciones
950 es seguro tanto para las personas y el medio ambiente y no tendrá efectos negativos en la materia residual o plantas de tratamiento de aguas residuales.

LÍQUIDO CONCENTRADO

Este líquido desodorante, libre de formaldehído, es parte de una línea completa para el cuidado de baños portátiles y productos de mantenimiento.

Para la limpieza del baño ecológico se le solicitar a la empresa arrendadora, que también brinde este servicio.

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

Es importante mencionar que estos baños temporales no representarán riesgo alguno al medio ambiente, ya que son herméticos y presentan un contenedor que almacena las aguas residuales combinándolas con un químico que elimina olores; sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que no representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

Bodega temporal.

Se construirá una bodega provisional de lámina de cartón empetrolado para el resguardo de herramientas y materiales que se utilizarán en las etapas de preparación del sitio y construcción. (La imagen corresponde a un ejemplo de bodega).

La bodega permitirá que ningún material que no sea utilizado de forma definitiva se encuentre dentro de la zona de construcción ni en los alrededores. Esto permitirá que todo el material almacenado será protegido de las inclemencias del clima, principalmente la lluvia, lo cual podría dañarlos y evitando que el material se convierta en un agente contaminante.

Las dimensiones de la bodega serán de 5.47 x 5.21 metros. Esta construcción temporal se retirará al término de los trabajos de construcción.

Trazo de desmonte selectivo.

Esta actividad consiste en delimitar de manera general el área que será desmontada para la construcción del proyecto. La delimitación se realizara colocando una cinta amarilla visible. Esta acción permitirá establecer de manera definitiva el área a desmontar y evitara que se desmonten las áreas destinadas a espacios verdes naturales. También marcara las áreas prohibidas a los trabajadores donde no deben estar.

Programa de rescate de flora.

Como acción seguida se implementara el Programa de Rescate de Flora, el cual consistirá en identificar las especies de flora que sean susceptibles de rescate y que serán marcadas con un listón verde para su fácil identificación por parte de la cuadrilla de rescate. La demás vegetación que no tenga las condiciones físicas y que no se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, será retirada en las acciones de desmonte.

Todos los organismos rescatados serán llevados al área destinada como área verde natural, alejado de las áreas de construcción. Los ejemplares rescatados serán acondicionados dentro de bolsas negras de plástico para que se aclimaten y posteriormente serán trasplantados dentro del área verde y en las áreas jardinadas del proyecto. Con esta medida se minimiza el impacto que se generara por el desmonte del área de construcción, permitiendo mitigar la pérdida de vegetación con el rescate de la flora.

Programa de rescate de fauna.

De manera simultánea se implementara el Programa de Rescate de Fauna, el cual al igual que el programa de rescate de flora, tiene como objetivo proteger, cuidar, rescatar las especies de fauna que se encuentren en las áreas destinadas para el desplante del proyecto. Es importante mencionar que estos dos programas serán supervisados por un biólogo, para que se cumplan los objetivos planteados en ellos.

Los organismos rescatados serán trasladados a las áreas del predio en donde se conservará la vegetación intacta. En el apartado de los anexos, se incluyen los programas de rescate de flora y fauna; y el programa de reforestación diseñados para el proyecto.

Desmonte selectivo.

Esta actividad es la más rigurosa, ya que requiere el desmonte parcial de la vegetación que se encuentra en las áreas en donde se construirá el proyecto. Previo al desmonte de esta superficie, nuevamente se realizará un recorrido para certificar que no existe especie de flora o fauna que haya sido pasada desapercibida y que se vaya a encontrar en riesgo.

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

Como se ha mencionado, solo la bodega se considerara como obra provisional al proyecto.

Limpieza del sitio.

Estas acciones estarán encaminadas en realizar una limpieza final del área ya delimitada para la construcción del proyecto. Estas acciones prepararan el terreno para la etapa más rigurosa y de mayor actividad y generación de residuos. La limpieza permitirá dejar un espacio libre de troncos, residuos sólidos que garantizaran la seguridad de los trabajadores y el manejo de los materiales de construcción de manera segura.

II.2.4 Etapa de Construcción.

Trazo de desplante.

Posterior a las actividades de preparación del sitio, se realizara el trazo de desplante de todas las obras y/o construcciones que componen el proyecto.

El trazo del área se realizara de acuerdo al plano de conjunto del proyecto. Se utilizarán estacas en los vértices de las áreas de desplante y cerrándolos con la ayuda de hilos visibles.

Una vez realizado el trazo, se marcará con cal el lugar exacto donde se realizara la excavación lineal para el alojamiento de los postes de madera y para la cimentación.

Los únicos residuos que se generarán serán las mismas balizas de madera, las cuales podrán ser utilizadas en actividades posteriores durante la etapa de construcción, por lo que serán apiladas a un lado de la bodega, para que no sean un obstáculo durante la construcción.

Excavación.

Posteriormente al trazado, se procederá a realizar la excavación. La excavación se realizara de manera manual y se complementara con un martillo hidráulico en las zonas donde exista piedra laja.

Debido a que el terreno no presenta desniveles notables, y que el proyecto se ha diseñado aprovechando la topografía del mismo, el único relleno que se realizara será dentro del cuadro que forman la cimentación de las obras a realizar.

Para la construcción de las albercas no se requiere realizar excavaciones, ya que se construirán sobre el nivel del suelo.

Cimentación.

Para la cimentación se harán excavaciones de .30 m de ancho por .50 m de profundidad o hasta que se tope con laja (roca).

Imagen ejemplo.

Una vez construidos los cimientos de mampostería se procederá a rellenar las áreas interiores con el material producto de la excavación de los cimientos, complementándolo con material de banco (sascab), proveniente de bancos autorizados.

La obra se construirá de la siguiente manera:

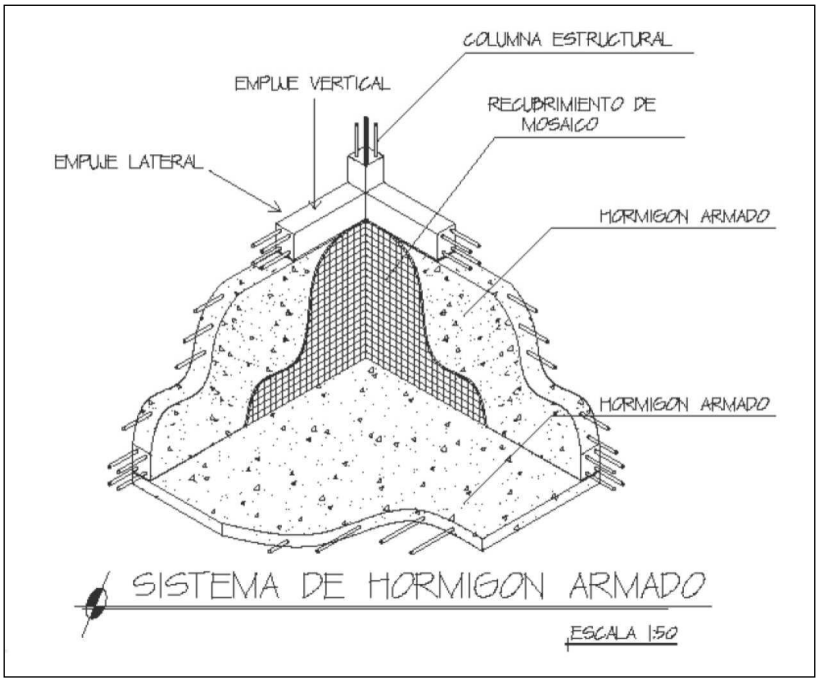
Alberca y chapoteadero.

Para la obra de la alberca y el chapoteadero se utilizara el método de hormigón armado, método que consiste en la ejecución de paredes y losas armadas de hormigón. Para conferirle mayor firmeza a la estructura, y al mismo tiempo reducir espesores, es recomendable la inclusión de nervios, vigas y loseta de borde. Este sistema prevé juntas de dilatación y normas de curado exigidas en la construcción con hormigón.

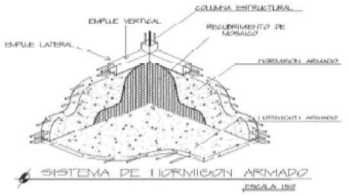
La construcción en hormigón armado es la única que responde a los distintos tipos de suelos. Una estructura autoportante que se puede asentar sobre cualquier terreno y en cualquier circunstancia, en cada caso la armadura se calculara para dar respuestas a los diferentes requerimientos.

Ventajas del Hormigón Armado:

- -Resistencia 10 veces superior a la del block.
- -No se calcina, ni se desgrana como el block.
- -Es naturalmente impermeable, mientras que el block no.
- -En una piscina el empuje contra las paredes es lateral, para lo cual el hormigon tiene una performance superior.



Los profesionales en construcción de piscinas (Albercas) eligen construir en hormigón porque la dosificación contiene aditivos que aumentan su resistencia mecánica y mejoran su impermeabilidad. Un curado controlado y adecuado que garantiza un correcto endurecimiento entre los primeros 28 días.

Sistema	Ventajas	Desventajas	Figura
Hormigón armado	Resistencia 10 veces superior al block. No se calcina ni se desgrana. Es naturalmente impermeable. Tiene una performance Superior a los empujes laterales.	La principal desventaja de este sistema es el costo.	

SISTEMA CONSTRUCTIVO.

Imagen ejemplo del proceso constructivo utilizando materiales y técnicas de hormigón.

La base de hormigón debe tener unos 40 cm de espesor, para tener seguridad en que está correctamente ejecutada. Puede tener una armadura en el centro, o mejor aún si se coloca doble armadura: una cerca de la base y la otra cerca de la zona superior. Esta armadura puede estar constituida por una rejilla de hierros de diámetro 12 mm cada 20 cm.

Antes de hormigonar la base, se deben colocar los hierros de espera de la armadura de los muros, para que todo el vaso de la piscina se comporte como una unidad. Estas esperas también pueden ser de 12 mm.

Posteriormente se realiza el hormigonado de la base. Una recomendación es la de utilizar hormigón de planta, porque se realiza con un estricto control de calidad y es un material confiable.

Cuando el hormigón de la base ha fraguado se puede continuar con la construcción de los muros de la piscina.

El primer paso es colocar las armaduras de los cuatro muros. Ésta tiene que ser una parrilla de las mismas características que las descritas anteriormente para la base.

En ese momento también se tiene que realizar el pasado de todas las instalaciones, eléctrica si la piscina va a tener luz, y todo lo referido a depuradora y desagües.

Concluido esto se completa los muros. Se puede hacer un muro interior de ladrillos que sirva como enconfrado para luego verter hormigón de planta para formar el muro de la piscina.

Pero la forma más recomendable y más utilizada actualmente es el gunitado, que consiste en la proyección de hormigón sobre la armadura. Con este sistema se gana tiempo a la vez que se consiguen mejores resultados. Se pueden hacer muros más delgados y eficaces.

La piscina se concluye con el revestimiento que se desee.

CARACTERISTICAS DE LA ALBERCA Y CHAPOTEADERO.

La alberca ocupara una superficie de 174.3063 m2. La profundidad de la alberca será de 1.60 metros, por lo que el nivel del agua dentro del vaso de la alberca será de 1.50 metros.

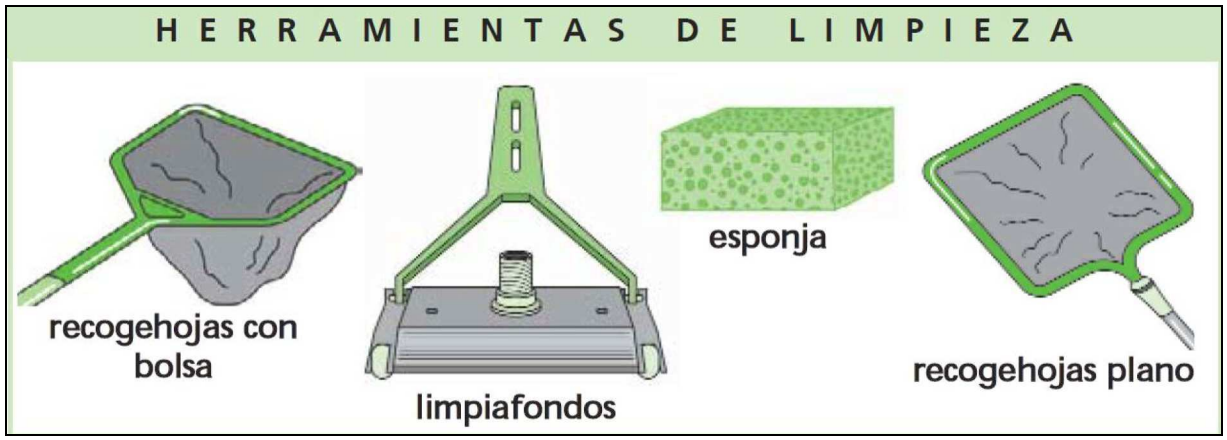
La alberca tipo chapoteadero de 126.0014 m2, con una profundidad máxima de 0.70 metros, para el uso exclusivo de menores de edad.

CAPACIDAD DE ABASTO DE AGUA.

En la zona donde se encuentra el proyecto existe el abasto de agua potable, proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo. El promovente mediante un contrato con esta dependencia obtendrá el volumen del agua que se requiere para llenar las albercas.

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.

La limpieza de las albercas se realizara diariamente de acuerdo a las necesidades propias y de operación. El equipo a utilizar para la limpieza son recoge hojas con bolsa, limpia fondos, esponja y recoge hojas plano. Debido a la dimensión y profundidad de las albercas, estas tareas serán fáciles de realizar.



Generalmente, el mantenimiento diario de las albercas consiste en unos pasos muy sencillos:

- **Programar la depuradora** para que realice la filtración de la alberca de forma automática de forma diaria. Como referencia se suele indicar que las horas de depuración deben ser la mitad de los ºC de temperatura del agua: es decir, si el agua está a 20 ºC, lo ideal sería depurar durante 10 horas diarias.

- **Pasar el limpiafondos** de forma periódica para recoger la suciedad del fondo y las paredes de la alberca. En caso de que haya mucha suciedad, puede ser conveniente colocar la llave de 6 vías en vaciado en lugar de en filtración, para evitar que toda esa suciedad colmate las arenas del filtro.

- **Colocar en las cestas de los skimmers pastillas** desinfectantes (habitualmente productos multifunción, que combinan el cloro con otros efectos como regulación de

pH, antiincrustante, algicida…) para la depuración química del agua y reponerlas según necesidad, en función de las mediciones semanales de cloro y pH.

Opcionalmente, para evitar el deterioro de los skimmers con el producto químico, se pueden colocar las pastillas en dosificadores autoflotantes que se dejan en el agua de las albercas.

- **Limpiar la superficie del agua** de hojas e insectos con la red de mano.

- Sobre todo en aguas duras, **frotar las paredes y la base de las albercas con el cepillo manual** para evitar que la cal del agua se incruste en el vaso.

- **Rellenar las albercas cuando se aprecie que baja de nivel** (por evaporación o por las pequeñas pérdidas que se producen al hacer las limpiezas de filtro).
Claves para el mantenimiento.

Mantener a punto el agua de la alberca, es decir, transparente y limpia, te exige realizar de forma periódica una serie de tratamientos físicos (limpieza y filtrado) y químicos (desinfección).

1. Para la filtración, son necesarios:
a) Recogehojas y limpiafondos.
b) Sistema de recirculación y filtrado (mediante "la depuradora").

2. Para la desinfección, se emplean distintos productos químicos:
a) Desinfectantes:
Cloro, bromo u oxígeno activo.
b) Reguladores del pH:
- Reductores del pH.
- Elevadores del pH.
c) Productos complementarios:
- Algicida y anticalcáreo.
- Floculante.
- Desincrustantes-limpiadores.

USO RAZONABLE DEL AGUA.

POR NORMA OFICIAL, EL AGUA DE UNA ALBERCA DEBERÁ DE CAMBIARSE CADA 10 AÑOS EN SU TOTALIDAD, debido a aspectos de salud, y solo en casos de mantenimiento, reparación de alberca o en casos extremos por saturación de elementos anti salubres en su agua. Esto deberá de ser valorado por un técnico, así

como deberá de tener siempre buenos parámetros físico-químicos y filtración. Apóyese siempre de una persona que atienda el mantenimiento de su alberca.
http://www.albercas.mx/preguntas/cambio-de-agua

En base a esta información y al sistema de filtrado que tendrá la alberca, el tiempo de cambio del agua será cada diez años.

Durante ese tiempo (10 años), ya deberán existir nuevas tecnologías que alarguen el tiempo de vida útil del agua de las albercas.

SISTEMA DE FILTRADO.

El agua de la alberca debe clorarse y filtrarse todos los días. Solo de esta forma se puede asegurar que se tienen óptimas condiciones de calidad del agua. La cloración es para mantener los niveles de cloro adecuados (1.0 a 2.0 ppm) y evitar el crecimiento de: algas esporas y microorganismos de otro tipo.

La filtración continua es para retirar los sólidos producidos y la materia orgánica que se integra al agua y siempre tener un agua cristalina. Cuando la alberca sea de uso doméstico, se recomienda que al menos se filtre el agua durante 6 horas al día.

Cuando el uso es intensivo como ocurre en balnearios y piscinas públicas, se recomienda que al menos durante el día, el agua pase tres veces a través del filtro.

Los filtros que se pueden emplear en piscinas son: filtros de arena, de cartucho y de tierras diatomáceas.

FILTRO DE ARENA: Por tradición este tipo de filtro es el más empleado aun hoy en día. Como todos tiene sus ventajas y sus desventajas.

Este filtro consiste en un tanque que contiene arena, un distribuidor, una rejilla de colección y una válvula de multipasos.

En el filtro de arena el agua pasa desde la parte superior a la parte inferior por medio de un distribuidor y se colecta en el fondo con un canasto de rejilla. Los sólidos son retenidos en el medio granular del filtro y el agua sale una vez filtrada y se regresa a la piscina para ser distribuida a lo largo de esta por los jets de la piscina.

FILTRO DE ARENA

Eventualmente el filtro se satura con los sólidos retenidos por lo que es necesaria la limpieza de éste. En la limpieza del filtro se cambia de posición la válvula de multipuertos y el agua ahora fluye desde la parte inferior hacia la parte superior arrastrando así los sólidos retenidos en la parte superior del filtro. El flujo de agua cuando la válvula está en esta posición es hacia el drenaje a donde se desechan los sólidos acumulados. Una vez que se limpia el filtro, se cambia la posición de la válvula y el agua fluye en forma normal desde arriba hacia abajo pasando por el lecho de arena pero el agua se envía al drenaje hasta que el agua salga libre de turbidez.

Cuando el agua está clara se cambia nuevamente la posición de la válvula y el filtro opera normalmente en su posición de filtración.

- Hacer una limpieza de filtro (mediante un lavado de las arenas a contracorriente) de forma periódica, cada vez que se pase el limpiafondos y siempre que el manómetro marque amarillo. De esta forma se limpian las arenas y se evita que se apelmacen.

- Renovar las arenas cada cierto tiempo. Dependiendo de su estado, lo habitual es hacer un cambio de arena cada 4/5 años.

- Abrir la tapa del filtro cada cierto tiempo para revisar el estado de la arena, comprobar con la mano que sigue estando suelta.

- En invierno, si se realiza invernaje de la piscina, añadir un antiapelmazante y dejar la tapa semiabierta. Al comenzar la temporada siguiente, eliminar a través del desagüe todo ese líquido antiapelmazante para que no entre al agua de la piscina.

RECAMBIO DE AGUA.

El agua de una piscina se ve influenciado por diversos factores como el pH del agua, la dureza, la temperatura, las exposiciones, la luz, etc.

Todos estos factores hay que regularizarlos y controlarlos con cierta frecuencia, si se consiguen estabilizar, con la ayuda de productos de limpieza y regularizadores, la vida del agua puede ser fácilmente de 4 o 5 años.

Instale un buen equipo depurador y utilice buenos productos regularizadores, y el planeta y su bolsillo se lo agradecerá con creces.

Seamos respetuosos con la madre naturaleza y no malgastemos agua, hagámoslo por nuestro futuro y el de los nuestros.

Los tres elementos que más influyen en la correcta conservación del agua son estos tres:

- Equipo depurador de calidad: es principal responsable de que todo el conjunto funcione correctamente.
- Cubertor para piscina: Evita que la luz dañe el agua, entre suciedad en la piscina y sirve de elemento de seguridad.
- Clorador Salino y Regulador de pH: mantiene el agua en perfectas condiciones de salubridad y calidad.

TRATAMIENTO.

Para mantener el agua en óptimas condiciones tendremos que eliminar bacterias y microorganismos para evitar la aparición de algas y disfrutar de un agua transparente.

Actualmente en el mercado existen productos que combinan diversas funciones. Son los productos llamados "multifunción" (2,3,4, incluso hasta 10 efectos). En ellos el elemento fundamental es el cloro y se acompaña de otros efectos: desinfectante, algicida, floculante, antical, mantenedor del PH… En el recipiente figura la cantidad y frecuencia con que hay que administrar el producto. Depositarlo siempre en la cesta de los skimmers o dosificadores flotantes y reponer en función de las necesidades de la piscina.

Productos aconsejables.

Cloro: mantiene el agua cristalina y desinfectada, elimina bacterias, hongos y demás microorganismos. Existen varios tipos de cloro:

- Cloro libre: es el que trabaja, matando gérmenes y oxidando la materia orgánica.
- Cloro combinado: es la cloramina, formada por la reacción del cloro libre con los residuos amoníacos de los bañistas. El exceso de cloraminas produce el olor y picor de ojos y mucosas.
- Cloro total: es la suma de cloro libre y cloro combinado.

Anti-incrustante: ayuda a que la cal del agua no precipite en las superficies del vaso de la piscina y circuitos de depuración en aguas duras.

Algicida / Superalgicida: tratamientos para aguas verdes.

Floculante: amalgama las partículas en suspensión de aguas turbias (demasiado pequeñas para que el filtro las retenga) y hace que precipiten al fondo para que se puedan eliminar con el limpiafondos. Respetar las cantidades indicadas en el producto.

Antiapelmazante: para tratar la arena del filtro.

Desincrustante: para la limpieza del vaso de la piscina en vacío, cuando se han incrustado cal y algas.

Reductor – Elevador del PH: Para mantener el pH en los niveles recomendados. Un valor de PH muy alto favorecerá las incrustaciones calcáreas, la turbiedad del agua y provocará irritación en ojos y piel. Un pH demasiado bajo convierte el agua en corrosiva, facilitando la aparición de manchas en las paredes y provoca también irritación en ojos y piel. Además un nivel descompensado de pH hace que el cloro no surta efecto. El nivel ideal de pH para piscina oscila entre 7,2-7,6.
Tratamiento químico del agua.

El agua de la alberca debe ser tratada químicamente para que pueda ser utilizada sin el riesgo de contraer algún tipo de enfermedad debido a las bacterias. También la apariencia que presenta el agua, como la cristalinidad depende de un tratamiento químico adecuado.

Balance del agua.

Cuando el agua que es utilizada para llenar la piscina es tomada del sistema de la ciudad, muchas veces esta ya está balanceada. "El agua balanceada es aquella que tiene el pH apropiado (ni es acida ni básica). Así mismo tiene la alcalinidad total correcta (cantidad de bicarbonatos, carbonatos e hidroxidos)" (2). Cuando se utiliza agua de pozo esta generalmente esta fuera de balance, pero puede ser balanceada ajustando los parámetros adecuados. Lo mismo puede suceder en casos del agua de lluvia. El agua que se utilizara para el llenado de la alberca será agua obtenida del sistema de agua potable proporcionado por la CAPA.

Alcalinidad total.

Ésta indica la cantidad de material alcalino disuelto en el agua de la piscina (carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos). La alcalinidad es comúnmente alta cuando se usa agua de pozo no tratada. La alcalinidad está ligada directamente al pH actuando como un imán de manera que si la alcalinidad es muy alta, el pH tenderá a subir constantemente. Lo opuesto sucederá su la alcalinidad es muy baja. Una alcalinidad muy alta produce turbiedad en el agua, incrementos en el pH, incrustaciones y coloraciones inaceptables. Una alcalinidad baja produce irritación en los ojos, reducciones en el pH y agua verdosa. La alcalinidad ideal es de 80 a 150 mg/Lt. (miligramos por litro).

Para conocer la alcalinidad total del agua se puede utilizar un analizador de los que se puede disponer en el mercado. Si no se tiene el analizador a la mano y observa que el pH no se mantiene en el nivel correcto, esto indicaría que la alcalinidad total es incorrecta.

Si después de bajar el pH éste tiende a subir nuevamente debe utilizarse uno de los productos estabilizadores de pH disponibles en el mercado.
Dureza del agua.

El grado de dureza del agua está determinado por la concentración de sales de calcio y de magnesio. Una excesiva presencia de estas sales puede provocar depósitos incrustados, dañando la estética de la piscina y todo el sistema de circulación y filtrado del agua.

"La dureza se mide en grados franceses, según los tests establecidos para ello" (5-104). Es determinante, más que la región geográfica de captación, la profundidad a la que se llega; el agua procedente de pozos o de acueductos alimentados por capas freáticas profundas tiene en general un valor de dureza mayor respecto a la proporcionada por fuentes o manantiales de capas más superficiales.

El agua con valores de dureza iguales a 10-15 grados franceses se define como dulce o muy dulce; este tipo de agua tiene características particularmente agresivas y puede provocar corrosiones en las instalaciones. Agua con valores de dureza entre 20-25 grados franceses se define como dura y muy dura o durísima si muestra valores todavía más altos.

Las aguas muy duras pueden provocar incrustaciones no solo cuando se calientan (la temperatura favorece la creación de depósitos) sino también en condiciones normales, sobre todo si se tiene en cuenta que en piscinas no calentadas la

evaporación natural del agua favorece la concentración de las sales de calcio y de magnesio."

Potencial hidrógeno (ph).

"El pH es el parámetro que indica la concentración de iones de hidrógeno disueltos en el agua. La escala de los valores del pH va desde 0 a 14, y con el pH 7 se indica la neutralidad.

Los valores inferiores a pH 7 identifican elementos ácidos, valores superiores definen elementos alcalinos (llamados comúnmente básicos). El valor de pH óptimo para el agua de una piscina está comprendido entre 7.2 y 7.6, y tiene que mantenerse utilizando los químicos oportunos."

En el siguiente cuadro aparecen las operaciones de mantenimiento químico que exige el agua y la periodicidad con que conviene realizarlas.

	Desinfección (Elige sólo uno de ellos para tu piscina)			Control pH	Tratamientos complementarios
	Cloro	Bromo	Oxígeno	Elevador del pH Reductor del pH	Algicidas, floculantes y desincrustantes
A diario	Comprobar el nivel de desinfectante con los equipos analizadores y corregirlo aplicando la dosis oportuna de producto de acción inmediata.			Comprobar el nivel de pH y corregirlo con la dosis de regulador necesaria en cada caso. Se recomienda mantener el pH entre 7 y 7,4.	
Una vez a la semana	Reponer la dosis de desinfectante necesaria (en el caso de que se estén utilizando productos para mantenimiento semanal, de acción más lenta).				Tras la primera aplicación de algicida de la temporada, se repite el tratamiento a la semana y después cada 15 días.
Eventualmente	En ocasiones, se puede producir un aumento de la turbiedad del agua; así como un descenso en los niveles de cloro y una alteración del nivel del pH. Las causas más habituales son: las tormentas, el uso intensivo de la piscina, el aumento repentino de las temperaturas, etc. Para recuperar los niveles correctos, es necesario realizar una aplicación de choque de cloro de acción rápida, corregir el valor del pH y añadir líquido floculante (que elimina la turbiedad del agua).				

Solución a los problemas más habituales.

SÍNTOMAS	CAUSA	TRATAMIENTO
Agua verde	Presencia de algas o niveles altos de cobre.	-Ajustar el pH. -Efectuar un tratamiento de choque de desinfectante (cloro).
Agua blanquecina	Desajustes del pH, presencia de contaminantes en el agua y/o suciedad del filtro.	-Ajustar el pH. -Aplicar un tratamiento de choque y, si no hay mejora, verificar el estado de las arenas del filtro.
Paredes viscosas y suelo resbaladizo	Niveles bajos de cloro y presencia de algas.	-Efectuar un tratamiento de choque (los niveles de cloro deben estar entre 0,8 y 1,4 ppm). -Aplicar un tratamiento antialgas.
Olor fuerte que provoca irritación de los ojos y mucosidad	Desajustes del pH.	-Medir y corregir el pH.
Turbiedad del agua	Presencia de elementos en suspensión.	-Ajustar el pH. -Aportar floculante y, si no mejora, revisar el filtro.

Baños, zona de lockers y bodega.

La construcción será a base de Muros de block con Techo de palapa. Acorde con las características actuales de la arquitectura tropical caribeña en el estado. Los elementos estructurales base serán los muros de block aislados y los techos de palapa a base de troncos de madera y guano de la región.

Los acabados serán de aplanado de cemento en muros de block y pasta en muros ligeros. Se proponen algunos muros de piedra de la región para crear una combinación de texturas y colores que se integren al entorno natural de la región y al estilo tropical de la zona.

El area de masaje y de equipo acuático sera a base de palapas de cuatro aguas abierto con piso compactado con sascab, donde se colocaran las camas para el masaje y el mostrador para la exhibición del equipo acuático.

Instalaciones eléctricas.

Salida de alumbrado o contacto con caja de pvc y poliducto naranja.

Salida eléctrica para ventilador de techo con tubería poliducto de 19 mm. Caja de registro de pvc cable thw #12 mcr. condumex o similar.

Suministro y colocación de centro de carga qo4 marca square d.

Suministro y tendido de poliducto naranja de 19 mm.

Suministro y tendido de cable awg #10.

Suministro y colocación de bomba de 1/4 h.p.

Instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán a base de tubería y accesorios de diferentes diámetros así como de PVC sanitario y accesorios de diferentes diámetros respectivamente.

Instalación hidráulica.

Para el caso de la instalación hidrosanitaria, esta se dividirá en el suministro de agua potable para actividades propias del proyecto, la cual será proporcionada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

El agua potable será canalizada desde la toma domiciliaria hacia una cisterna tipo rotoplas colocadas en los baños.

Instalación sanitaria.

Se seguirá utilizando el baño portátil a razón de uno por cada 20 trabajadores. El agua residual sera enviada a la planta municipal de tratamiento de aguas residuales para su tratamiento y destinoi final.

Cancelería y carpintería.

La ventanería será de cristal y aluminio de 1.80 x 1.10, 0.60 x 0.50, 1.00 x 0.60 y 0.60 x 1.00 con cristal filtrasol respectivamente, y se usarán puertas de madera

imitación de caoba tipo tablero de 1.00x2.10 m y de 0.80 x 2.10 m, y el tipo tambor de 0.80x2.10 m y de 0.70x 2.10 m, tanto interiores como exteriores.

Recursos que serán alterados por la construcción.

En si, el único recurso que será alterado por la construcción del proyecto es el suelo ya que el desplante de la obra no permitirá el flujo del agua pluvial en esta zona de desplante, sin embargo, se compensa con la creación de áreas verdes y la conservacion de áreas naturales verdes.

Equipo utilizado.

Dentro del proceso constructivo no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el tipo de construcción no lo requiere. Las actividades de excavación para la cimentación de las obras, se realizarán de manera manual con pico y pala y maquinaria rompedora. Para la obra civil se utilizarán revolvedoras de concreto, vibradores de concreto, compactadoras manuales, pipas de agua, cortadoras eléctricas de disco, etc.

Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.

EQUIPO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Revolvedora de un saco	Eléctrica
Compresor portátil Atlas Copco	Gasolina.
Planta generadora de energía.	Gasolina.
Rompedora Atlas Copco (2 PZAS)	Sin consumo
Compactadora manual (bailarina)	Eléctrica
Vibrador para concreto Dynapack	Eléctrico
Trituradora de ramas, troncos.	Disiel
Camioneta	Gasolina
Herramienta manual (varios)	------
Cortadora	Eléctrica
Sierra circular.	Eléctrica
Taladro.	Eléctrica.
Broca de madera.	Manual.
Punta atornillar.	Manual.
Pala.	Manual.
Picota.	Manual.
Martillo.	Manual.
Formón.	Manual.
Lienza.	Manual.
Planta generadora de energía eléctrica.	Gasolina.

Materiales.

El sascab, piedra y polvo de piedra, solo se compraran a constructoras que tengan autorización para la extracción de materiales pétreos. Los materiales a utilizar se desglosan en el siguiente cuadro:

DESCRIPCIÓN
Materiales
ALAMBRE RECOCIDO NUM. 18
ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.18
CLAVOS
CLAVO PARA CONCRETO DE 2 1/2"
ARMEX DE 15x15-4
ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE No.14
PEGAZULEJO
HORMIGON
CEMENTO GRIS
CAL HIDRATADA
CEMENTO BLANCO
POLVO DE PIEDRA
GRAVA DE 19 MM
SASCAB
AGUA
ANDAMIOS (MODULO RENTADO)
CERRADURA PHILLIPS MOD. 715
CERRADURA DE POMO PARA INTERIOR ACABADO ALUMINIO.
BISAGRA DE LATON DE 3"x3"
CABLE THW CALIBRE No.8
CABLE THW CALIBRE No.10
CABLE THW CALIBRE No.12
CABLE THW CALIBRE No.14
CABLE DE COBRE DESNUDO DEL No.14
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 1x15 AMP
CENTRO DE CARGA TIPO QO-2
CENTRO DE CARGA TIPO QO-4
TUBO CONDUIT GALVANIZADO DE 32 MM (1 1/4")
POLIDUCTO ELECTRICO DE 13 MM (1/2")
POLIDUCTO ELECTRICO DE 19 MM (3/4")
REGISTRO DE PVC DE 3"x3"
REGISTRO DE PVC DE 4"x4"
CINTA AISLANTE
APAGADOR 127V.
CONTACTO DUPLEX POLARIZADO.
PLACA PARA APAGADOR.

MUFA GALVANIZADA DE 32 MM (1 1/4")
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x15-50 AMP
CHALUPA DE PLASTICO DE 2"X4"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 3"X3"
TAPA PARA REGISTRO DE PVC DE 4"x4"
FOCO AHORRADOR
BASE SOQUET MONOFASICA
FLOTADOR TIPO ITALIANO.
BOMBA CENTRIFUGA DE 1/4 H.P.
TAQUETE DE PLASTICO DE 1/4".
TAQUETE DE PLASTICO DE 3/8"
PIJAS DEL #10x1 1/2".
PIJAS PARA W.C. Y/O MINGITORIO
MARCO Y CONTRAMARCO DE 40x60 CM. DE 1 1/4"X 3/16"
TUBO DE COBRE TIPO M DE 13 MM (1/2")
TUBO DE COBRE TIPO M DE 19 MM (3/4")
TUBO DE COBRE TIPO M DE 25 MM (1")
CODO DE COBRE DE 90x13 MM (1/2")
CODO DE COBRE DE 90x19 MM (3/4")
TUERCA UNIÓN DE COBRE DE 19 MM (3/4")
TUERCA UNION DE COBRE DE 25 MM (1")
VALVULA DE ESFERA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM (3/4")
REDUCCION BUSHING DE COBRE DE 19 MM-13 MM (3/4" X 1/2")
REDUCCION BUSHING DE PVC SANITARIO DE 100 MM-50MM (4"x2")
TEE DE COBRE DE 13 MM (1/2")
TEE DE COBRE DE 19 MM (3/4")
TEE DE COBRE DE 25 MM (1")
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 13 MM (1/2")
CONECTOR ROSCA INTERIOR DE COBRE DE 19 MM (3/4")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 13 MM (1/2")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 19 MM (3/4")
CONECTOR ROSCA EXTERIOR DE COBRE DE 25 MM (1")
LLAVE DE CONTROL PARA LAVABO.
LLAVE DE CONTROL PARA W.C.
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 13 MM (1/2")
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 19 MM (3/4")
VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE SOLDABLE DE 25 MM (1")
SOLDADURA 50X50
PASTA PARA SOLDAR EN BOTE DE 500 GR.
LIJA PARA PLOMERO
MANGUERA COFLEX PARA W.C.
MANGUERA COFLEX PARA LAVABO
TAPON CAPA DE COBRE DE 13 MM (1/2")
TAPON CAPA DE COBRE DE 19 MM (3/4")

LLAVE DE EMPOTRAR SOLDABLE DE 13 MM (1/2")
VALVULA CHECK DE BRONCE TIPO COLUMPIO DE 19 MM (3/4")
PICHANCHA DE BRONCE DE 25 MM (1")
CINTA TEFLON DE 19 MM
TARJA DE ACERO INOXIDABLE SIN ESCURRIDERO DE 60X60
ACCESORIOS DE PORCELANA PARA BAÑO
REGADERA CROMADA
MANERALES PARA REGADERA
LLAVE PARA LAVABO MARCA URREA.
LLAVE MEZCLADORA PARA FREGADERO
TINACO ROTOPLAS DE 1100 LTS.
PUERTA DE MADERA DE CAOBA TIPO TABLERO DE 1.00X2.10
PINTURA VINILICA PRO-1000
SELLADOR 5x1
ESTOPA
PINTURA EN POLVO PARA CEMENTO (DE COLOR)
BLOCK DE 15X20X40
LOSETA CERAMICA DE 20X20. TIPO ECONOMICO
ADOCRETO (ADOPASTO TIPO REJILLA)
PISO DE LOSETA VIDRIADA DE 30 X 30 CM. ECONOM.
TEJA DE BARRO DE 15x30 CMS
TIRATRIM DE PVC
TUBO DE PVC SANITARIO DE 50 MM (2")
TUBO DE PVC SANITARIO DE 100 MM (4")
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x50 MM (2")
CODO DE PVC SANITARIO DE 90x100 MM (4")
CODETE DE PVC SANITARIO DE 45x50 MM (2")
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100 MM (4")
TEE DE PVC SANITARIO DE 100x50 MM (4"x2")
COLADERA CESPOL DE BOTE
REMATE DE VENTILA DE PVC SANITARIO DE 50 MM (2")
CUELLO DE CERA
CESPOL DE PLASTICO DE 38 MM (1 1/2")
CONTRARREJILLA CESPOL
YEE SENCILLA DE PVC SANITARIO DE 100X50 MM (4"x2")
PEGAMENTO DE P.V.C. DE 500 GR.
LIMPIADOR DE PVC DE 1000 ML
VENTANA DE ALUMINIO DE 1.80X1.00
VENTANA DE ALUMINIO DE 0.60X0.50
POLINES.
TABLAS.
PROTECTOR DE MADERA.
TORNILLOS.
CLAVOS.

BLOCKS
TABLAROCA.
TABLONES.
LAMINAS DE CARTÓN.
MADERA DE LA REGIÓN.
BARNIZ.
PINTURA.

Personal utilizado.

El personal requerido para llevar a cabo la preparación del terreno, la construcción de la obra civil, instalaciones y equipo es el siguiente:

Personal	Número de trabajadores	Tiempo de empleo	Etapa
Ingenieros de Obra	1	24 meses	Preparación y Construcción
Biólogo responsable de obra	1	24 meses	Preparación y construcción.
Ayudante General	2	22	Construcción
Ayudante especializado	4	22	Construcción
Oficial Albañil	1	19	Construcción
Albañil.	5	19	Construcción
Oficial Carpintero Obra Negra	1	5	Construcción
Oficial de Carpintero de O. Blanca	1	3	Construcción
Oficial electricista	1	4	Construcción

II.2.5 Requerimientos de energía.

Electricidad.

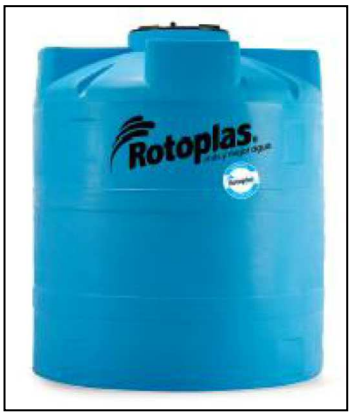
Debido a que en el predio ya se cuenta con el servicio de energía eléctrica proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, toda la maquinaria que se utilice y que funcione con energía eléctrica será conectada al sistema eléctrico del predio.

Sin embargo, se utilizaran una planta generadora de energía eléctrica portátiles, como sistema auxiliar en caso de emergencia, la cual tendrá la capacidad suficiente para generar la energía que impulse el equipo necesario para la construcción del proyecto. Con este tipo de planta generadora se evita que existan grandes cantidades de cables en el predio.

Combustible.

El combustible se obtendrá en estaciones de servicio de Cozumel. Las necesidades de combustible se definirán en relación a la actividad a realizar, el tiempo de operación y al equipo específico, ya que la mayoría del equipo a utilizar requiere de energía eléctrica para su funcionamiento. No se almacenará combustible en el área del proyecto.

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



El agua potable será tomada de la toma domiciliaria existente en el predio. Se comprará una cisterna tipo Rotoplas, de 2,800 lts, donde se almacenará temporalmente el agua, y será directamente de este rotoplas que el personal obrero tomara el agua para las actividades de construcción.

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.

Durante las actividades de trazo del terreno, así como durante la excavación de las áreas de los cimientos, todo se hara en fase humeda, por lo que la generación de polvos será mínima.

Para la construcción de las estructuras del proyecto, los equipos utilizados no producirán cantidades de polvo y humo relevantes, y la intensidad del ruido será baja, ya que solo se usarán eventualmente compactadoras manuales, revolvedoras y vibradores de concreto por lo que los ruidos generados serán menores y no representan una contaminación auditiva a los alrededores.

Además que se colocara en los linderos una malla plástica (Como se observa en la presente imagen), la cual impedirá que los polvos se dispersen a los predios colindantes. Además, la malla reduce el impacto visual por los trabajos realizados.

Residuos Sólidos.

Las balizas de madera utilizadas para el trazo y nivelación de las áreas de desplante serán apiladas en un sitio específico, ya que podrán ser utilizadas para otras actividades en etapas posteriores de la construcción. En caso de que alguna sufra daño, sera colocado en los contenedores propuestos.

Los residuos urbanos (Basura) que se recojan dentro del predio serán almacenados en bolsas de plástico y depositados temporalmente en los contenedores, mismos que serán vaciados cuando se llenen, con esto se evita que la basura se caiga al suelo y por acción del viento se disperse nuevamente en el predio.

Los residuos orgánicos e inorgánicos generados por los trabajadores serán depositados en contenedores de plástico de 200 litros de capacidad (ver foto ejemplo), rotulados con la leyenda que corresponda, los residuos consistirán principalmente de bolsas de plástico, sacos de cemento, cartón, residuos de madera, etc. generados por las actividades de construcción; y de latas de aluminio, botellas de plástico y cristal, residuos de comida, etc. como producto de las actividades alimenticias del personal de trabajo.

Los residuos vegetales que se generen tendrán dos destinos; el primero será enviarlos a una máquina trituradora de ramas para reducir su tamaño para apilarlos temporalmente en un área fuera de la zona de construcción para posteriormente utilizarlos en las áreas verdes. El residuo vegetal que no pueda triturarse será contenido en bolsas de plástico para enviarlos al relleno sanitario de la isla.

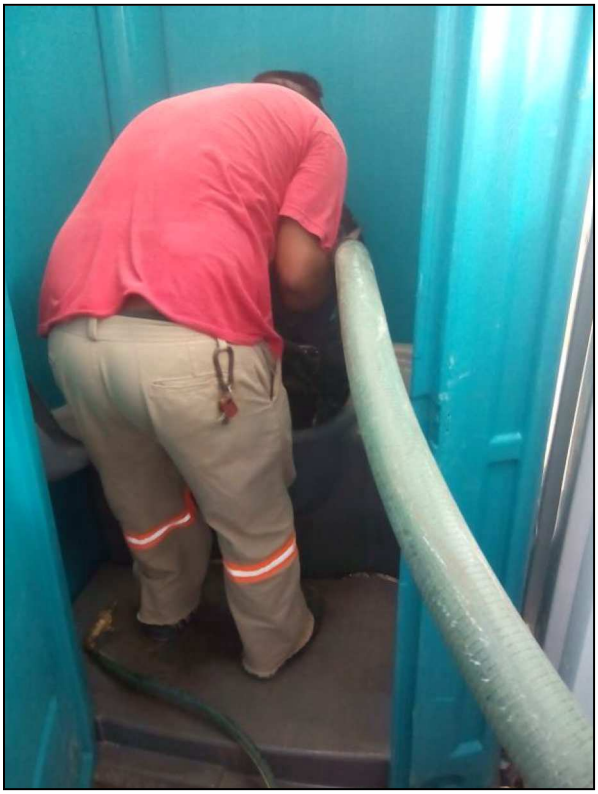
Los residuos sólidos generados serán clasificados, separados y empaquetados para que mediante un convenio con empresas recicladoras sean entregados. Los residuos sólidos etiquetados como desechos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Con estas acciones se le da un tratamiento y destino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

Agua residual.

En las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, las aguas generadas serán principalmente producto de la micción, que realice el personal contratado, durante su estancia laboral diaria y ocasionalmente de situaciones de defecación. En esta etapa se colocara un baño portátil a razón de 1 por cada 20 trabajadores.

En esta imagen se observa un ejemplo del tipo de letrina que se instalará durante las etapas de preparación del sitio y construcción.



El destino final de las descargas de aguas residuales generadas, será la planta municipal de tratamiento de aguas negras residuales, ubicada sobre el camino que va hacia los embarcaderos de la "Isla de la Pasión", al Norte de la Isla de Cozumel.

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

El promovente solicitara a la empresa encargada de la limpieza de los baños portátiles le den una copia que garantice que las aguas residuales colectadas son recibidas en la planta de tratamiento municipal.

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

La imagen muestra el tipo de pipa que utiliza la empresa arrendadora de los baños portátiles donde almacena temporalmente y transporta las aguas residuales hacia la planta municipal de tratamiento de aguas residuales.

Es importante mencionar que estos baños temporales no representarán riesgo alguno al medio ambiente, ya que son herméticos y presentan un contenedor que almacena las aguas residuales combinándolas con un químico que elimina olores; sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que no representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

II.3.1. Programa de operación.

Estas etapas se realizarán a través de la administración del promovente. No obstante, se reconoce que para el desarrollo de las actividades propias del proyecto, se requerirá dar cumplimiento a los criterios ecológicos, las medidas de prevención, mitigación y condicionantes establecidas por la Secretaria.

Por otro lado, las instalaciones al ser usadas por clientes turisticos, tendrán un desgaste natural de los elementos con que cuenta, por lo que es muy importante el mantenimiento de las instalaciones.

Sin embargo, cabe señalar que, para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones será necesaria la creación de empleos tipo permanente y temporal, ya que en el caso de cualquier tipo de reparación, ésta será atendida de acuerdo al tipo de desperfecto que pueda suceder. De igual forma, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para que las instalaciones del proyecto se encuentren en óptimas condiciones.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado y calificado con el fin de no causar ningún deterioro en las instalaciones ni derramar algún desperdicio o sustancia al suelo. El mantenimiento correctivo que se realice y que requiera de un cambio de pieza, se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente. El material sobrante se llevará fuera del predio a lugares autorizados para tal fin.

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.
Las actividades de mantenimiento consistirán en inspeccionar la estructura del edificio del baño, de las albercas y susu instalaciones y de toda la infraestructura que comprende el proyecto para identificar el deterioro o daño que tengan. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las	El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años. La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que se encuentran a menos de 50 metros de la costa con condiciones similares de exposición y datos de construcción

acciones de mantenimiento en ese momento. Los pasillos deberán ser barridos diariamente. El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas. 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 las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes). En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, etc. De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general. Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.).	similares. http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html

Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores. Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados. Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc. Mantenimiento diario al sistema de purificación y cloración del agua de las dos albercas. Jardines: aireación y cambio de tierra, mantenimiento a las plantas, riego, poda general de árboles y arbustos y deshierbe.	

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

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

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en si el área de desplante del predio y las áreas de servicio.

II.3.3. Requerimiento de personal.

Para el buen funcionamiento del proyecto, seguridad, limpieza y mantenimiento se requiere del siguiente personal.

NUMERO DE EMPLEADOS	ACTIVIDAD	CONTRATO LABORAL
1	Gerente administrativo	Permanente
2	Personal de seguridad	Permanente
6	masajistas	Permanente
1	Vendedor	Permanente
2	Barman	Permanente
2	Intendente	Permanente
1	Velador	Permanente
1	Animador.	Permanente
1	Salvavidas	Permanente
2	Mantenimiento	Permanente

También eventualmente se solicitará de los servicios de electricistas y carpinteros para el mantenimiento de las instalaciones.

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.

Como se ha mencionado en el predio ya existe el servicio de energía eléctrica, por lo que todo el sistema eléctrico del proyecto será abastecido desde la línea ya existente.

Sin embargo; el promovente utilizara como alternativas de abastecimiento de energía eléctrica un sistema de generación a través de paneles solares, los cuales canalizaran la energía a un sistema de baterías que la almacenaran para su posterior uso.

Generador Solar.

Los generadores fotovoltaicos (conjunto de placas fotovoltaicas) captan la radiación solar y la transforman en energía eléctrica. El conjunto será agrupado en tensiones de corriente continua a 12V, 24V o 48V en función del tamaño de la instalación. Se pueden instalar en cualquier superficie libre de sombra (tejados, terrenos...) y tienen una vida estimada de 40 años.

Inversor

Es el corazón del sistema, donde se gestiona la energía eléctrica en función de la demanda y la producción.

Transforma la corriente continua del acumulador en corriente alterna a 230V 50Hz. Entrega la energía necesaria en cada momento.

Regulador de carga

En los sistemas convencionales, la energía eléctrica producida por las placas solares / aerogenerador, se almacena directamente en el acumulador. El control de protección del acumulador lo lleva a cabo el regulador de carga, impidiendo sobrecargas o descargas excesivas.

Acumuladores / Baterías

Almacena la energía eléctrica producida por los paneles fotovoltaicos/aerogenerador permitiendo obtener electricidad en el momento en que se necesita. Su tamaño se calcula normalmente para disponer de una autonomía de 2-5 días.

Se compone normalmente de 6, 12 o 24 unidades, con 2V cada unidad, para conformar sistemas de 12V, 24V o 48V.

Con estas medidas se da cumplimiento al criterio ambiental del POELMC y al POERGYC los cuales establecen el uso de tecnoclogias limpias.

Las celdas solares serán colocadas en las dos caras de la palapa de los baños y en la palapa del bar. Las celdas solares seran colocadas en la cara Este y en la cara Oeste de cada palapa, para tener un mayor aprovechamiento de la luz solar.

La energía almacenada será utilizada para los focos ahorradores que estarán en los pasillos y en los baños. Y para el sistema de sonido del bar.

Combustible.

Por la naturaleza del proyecto, no se requiere de utilizar ningun tipo de cobustible durante su operación.

Requerimientos de agua.

El agua potable necesaria para la operación se obtendrá a través de la toma domiciliaria ya existe en el predio.

El agua destinada para el consumo humano, se adquirirá por medio de garrafones, que serán adquiridos en expendios de agua purificada establecidos en la Ciudad de Cozumel.

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

Agua residual.

Las aguas residuales que se generen por la operación de los baños, serán canalizadas a la cisterna de almacenamiento temporal del club de playa uvas.

El club de playa uvas, envía sus aguas residuales a la planta municipal de tratamiento de aguas residuales operada por la Comision de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Para dar garantía del destino final adecuado de los residuos líquidos generados, el promovente anexara en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes el recibo oficial emitido por el planta de tratamiento donde valida la recepción y tratamiento de las aguas residuales generadas.

Residuos sólidos.

Se generarán residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos. Habrá recipientes especiales, que indiquen el tipo de residuo que deberá contener, a fin de lograr un reciclaje de los residuos. Se implementará un Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos (Ver documento anexo).

Los componentes principales de los desechos sólidos serán papel, latas, plástico y restos de comida, los cuales serán almacenados en recipientes especiales clasificados para los diferentes tipo de residuos (como lo muestra la siguiente imagen), que llevarán una bolsa de plástico adentro y una tapa hermética. Una vez que se encuentren llenos la bolsa será retirada y depositada en los tambos de plástico con capacidad de 200 litros.

Se colocaran contenedores en sitios estratégicos dentro del predio. Se colocaran en los pasillos, en los baños, junto a las áreas jardinadas y en el derecho de via.

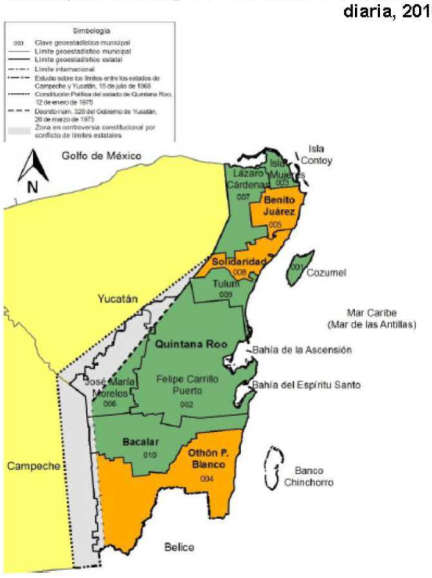
Estos seran el tipo de contenedores (tambos de plástico de 200 litros) que almacenarán temporalmente la basura. Estos contenedores se rotularan en cuatro grupos: latas, orgánicos, plásticos y papel.

GENERACIÓN DE RSU.

BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 146/13 10 DE ABRIL DE 2013 CHETUMAL, QUINTANA ROO. PÁGINA 1/7. ESTADÍSTICA BÁSICA SOBRE MEDIO AMBIENTE. DATOS DE QUINTA ROO. Agua potable y saneamiento. Residuos sólidos. Hogares y Medio Ambiente.
www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/.../comunica27.pdf

De acuerdo al presente documento, para la isla de Cozumel la generación percapita diaria es de 1.132 kg/d.

Municipios con mayor recolección de residuos sólidos urbanos y recolección per cápita diaria, 2010



Municipio	Cantidad recolectada (Kg.)	Población	Recolección per cápita diaria
Cozumel	90000	79535	1.132
Felipe C. Puerto	70000	75026	0.933
Isla Mujeres	40000	16203	2.469
Othón P. Blanco	300000	244553	1.227
Benito Juárez	748000	661176	1.131
José María Morelos	21000	36179	0.580
Lázaro Cárdenas	5000	25333	0.197
Solidaridad	300000	159310	1.883
Tulum	70000	28263	2.477

En lo que respecta a los valores de generación per cápita de las fuentes ya mencionadas, se tienen los siguientes valores (Tabla 1).

Se puede observar que los valores más altos se presentan en las localidades consideradas turísticas, mientras que los más bajos en las localidades rurales y con actividades de agricultura.

Por otro lado, las cantidades consideradas para generación en la zona de la Isla de Cozumel y por ende, para el presente proyecto, serían de 1.132 kg/hab/día que es la cantidad considerada por el INEGI para la Isla. Para ello, se realiza las siguientes estimaciones en un escenario de máxima ocupación (Tabla 2 y 3).

NUMERO DE EMPLEADOS	ACTIVIDAD	CONTRATO LABORAL
1	Gerente administrativo	Permanente
2	Personal de seguridad	Permanente
6	masajistas	Permanente
1	Vendedor	Permanente
2	Barman	
2	Intendente	Permanente
1	Velador	Permanente
1	Animador.	Permanente
1	Salvavidas	permanente
2	Mantenimiento	

Tabla 2. *Personal relacionado al proyecto.*

Clasificación	**Cantidad**	**Generación Tipica (Kg/hab x día)**	**Generación Total (Kg/Día)**
Gerente administrativo	1	1.132	1.132
Personal de seguridad	2	1.132	2.264
masajistas	6	1.132	6.792
Vendedor	1	1.132	1.132
Barman	2	1.132	2.264
Intendente	2	1.132	2.264
Velador	1	1.132	1.132
Animador.	1	1.132	1.132
Salvavidas	1	1.132	1.132
Mantenimiento	2	1.132	2.264
Generación Total Diaria			**21.508**

Tabla 3. *Generación de RSU por personal relacionado al proyecto durante un día.*

Como se puede apreciar, la cantidad total de residuos que se generaría es poco significativa, y debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, como el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental que implementara el promovente, por lo que se

puede establecer que existirán impactos ambientales poco significativos con medidas de mitigación por la generación de los RSU.

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.

II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.

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

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

Sin embargo, en caso de existir un siniestro de este tipo, siempre se mantendrá contacto con la Dirección de Protección Civil, para asegurar todas las instalaciones y abandonar inmediatamente el sitio para asegurar todas las instalaciones y abandonar inmediatamente el sitio. Para tomar esa decisión se monitoreara 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 Tempana) 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:

- 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. 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									
Etapa:		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 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:

- 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 mas										
Etapa:		AFECTACIÓN			ALARMA				SEGUIMIENTO	VIGILANCIA	MONITOREO

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:

- 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 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.

EXTINGUIDORES.

Para prevenir los riesgos de la operación, tales como un incendio, se contará con extinguidores del tipo PQS de 6 kg en cada pasillo, en cada local, en cada baño, en el bar y en el area de servicios (Bodega).

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

Como medida adicional el promovente elaborará un programa interno de protección civil, el cual será aprobado por la Dirección Municipal de Protección Civil.

II.3.8. Mantenimiento.

Es bien conocido el daño que ocasiona la brisa marina, por su elevado porcentaje de sal, en los aparatos eléctricos y en las instalaciones construidas a base de metal; por lo que el mantenimiento de las instalaciones se realizará constantemente. Cualquier parte o equipo que sea cambiado será retirada inmediatamente del predio.

Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento.

El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.

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 las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).

En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, cerrajería, etc.

De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general.

Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, cambio de piezas rotas en pisos, etc.).

Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.

Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados.

Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, cisterna, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.

Se le dara inspección diaria al sistema de filtrado y cloración del agua de las dos albercas.

Áreas verdes: monitoreo y cuidado permanente.

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

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 dos predios ubicados en la zona terrestre de la isla de cozumel, cuya 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;

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

Este reglamento señala:

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

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

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

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

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

Normas Oficiales.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
NOM-001-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas durante la preparación del sitio y durante la construcción serán almacenadas temporalmente en los contenedores de los baños portátiles, posteriormente serán limpiados por la misma empresa arrendadora de los baños portátiles y el residuo será enviado a la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel. Durante la operación, las aguas residuales generadas serán enviadas a

	la cisterna de almacenamiento temporal existente en el club de playas uvas. El club de playa envía sus aguas residuales a la planta de tratamiento municipal para su tratamiento y destino final de acuerdo a la legislación ambiental. El promovente con estas acciones no descargara ningún tipo de agua residual o tratada en aguas y bienes nacionales, por lo que no se violentara la presente norma oficial.
NOM-002-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	No existe sistema de drenaje municipal en la zona. Sin embargo; el agua residual generada sera enviada a la planta de tratamiento municipal para su tratamiento y destino final. Las aguas residuales generadas en los baños no rebasaran los límites establecidos en la presente norma, ya que son aguas residuales identificadas como aguas residuales domésticas, por lo que no contienen agentes contaminantes catalogados como tóxicos, peligrosos e inflamables.
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.	La aplicación de esta Norma es competencia de la autoridad que administra la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Cozumel. Sin embargo, las aguas residuales generadas en los baños no rebasaran los límites establecidos en la presente norma, ya que son aguas residuales identificadas como aguas residuales domésticas, por lo que no contienen agentes contaminantes catalogados como tóxicos, peligrosos e inflamables.
NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosolidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	
NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros	No aplica, ya que no existen humedales ni especies de mangle dentro del predio.

en zonas de manglar.	
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.	Durante las visitas de reconocimiento, identificación y clasificación de la flora y fauna en el predio, se observó la especie de iguana gris (Ctenosaura similis), la cual se observó en la barda del predio, presentando esta especie el mismo comportamiento observado en todas las obras en construcción, la cual aprovechan las oquedades de los blocks para refugiase y utilizarlas como parte de su territorio. El promovente dando cumplimiento a la norma oficial protegerá esta especie en cada una de las etapas del proyecto.
NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	No aplica, no se requerirá el uso de leña en ninguna etapa del proyecto.
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.	No aplica. El proyecto no contempla realizar ningún tipo de colecta biológica.
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.	Se tiene previsto para las etapas de preparación y construcción, medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se dé cumplimiento a esta Norma, de tal forma que todo el equipo será monitoreado y supervisado para que funcione en óptimas condiciones, de esta manera se evita que los ruidos emitidos por estos mismos, no se conviertan en un impacto negativo al medio ambiente. Toda la maquinaria a utilizar estará en óptimas condiciones operativas para evitar sobrepasar los límites establecidos por la NORMA.

ANALISIS NORMA NOM-059-SEMARNAT-2010- PROYECTO.

Con base a las observaciones realizadas en el predio, se observo una especie enlistada en la NOM–059-SEMARNAT–2010.

Para este proyecto se realizó el análisis de la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en peligro.

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

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

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

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

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

Con base en el listado florístico obtenido de las especies observadas en el predio, se identificó a la especie de iguana Ctenosaura similis (Iguana gris), por lo cual se realiza el análisis de la presente norma oficial mexicana.

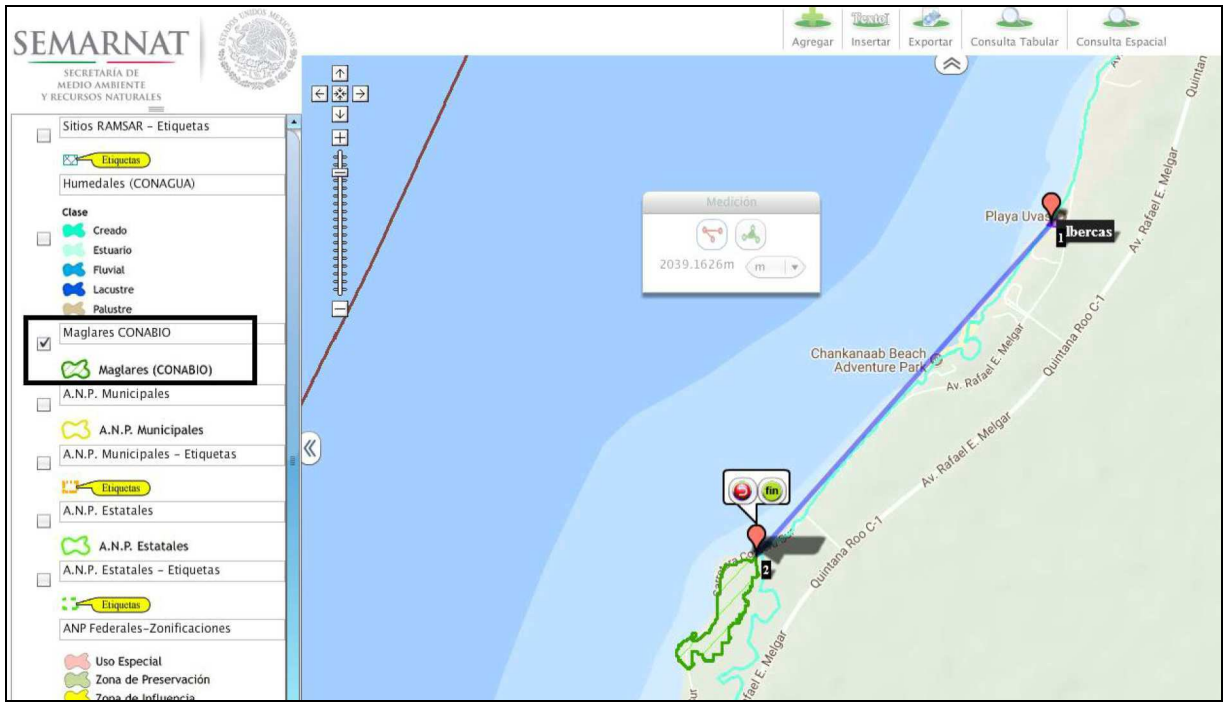
ESPECIE	NOM–059-SEMARNAT–2010	OBSERVACION
Ctenosaura similis.(Iguana gris).	A, Amenazada	La especie se observó sobre la roca. La norma la establece como NO ENDEMICA, Esta especie será protegida y conservada.

Se colocaran letreros informando del estatus de esta especie y solicitando su protección a los visitantes. Además informara de las consecuencias legales al no protegerlas.

ANÁLISIS NORMA NOM-022-SEMARNAT-2003.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), de la página oficial de la SEMARNAT, actividad capa importancia ambiental, específicamente en Manglares CONABIO, el polígono de manglar mas cercano al predio se encuentra a una distancia de 2,039.1626 metros al sur.

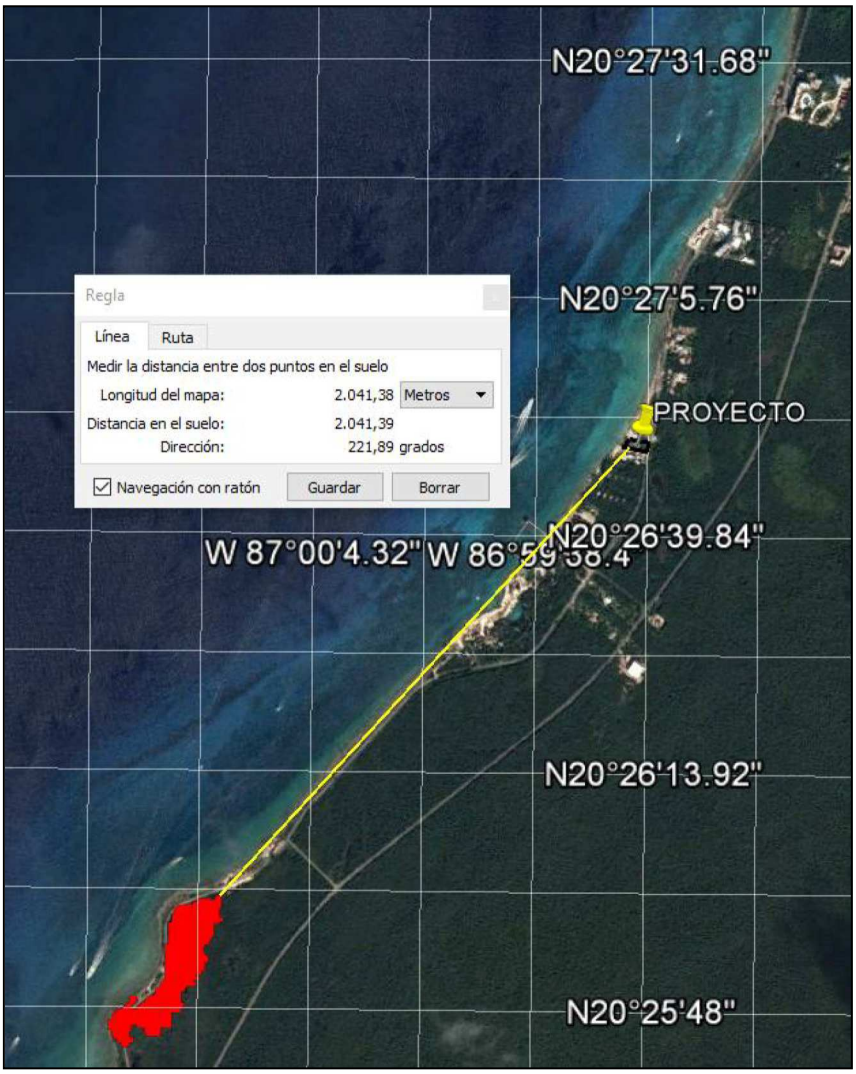
A continuacion se presenta una imagen timada del portal del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)



Por lo que de acuerdo a este portal el proyecto no afecta niguna área de manglar.

Realizando una investigación adicional, se encontró en la página oficial de la CONABIO, en el Portal de Geoinformación, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, en el tema Biodiversidad, Monitoreo de Manglares, Distribución de los Manglares en México en 2015, la capa en archivo .klm donde muestra la ubicación de los manglares en la isla de Cozumel.
http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/monmang/manglegw

Acercamiento de la zona del proyecto, se observa que la zona de manglares más cercana establecida por la CONABIO, (Distribución de los manglares en México en 2015), se encuentra a una distancia de 2,041.38 metros al sur del proyecto.



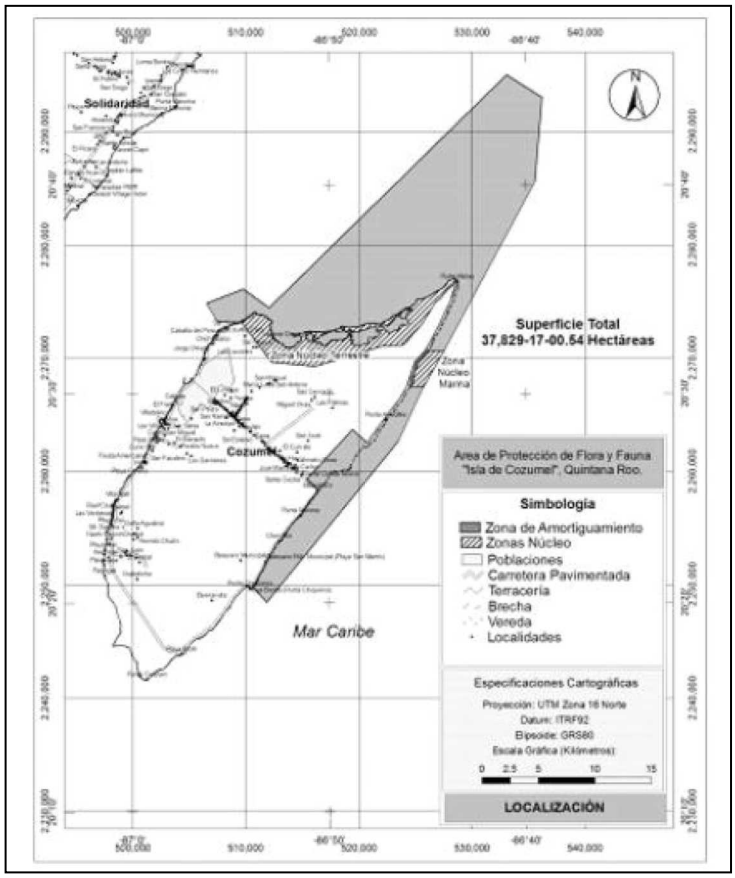
Por lo que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna área de manglar que pudiera afectar por su construcción y operación.

Por lo que de acuerdo al portal de la SEMARNAT y de la CONABIO, en la zona del proyecto no existen ecosistemas de manglar.

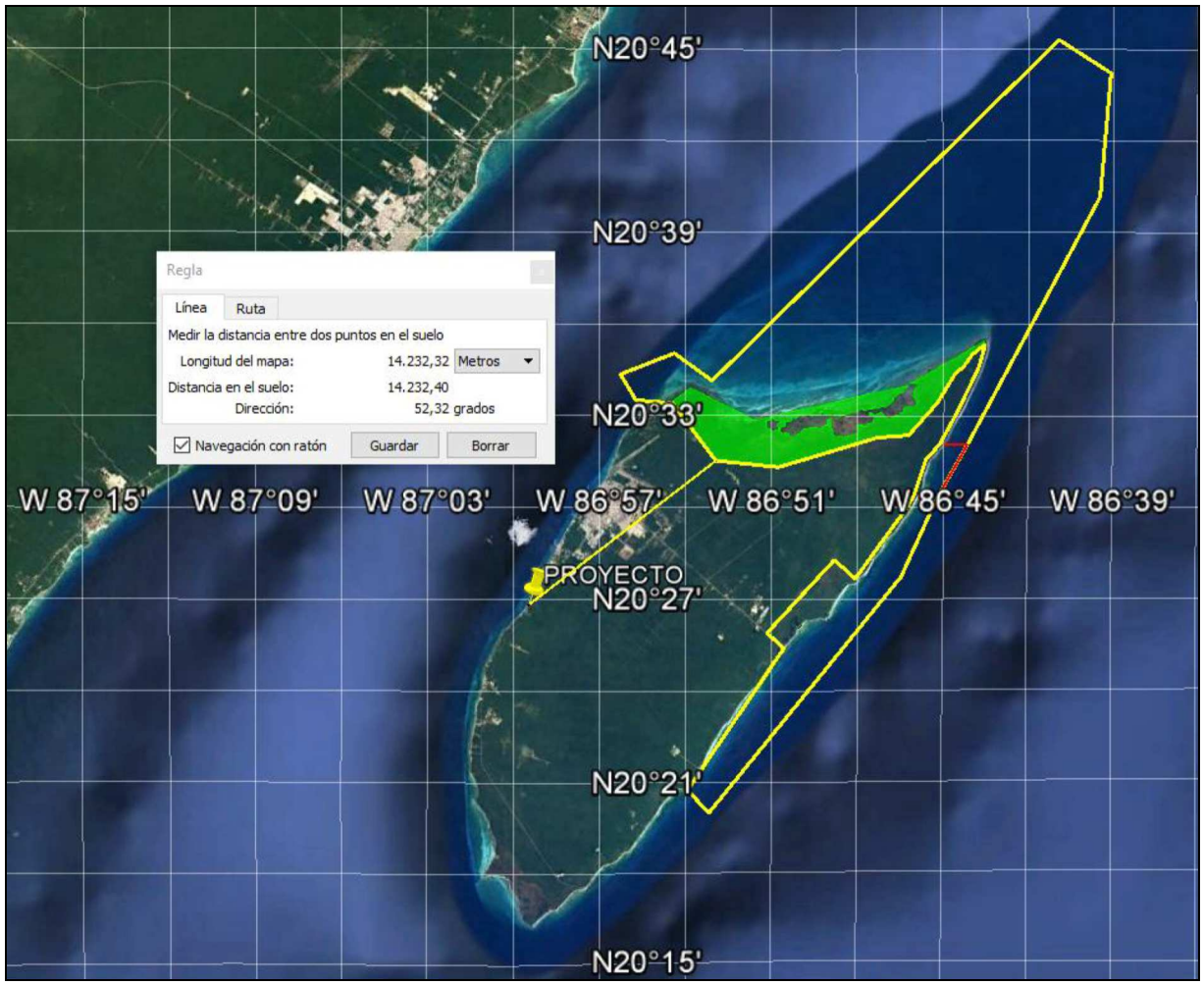
III.2. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

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

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



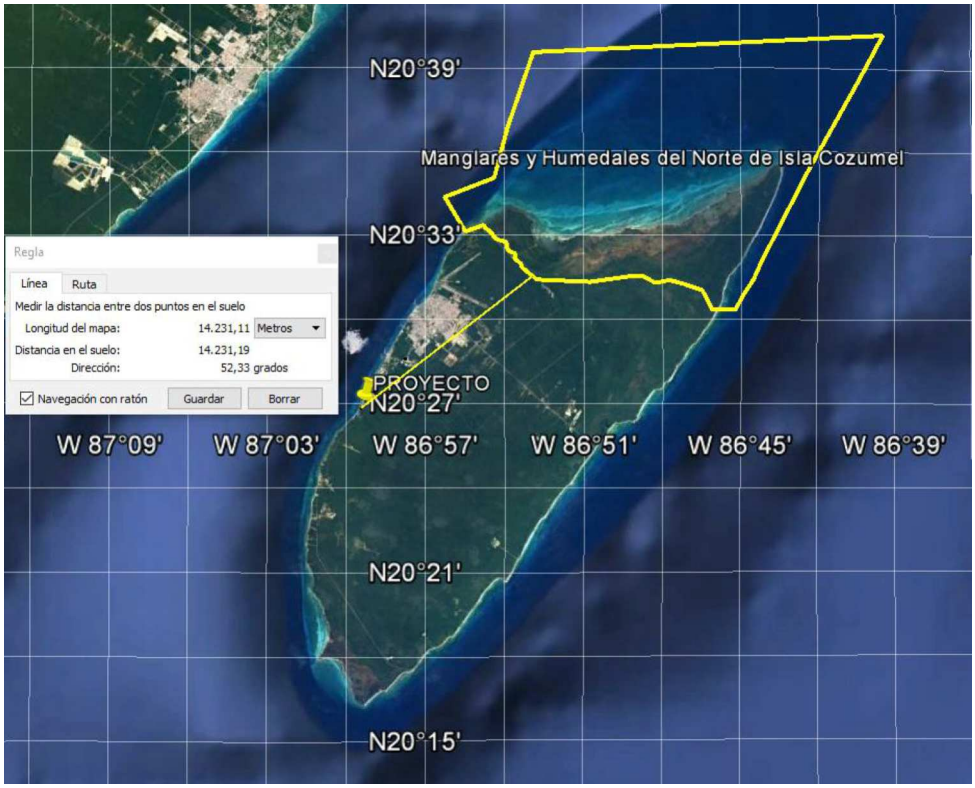
La primera figura representa el plano oficial del area natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.



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

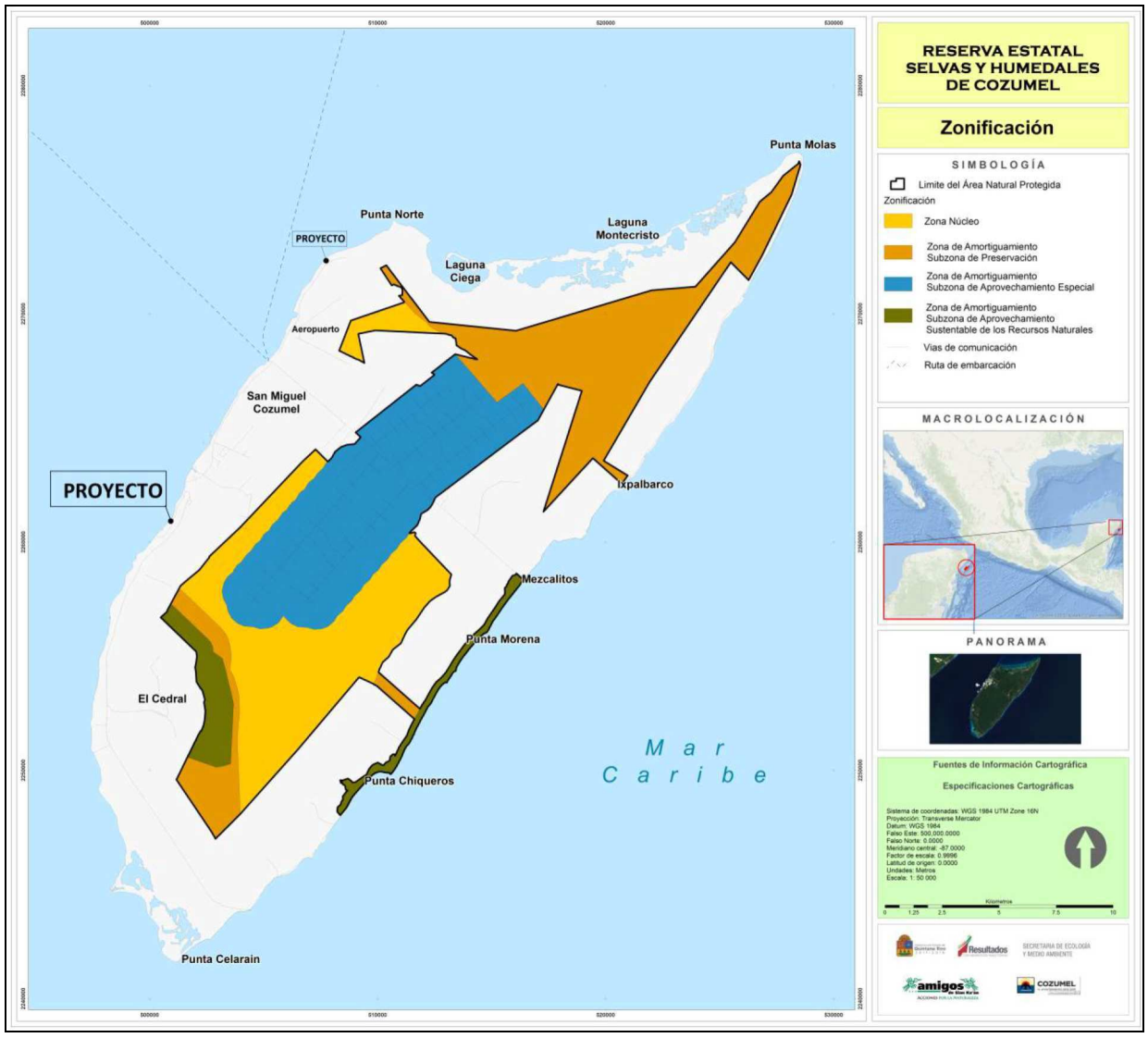
En resumen el predio se encuentra a una distancia de 14,232.32 metros fuera del poligono de esta area natural protegida.

MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.



El predio se encuentra a una distancia de 14,321.11 metros fuera de esta área protegida, por lo que ninguna etapa generara impactos directos a esta área protegida.

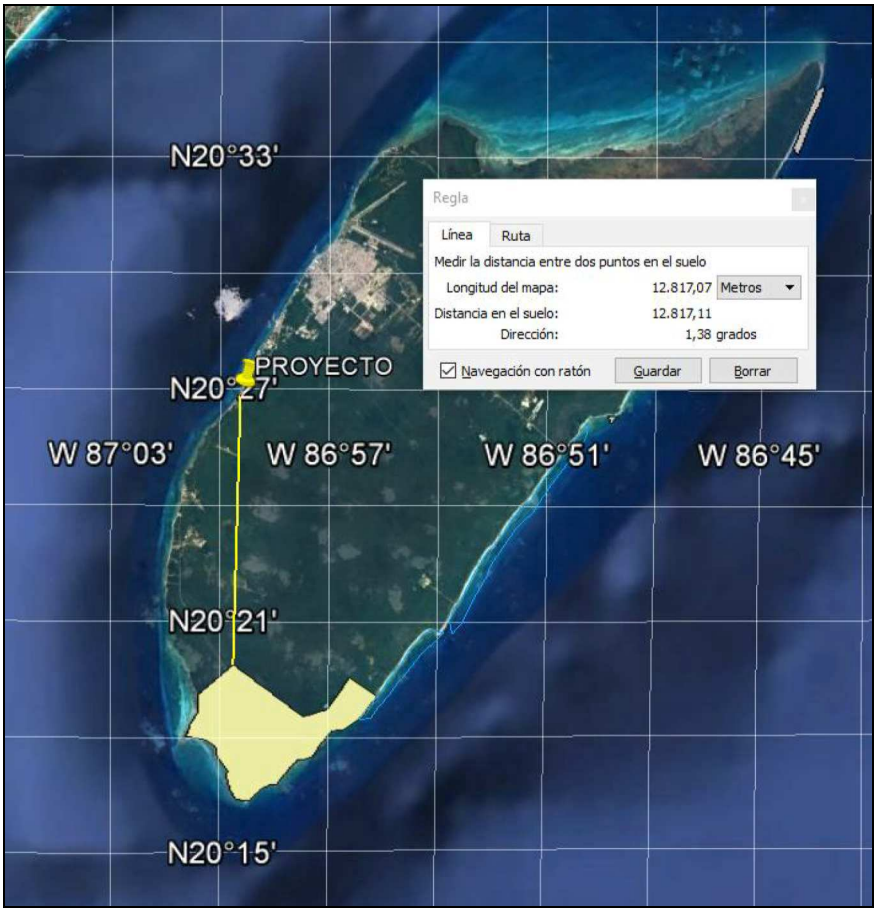
ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON LA CATEGORÍA DE RESERVA ESTATAL LA REGIÓN DENOMINADA SELVAS Y HUMEDALES DE COZUMEL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.



Como se observa el proyecto se encuentra fuera del polígono de esta área protegida, por lo que el decreto y su programa de manejo no tienen influencia en el desarrollo del presente proyecto.

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

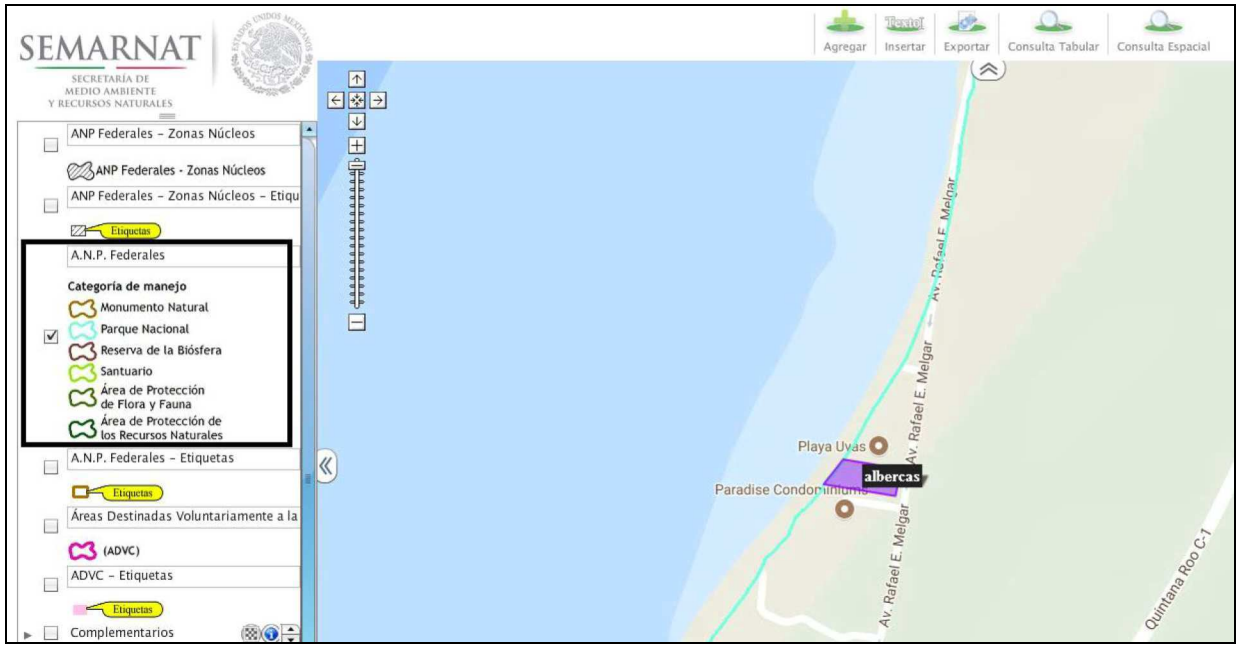
El área protegida de carácter estatal es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia, decretada el 15 de Julio de 1996 y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, decretando su modificación el 10 de Agosto de 1999 en el Periódico Oficial y decretando su programa de manejo el 17 de Agosto de 1999 en el periódico oficial, donde específica "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 predio donde se construirá el proyecto se encuentra a una distancia de 12,817.07 metros fuera de esta área natural protegida, por lo cual no tiene influencia en la construcción del proyecto.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL "ARRECIFES DE COZUMEL".

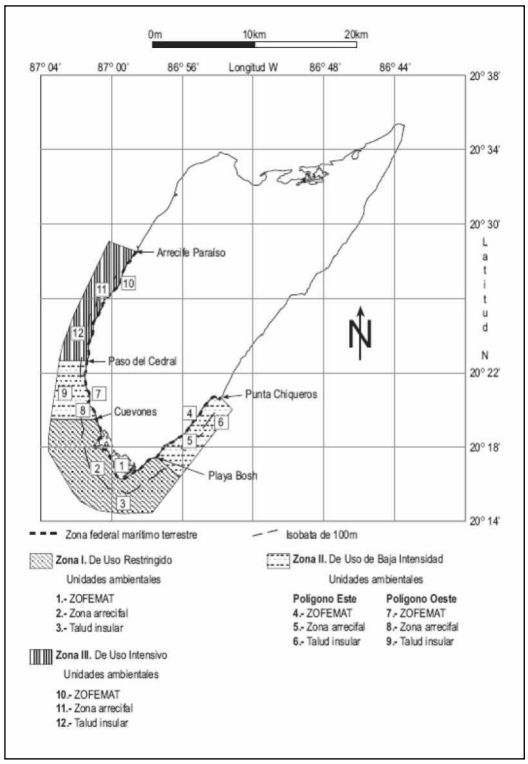
De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), de la página oficial de la SEMARNAT, actividad capa importancia ambiental, ANP Federales-Zonificaciones, el predio del proyecto tiene una superficie de 19.331831813869 m2 de incidencia dentro del ANP.



http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/resultadoClip5.php?strDataSource=BOSv2_prueba&Layer=anpf&Capa=Instrumentos%20Jurídicos%20Vinculantes&Elemento=ANP%20Federal&Tramites=MIA&ID=MIA_32412_VER_1_187.136.236.127_1504506540

TEMA: ANP Federal								
Información sobre ANP Federal				Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en ANP Federal				
ANP Federal	Categoría	Categoría de manejo	Superficie de ANP (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Arrecifes de Cozumel	PMN	Parque Nacional	13545.640	Proyecto	OBRA	albercas	2237.96141152835	19.331831813869

Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
19.331831813869



La presente imagen 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.

Por lo que se hace la vinculación del proyecto con el decreto de creacion y el programa de manejo del area natural protegida parque nacional arrecifes de cozumel.

DECRETO.

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

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

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 párrafo tercero de la propia Constitución; 2o. fracciones II y III, 5o. fracciones II, XI y XIII, 8o. fracciones II, III y IV, 38, 44, 45, 46 fracción V, 47, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 71, 76, 79 y 80 de la Ley General del Equilibrio

Ecológico y la Protección al Ambiente; 6o., 18, 21 y 22 de la Ley Federal del Mar; 2o. fracciones III, VIII, X y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 2o., 16, 85 y 86 fracciones III, IV y VII de la Ley de Aguas Nacionales; 3o., 6o. fracción I, 7o. fracción VII de la Ley de Navegación; 2o., 3o. fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 33 y 37 de la Ley de Planeación; 30, 32 Bis y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

CONSIDERANDO

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

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

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

Que en la comunidad arrecifal, podemos encontrar organismos representantes de casi todos los grupos del reino animal; como los organismos que forman las distintas especies de corales tales como el coral montaña, coral cerebro, coral estrella, coral dedos, coral hoja, coral cuerno de alce y coral cuerno de ciervo; gusanos tubícolas, anélidos plumosos, poliquetos urticantes, anémonas, cangrejos, camarones de arrecifes, moluscos y equinodermos, más de 500 especies de peces entre los que destacan los acantúridos o peces cirujanos, los escáridos o peces loro, los serránidos o meros, los lutjánidos o pargos, esponjas, así como algas que no están asociadas a los corales, pero sí forman parte de los arrecifes;

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

PROMOVENTE: El proyecto se construirá en la zona terrestre, por lo que sus actividades comerciales no afectaran los arrefies coralinos.

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

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

PROMOVENTE: El proyecto establece medidas preventivas para evitar la contaminación de la zona federal marítimo terrestre y área marina con residuos sólidos y líquidos, colocando baños portátiles para los residuos líquidos y contenedores temporales para los residuos sólidos. Estas medidas evitaran la contaminación del suelo y área marina.

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

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

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

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

Que con base en los estudios a que se refiere el considerando anterior, se determinó un polígono general para el establecimiento del área natural protegida con el carácter

de Parque Marino Nacional, bajo la denominación de "Arrecifes de Cozumel", cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica que en el presente Decreto se establece;

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

DECRETO

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

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

El polígono se inicia en el vértice 1 ubicado en la punta norte del Arrecife "Paraíso" de coordenadas 20º28'35.22" LAT. N; 86º58'47.31" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 70º49'15" W y una distancia de 2,435.15 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 20º29'02.93" LAT. N; 87º00'06.92" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 24º56'38" W y una distancia de 4,742.36 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 20º26'42.25" LAT. N; 87º01'15.93" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 26º33'54" W y una distancia de 3,130.49 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 20º25'11.15" LAT. N; 87º02'04.23" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 21º28'36" W y una distancia de 3,277.57 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20º23'31.92" LAT. N; 87º02'45.60" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 09º55'34" W y una distancia de 4,060.78 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 20º21'21.78" LAT. N; 87º03'09.71" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 07º11'36" W y una distancia de 5,190.85 m. se llega al vértice 7 de coordenadas 20º18'34.23" LAT. N; 87º03'32.07" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 1,400.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas 20º17'48.69" LAT. N; 87º03'32.05" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 30º26'03" E y una distancia de 4,639.23 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20º15'38.58" LAT. N; 87º02'10.99" LONG. W partiendo de

este punto con un RAC de S 38º39'35" E y una distancia de 1,280.62 m. se llega al vértice 10 de coordenadas 20º15'06.05" LAT. N; 87º01'43.41" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 63º26'05" E y una distancia de 1,900.65 m. se lega al vértice 11 de coordenadas 20º14'38.40" LAT. N; 87º00'44.81" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 81º20'50" E y una distancia de 2,326.47 m. se llega al vértice 12 de coordenadas 20º14'27.02" LAT. N; 86º59'25.53" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 88º05'27" E y una distancia de 3,001.66 m. se llega al vértice 13 de coordenadas 20º14'30.26" LAT. N; 86º57'42.13" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 38º01'54" E y una distancia de 12,822.63 m. se llega al vértice 14 de coordenadas 20º20'00.00" LAT. N; 86º53'11.54" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 44º03'38" W y una distancia de 2,156.96 m. se llega al vértice 15 de coordenadas 20º20'50.54" LAT. N; 86º54'03.46" LONG. W partiendo de este punto comprendiendo la Zona Federal Marítimo Terrestre pasando por Punta Celarain y Punta Sur, hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 11,987-87-50 Ha.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Para efectos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, queda a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el Programa de Manejo del área, invitando a participar en su elaboración y ejecución a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Quintana Roo, al Municipio de Cozumel, a instituciones de educación superior y de investigación, a los agentes productivos, así como a grupos ambientalistas y otros interesados, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.

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

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

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

II. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

PROMOVENTE: Se respetaran todos los objetivos establecidos en el programa de manejo de parque marino.

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

PROMOVENTE: Estas actividades le corresponden ser realizadas a la dirección del ANP.

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

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

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

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

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

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

PROMOVENTE: El proyecto no se relaciona a instalaciones marinas. El proyecto no construirá obras en la zofemat.

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

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

IX. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y otras autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos generales del presente Decreto

y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias;

PROMOVENTE: No le corresponde al promovente estas acciones y lineamientos.

X. La regulación de las actividades permitidas;

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

XI. Las áreas y canales de navegación, y

PROMOVENTE: El promovente no realizara actividades en las áreas y canales de navegación establecidas por la dirección del ANP.

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

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

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

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

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

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

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

PROMOVENTE: La construcción y operación del proyecto se encuentra permitido en el programa de ordenamiento ecológico local el municipio de Cozumel y el plan parcial 4 del programa de desarrollo urbano del municipio de cozumel. Las actividades a realizar son las que se encuentran permitidas en el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas. El proyecto se encuentra en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

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

PROMOVENTE: Se respetara el artículo, el promovente colocara contenedores para sus residuos sólidos que genere durante la construcción y operación del proyecto. Para la construcción del proyecto no se requiere de realizar dragados ni se pretende utilizar explosivos. El promovente no extraerá ninguna especie de coral ni de flora ni fauna (peces).

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

PROMOVENTE: Estas actividades le competen a la dirección de ANP.

TRANSITORIOS.

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

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

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

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

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

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

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

A continuación se señala de manera clara y precisa la forma en que se le dará cumplimiento a cada una de las Reglas Administrativas que se establecen en PROGRAMA DE MANEJO DEL PARQUE.

Reglas administrativas.

1. Disposiciones generales
1.1. Objetivo y ámbito de aplicación.

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

PROYECTO. Debido a que el proyecto incide en 19.33.18 m2 dentro del polígono del Parque Nacional, se respetaran las reglas administrativas que se establezcan.

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

2. Actividades acuático recreativas.
2.1 Disposiciones generales.

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

PROYECTO. Se respetara el horario. Se le informara a los visitantes del horario para realizar actividades de snorkeleo dentro del parque.

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

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

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

PROYECTO. El promovente respetara la regla. El proyecto no contempla utilizar embarcaciones dentro del ANP.

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

PROYECTO. Se respetara la regla. El proyecto no contempla utilizar embarcaciones dentro del ANP.

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

PROYECTO. Se respetara la regla. El proyecto no contempla utilizar embarcaciones dentro del ANP.

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

PROYECTO. Se respetara la regla.

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

presentes Reglas, los criterios que deberán observarse para la reducción o incremento de la carga turística.

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

2.2 Prestadores de servicios

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

PROYECTO. El promovente no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicio de guías dentro del parque. La unica actividad que realizara sera la renta de equipo de snorkel para que los usuarios.

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

PROYECTO. El promovente informara a los usuarios del equipo de Snorkel de las relgas administrativas del ANP, informándoles que esta prohibido tocar y extraer cualquier organismo vivio del ANP.

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

PROYECTO. El promovente infoirmara a los asuarios de que se encuentran en un ANP y de que existen reglkas administrativas que regulan las actividades y de las consecuencias legales de no respetarlas. También, el promovente instalara letreros informativos con temas de protección a la flora y fauna tanto marina como terrestre, el manejo adecuado de los residuos sólidos, de los residuos líquidos entre otros.

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

PROYECTO. El promovente coadyuvando con la regla reportara a la dirección del parque cualquier actividad o anomalía que afecte el ecosistema marino.

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

PROYECTO. El promovente coadyuvara con la regla reportando de manera inmediata cualquier vertimiento de residuos peligros o aguas residuales en la zona de influencia del proyecto.

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

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

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

PROYECTO. El promovente cumplirá la presente regla informando a los usuarios de las consecuencias legales de no respetar las reglas administrativas.

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

PROYECTO. Respetanto la presente regla, todo el personal sera enviado a los cursos que imparta la dirección del ANP.

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

PROYECTO. Todo el personal laboral del proyecto portara un gafete de ideintificacion.

2.3 Del buceo

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

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo.

Regla 22. Las actividades de buceo autónomo y libre, así como las de video y fotografía subacuáticas, se deben realizar a una distancia máxima de aproximación de 1.5 metros de las formaciones coralinas, excepto cuando las corrientes lo impidan. En las cuevas se extremarán las medidas de protección, evitando dañar las formaciones coralinas.

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo.

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

PROYECTO. Se respetará la regla.

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

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo.

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

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo.

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

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo.

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

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

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo.

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

PROYECTO. El proyecto no contempla ofrecer servicios de buceo.

2.4 De las embarcaciones

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

PROYECTO. El promovente no contempla introducir embarcaciones durante su operación.

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

PROYECTO. El promovente no contempla introducir embarcaciones durante su operación.

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

PROYECTO. El promovente no contempla introducir embarcaciones durante su operación.

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

deberán acudir con el Director para obtener un mapa de la zonificación con la señalización existente.

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

Regla 33. Para la prestación de servicios de buceo libre y autónomo, deportes acuáticos, paseos, recorridos y pesca deportiva sólo se permitirá la utilización de embarcaciones con eslora menor a 20 m, calado menor de 2m y con una capacidad máxima de 60 pasajeros.

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

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

PROYECTO. El promovente no contempla introducir embarcaciones durante su operación.

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

PROYECTO. El promovente no contempla introducir embarcaciones durante su operación.

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

PROYECTO. El promovente no contempla introducir embarcaciones durante su operación.

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

PROYECTO. El promovente no contempla introducir embarcaciones durante su operación.

Regla 38. Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la SEMARNAP, así como el permiso de pesca correspondiente, independientemente de los requisitos que la autoridad marítima determine.

PROYECTO. El promovente no contempla introducir embarcaciones durante su operación.

2.5 De los permisos, autorizaciones y concesiones

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

PROYECTO. Se acudirán a estas estancias en caso de que el promovente decida realizar otras actividades.

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

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

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

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

e) Investigación científica.
f) Preservación, restauración y conservación.

g) Exhibición y competencia.
• Se requerirá concesión por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:
h) Uso o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
Dichos permisos, autorizaciones y concesiones se otorgarán sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con la legislación aplicable.

PROYECTO. El promovente realizara todos los tramites necesarios para obtener las autorizaciones para brindar el servicio de snmorkeleo dentro del ANP.

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

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

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

PROYECTO. No aplica al proyecto directamente.

.

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

PROYECTO. Se respetara la regla. En caso que el proyecto requiera de algún permiso, lo solicitara a la dirección del parque.

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

PROYECTO. No aplica.

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

PROYECTO. No aplica.

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

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

Regla 48. Para la obtención del permiso correspondiente, el promovente deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:
a) Nombre del propietario, representante legal y/o razón social, domicilio para oír y recibir notificaciones, número telefónico y, en su caso, fax. El promovente deberá 114 Programa de Manejo Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo identificarse con su credencial de elector o pasaporte vigente y proporcionar copia de los mismos.
b) Programa de actividades a desarrollar, incluyendo horarios de salida, retorno y tiempo de estancia en el Parque.
c) Especificar el manejo y destino final de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos.
d) Presentación de un plan de emergencias ecológicas por operación, abastecimiento de combustible, cambios de aceite, incluyendo el listado de equipo necesario para estos casos.
e) Tipo y características específicas de la(s) embarcación(es), anexando dos fotografías de costado.
f) Registro Federal de Contribuyentes.
g) Acreditar el pago de derechos correspondiente.

Adicionalmente el promovente podrá presentar, según el caso, cotejada con el original, fotocopia de los siguientes documentos:
I. Personas físicas o morales:
a) Licencia Municipal de Funcionamiento.
b) Licencia Estatal de Funcionamiento.
c) Acta de nacimiento o Acta constitutiva.
d) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.
e) Seguro de Responsabilidad Civil por Daño para Vehículos y Pasajeros, vigente.
f) Autorización de Importación Temporal.
g) Copia del último aviso a la Administración Local de Auditoría Fiscal.
h) Permiso de Servicio de Turismo Náutico, expedido por la SCT.
i) Certificado de Matrícula.
j) Seguro de Responsabilidad Civil para Vehículos y Pasajeros, vigente.
k) Acreditación de la Secretaría de Turismo como guía especializado.
Todos los documentos se deberán entregar por duplicado a la Dirección del Parque, la cual proporcionará un formato de solicitud que incluirá la carta de zonificación del área natural protegida.

PROYECTO. El promovente integrara en el expediente de solicitud de autorizaciones todos los documentos legales requeridos para brindar el servicio de snorkeleo dentro del ANP.

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

PROYECTO. No aplica. El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

Regla 50. La actividad pesquera se sujetará a lo siguiente:
a) Zona de Uso Restringido, Unidad Ambiental 2. Sólo está permitida la pesca comercial entre El Faro de Celarain y el límite con el polígono de la Zona II Polígono Este, frente a Playa Bosh, Unidad Ambiental 3 Talud Insular;
b) Zona de Uso de Baja Intensidad, Unidad Ambiental 4, 5 y 6, Sección Este, Unidad Ambiental 9, Oeste, Talud Insular.

PROYECTO. No aplica. El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

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

PROYECTO. No aplica. El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

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

PROYECTO. No aplica. El proyecto no contempla realizar actividad alguna relacionada con la pesca.

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

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

PROYECTO. El predio propiedad del promovente incide dentro del ANP en 19.3388 m2. El presente proyecto sera evaluado por la SEMARNAT para su autorización.

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

PROYECTO. Se respetara la regla. La superficie del predio que se encuentra dentro del area del parque marino no presenta vegetación.

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

PROYECTO. Los baños del proyecto estarán concetados al sistema de tratamiento del club de playa uvas.

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

PROYECTO. Se cumple esta regla, el proyecto no modificara la línea de costa, no está solicitando crear playas artificiales, no existen dunas en la zona ni talara manglares. Por la ubicación del proyecto no modificara las características geomorfológicas y fisiográficas del parque.

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

PROYECTO. El proyecto se construirá detrás de la ZOFEMAT, por lo que no contraviene esta regla. El proyecto respeta los criterios ambientales del ordenamiento ecológico local de la isla de Cozumel y del plan parcial 4 del programa de desarrollo urbano de cozumel.

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

PROYECTO. Se respetará la regla.

4. Zonificación

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

Zona III. Uso Intensivo

Unidad Ambiental	Actividades
10. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	**Permitidas:** • Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía. • Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia. • Ecoturismo e interpretación ambiental. • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado. • Uso turístico de baja densidad. • Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros. • Vehículos sin propulsión mecánica. • Video y fotografía submarinos.
	Prohibidas: • Anclaje. • Modificación de la línea de costa. • Acceso a ganado. • Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros. • Pesca de cualquier tipo.
11. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m; incluye Paraíso (profundo y bajo), Dzul Ha, Las Palmas, Chankana'ab (bajo y profundo), Tormentos, Yucab, Tunich, Cardona, San Francisco, Santa Rosa.	**Permitidas:** • Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía. • Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia. • Ecoturismo e interpretación ambiental. • Hundimiento de pecios y arrecifes artificiales. • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado. • Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros. • Vehículos sin propulsión mecánica. • Video y fotografía submarinos.
	Prohibidas: • Anclaje. • Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros. • Pesca de cualquier tipo. • Uso de motos acuáticas.
12. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.	**Permitidas:** • Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina. • Monitoreo ambiental y restauración. • Navegación. • Video y fotografía submarinos.
	Prohibidas: • Pesca de cualquier tipo.

PROYECTO. Como el proyecto se encuentra en esta zona, se respetarán todas las actividades establecidas y también las no permitidas. A continuación se desglosa la tabla indicando el cómo y el por qué el proyecto da cumplimiento y concuerda con lo señalado en la presente tabla.

Unidad Ambiental	Actividades	Promovente.
10. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	**Permitidas:**	
	¥ Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El proyecto ni el promovente no contempla llevar buzos a las zonas arrecifes del parque. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	¥ Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.	El proyecto ni el promovente no contempla llevar buzos a las zonas arrecifes del parque. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	¥ Ecoturismo e interpretación ambiental.	El promovente no contempla realizar estas actividades
	¥ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre.	El promovente no contempla realizar estas actividades.
	¥ Monitoreo ambiental y restauración.	En caso de que la autoridad requiera de monitorear y/o restaurar áreas cercanas o en la zona del proyecto el promovente coadyuvara en estas acciones si la autoridad se lo solicita.
	¥ Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	El proyecto no contempla utilizar embarcaciones.
	¥ Uso turístico de baja densidad.	El proyecto no representa un aumento en la densidad en el ANP.
	¥ Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20 m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	El proyecto no contempla utilizar embarcaciones.

	¥ Vehículos sin propulsión mecánica.	El proyecto no contempla utilizar embarcaciones.
	¥ Video y fotografía submarinos.	El promovente en caso de realizar estas actividades, serán de acuerdo a las reglas administrativas y el plan de manejo del parque marino.
	Prohibidas:	
	¥ Anclaje.	No aplica al proyecto.
	¥ Modificación de la línea de costa.	El proyecto no modificara la línea de costa.
	¥ Acceso a ganado.	No existen áreas ganaderas en la zona del proyecto. Se vigilara que ninguna especie de ganado entre a la zona federal marítimo terrestre a través del predio.
	¥ Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.	No aplica al proyecto. El proyecto no tiene contemplado en su operación utilizar embarcaciones de ningun tipo.
	¥ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca. El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.
11. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m; incluye Paraiso (profundo y bajo), Dzul Ha, Las Palmas, Chankanaab (bajo y profundo), Tormentos, Yucab, Tunich, Cardona, San Francisco, Santa Rosa.	**Permitidas:**	
	¥ Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El proyecto ni el promovente no contempla llevar buzos a las zonas arrecifes del parque. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	¥ Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.	El proyecto ni el promovente no contempla llevar buzos a las zonas arrecifes del parque. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	¥ Ecoturismo e interpretación ambiental.	El promovente no contempla realizar estas actividades
	¥ Hundimiento de pecios y arrecifes artificiales.	El promovente no contempla realizar estas actividades.
	¥ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las	El proyecto no contempla realizar estas actividades.

	comunidades de vida marina.	
	¥ Monitoreo ambiental y restauración.	El proyecto no contempla realizar monitoreos y restauraciones en el ANP.
	¥ Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	El proyecto no contempla utilizar embarcaciones.
	¥ Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	El proyecto no contempla utilizar embarcaciones.
	¥ Vehículos sin propulsión mecánica.	El proyecto no contempla utilizar vehículos ni embarcaciones.
	¥ Video y fotografía submarinos.	El proyecto no contempla realizar videos ni fotografia submarina.
	Prohibidas:	
	¥ Anclaje.	El proyecto no realizara ningun anclaje en ninguna zona del ANP.
	¥ Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.	El proyecto no contempla utilizar ningun tipo de embarcacion.
	¥ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar ningun tipo de pesca.
	¥ Uso de motos acuáticas.	No aplica al proyecto. El proyecto no tiene contemplado en su operación utilizar motos acuaticas de ningun tipo.
12. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite exterior del polígono.	**Permitidas:**	
	¥ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina	El promovente no realizara investigación científica alguna ni realizara las actividades mencionadas. Aunque están permitidas, no las realizará el promovente.
	¥ Monitoreo ambiental y restauración.	Estas actividades le corresponden a la dirección del ANP.
	¥ Navegación.	El proyecto no tiene contemplado realizar actividades de navegación.
	¥ Video y fotografía submarinos.	El promovente no contempla realizar vidieon ni fotografía submarina.
	Prohibidas:	

	¥ Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca ni el promovente realizara actividades de pesca dentro del parque marino.

Análisis de los lineamientos establecidos para la Unidad Ambiental número 10.

Unidad Ambiental 10
Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, que va desde la línea de costa hasta los 300 metros mar adentro.

Están permitidas las actividades de buceo deportivo libre y autónomo, limitando su acceso en número, espacio y tiempo.

PROMOVENTE: El proyecto solo brindara el servicio de snorkeleo.

También se permite el buceo autónomo diurno (ocho buzos por guía) y nocturno (seis por guía);

PROMOVENTE: El proyecto no brindara el servicio de buceo.

El ecoturismo e interpretación ambiental;

PROMOVENTE: El proyecto no contempla realizar actividades de ecoturismo e interpretación ambiental.

La investigación científica y académica que no impliquen la extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre;

PROMOVENTE: El proyecto no contempla realizar investigación científica ni academica dentro del ANP.

El monitoreo ambiental y restauración;

PROMOVENTE: El proyecto no tiene como objetivos realizar monitoreos dentro del ANP o acciones de restauración. Sin embargo en caso de que la autoridad del parque o que la SEMARNAT establezca que es necesario que el promovente realice estas acciones, el promovente en cumplimiento de los establecido por las autoridades realizar estas acciones previo aviso por escrito.

La navegación fuera de la zona arrecifal y de nado;

PROMOVENTE: Se respetara la norma.

El uso turístico de baja intensidad;

PROMOVENTE: El proyecto no incrementarea la densidad dentro del ANP.

Los vehículos motorizados (fuera de las zonas arrecifales); los vehículos no motorizados como canoas, kayacs y veleros, y el video y la fotografía submarinos.

PROMOVENTE: El proyecto no contempla utilizar vehículos motorizados dentro del ANP.

Queda prohibido el anclaje, la pesca de cualquier tipo, la modificación de la línea de costa, la navegación de embarcaciones con calado mayor a dos metros y el acceso de cualquier tipo de ganado.

PROMOVENTE: El promovente respetara la presente regla. El proyecto no contempla utilizar ningun tipo de embarcaciones. El proyecto no modificara la línea de costa en su construcción. No contempla realizar ningun tipo de pesca.

5. De las prohibiciones

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

I. Permanecer en el Parque fuera del horario de visita, sin la autorización correspondiente. **PROYECTO**. Se respetar la regla.

II. Pernoctar y/o acampar en el Parque. **PROYECTO**. El proyecto prohibirá que los usuarios pernocten en el ANP.

III. Realizar en el Parque las actividades descritas en la Regla 40 del presente ordenamiento, sin las autorizaciones correspondientes. **PROYECTO**. Antes de cualquier actividad el promovente gestionará todos los permisos correspondientes y necesarios que emita la dirección del parque nacional, así como los federales por la semarnat y los municipales.

IV. Poner en riesgo la seguridad de los usuarios, así como realizar actividades que impliquen riesgo para el mismo usuario. **PROYECTO**. Todas las actividades que se realicen serán las autorizadas por la SEMARNAT.

V. Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo; usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas. **PROYECTO**. El proyecto no verterá aguas residuales durante su construcción ni durante su operación. El agua residual tendra como destino final la planta municipal de tratamiento de aguas residuales.

VI. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes. **PROYECTO**. Todos los residuos sólidos generados se colocaran en contenedores temporales y serán separados para enviarlos a empresas recicladoras y los desechos serán colectados por el servicio de limpia municipal.

VII. Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos. **PROYECTO**. No existen humedales, ni ningún tipo de ecosistema de alto valor ecológico en la zona terrestre donde se construirá el proyecto. Sin embargo, el promovente no pretende modificarlo ni destruir esa zona, solo protegerla.

VIII. Modificar la línea de costa, remover o modificar de alguna forma playas arenosas y/o rocosas y dunas costeras. **PROYECTO**. El proyecto no modificara la línea de costa debido a que el proyecto se construirá fuera del polígono del área natural protegida.

IX. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas. **PROYECTO**. No se realizaran ninguna actividad de dragado en la ZOFEMAT.

X. Ingresar, sustituir y/o utilizar embarcaciones con características diferentes a las autorizadas. **PROYECTO**. El proyecto no contempla utilizar ningun tipo de embarcaciones.

XI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole. **PROYECTO**. No se instalaran plataformas.

XII. Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias del área y/o transportar especies de una comunidad a otra. **PROYECTO**. No se introducirá ningún tipo de flora ni fauna.

XIII. Pescar con fines comerciales o deportivos fuera de los lugares destinados para ello, así como aumentar la cuota de explotación o con artes de pesca no autorizados. **PROYECTO**. No se realizara ninguna tipo de actividad de pesca.

XIV. Pescar en el área comprendida entre el Arrecife Paraíso y Punta Celarain y entre la línea de máxima marea y los 100m de profundidad. **PROYECTO**. No se realizara ninguna actividad de pesca.

XV. Emplear dardos, anzuelos, arpones, fármacos, palangres, redes agalleras y cualquier otro equipo o método que dañe a los organismos de fauna y flora acuáticas, así como efectuar cualquier actividad que ponga en riesgo o altere los ecosistemas y sus elementos. **PROYECTO**. No se realizara ninguna actividad de pesca.

XVI. Colectar o capturar para sí o para su venta organismos marinos o terrestres, vivos o muertos, así como sus restos. **PROYECTO**. No se realizarán estas actividades. Se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para la protección del medio ambiente.

XVII. Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos, especialmente a los que se encuentren en sus refugios. **PROYECTO**. No se realizarán estas actividades. Se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para la protección del medio ambiente.

XVIII. Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales, incluyendo las áreas someras. **PROYECTO**. Se le informara a los usuarios que ingresen al area marina de las prohibiciones establecidas dentro del ANP.

XIX. Utilizar guantes y cuchillos. **PROYECTO**. Se prhibira que los usuarios utilicen guantes y cuchillos.

XX. Construir cualquier obra pública o privada dentro del área del Parque o en los terrenos ganados al mar aledaños, sin la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAP, en los términos de la legislación aplicable. **PROYECTO**. El proyecto se encuentra en proceso de evaluación de materia de impacto ambiental.

XXI. Utilizar dentro del Parque embarcaciones no registradas ante el INE, sin menoscabo de las autorizaciones correspondientes a la SCT y otras autoridades competentes. **PROYECTO**. El proyecto no contempla utilizar ningun tipo de embarcaciones.

XXII. Utilizar dentro del Parque embarcaciones con eslora mayor a 20 metros, calada mayor a 2 m y con capacidad mayor a 60 pasajeros. **PROYECTO**. El proyecto no contempla utilizar ningun tipo de embarcaciones.

XXIII. Realizar dentro del Parque cualquier actividad de mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones, abastecimiento de combustible, así como cualquier actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico del área. El achicamiento de las sentinas no podrá realizarse dentro del Parque. **PROYECTO**. El proyecto no contempla utilizar ningun tipo de embarcaciones.

XXIV. Anclar embarcaciones dentro del Parque a excepción de situaciones de emergencia, durante las que se deberá procurar hacerlo en zonas con fondos arenosos libres de corales y/o alguna comunidad animal o vegetal, por lo que es obligatorio que todas las embarcaciones que entren al Parque cuenten con ancla para arena. **PROYECTO**. El proyecto no contempla utilizar ningun tipo de embarcaciones.

XXV. Navegar o anclar dentro de las áreas señaladas para natación, buceo libre y autónomo y sobre las formaciones coralinas. Solo se permitirá navegar en estas áreas o sobre las formaciones coralinas cuando la embarcación se encuentre custodiando buzos o vaya a recogerlos, sin que la velocidad exceda a 3 nudos o provoque olas. Sin excepción, después de recoger a los buzos las embarcaciones deberán transitar fuera de estas áreas. **PROYECTO**. El proyecto no contempla utilizar ningun tipo de embarcaciones.

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

XXVII. Llevar un número de visitantes mayor a los permitidos por guía, durante las actividades de buceo. **PROYECTO**. El proyecto no contempla realizar actividades comerciales relacionadas al buceo.

XXVIII. Usar embarcaciones para la práctica de pesca para consumo doméstico. **PROYECTO**. No se realizara actividades de pesca dentro del parque.

XXIX. Dañar o robar el sistema de boyeo, balizamiento y señalamiento del Parque. **PROYECTO**. Se respetara esta regla.

XXX. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole en el área marina próxima a las formaciones arrecifales. **PROYECTO**. El no contempla construir este tipo de infraestructura.

XXXI. El consumo de alimentos y bebidas alcohólicas durante las actividades definidas en las presentes Reglas. **PROYECTO**. Se respetara la regla.

XXXII. Amarrarse a las boyas de señalización. **PROYECTO.** Se respetara la regla.

XXXIII. El uso de reflectores enfocados hacia el mar, después de las 19:00 horas y hasta las 6:00 horas. **PROYECTO**. Se respetara la regla.

6. De la inspección y vigilancia

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

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

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

Regla 64. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Parque, deberá notificar a la PROFEPA o al personal del Parque, para que realice las gestiones jurídicas correspondientes. **PROYECTO**. En caso de presentarse cualquier contingencia ambiental o se observe a personas dañando el medio ambiente marino se notificara a las autoridades del parque marino.

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

7. Sanciones y recursos

Regla 66. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia Federal, en la Ley de Pesca y demás disposiciones jurídicas aplicables. **PROYECTO**. El promovente se encuentra consiente de las responsabilidades legales de los que incurren en un delito ambiental.

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

Regla 68. Los Prestadores de servicios, guías y usuarios que hayan sido sancionados, podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Capítulo V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo. **PROYECTO**. En caso de requerir de este derecho, el promovente hará uso de ello.

8. Referencia a otras normas

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

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 POEMyRGMyMC, el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 141.

A estas UGAs se le aplican las siguientes Acciones Generales.

Anexo 4. Tabla de Acciones Generales

Clave	Acciones Generales	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	En caso de que la CONAGUA promueva una tecnología para eficientizar el uso del agua, el promovente coadyuvara promoviendo esta tecnología durante la operación del proyecto, informando al personal y a los usuarios; y en caso de que la autoridad implemente una campaña en pro del uso eficiente del agua el promovente participara. Sin embargo, el promovente consciente de la importancia de cuidar el agua, especialmente en la isla de Cozumel, ya que el recurso es valioso, se implementaran medidas como colocar glifos e inodoros en los baños con sistemas de restricción de flujo de tal manera que se ahorraran hasta 570 litros de agua por hora de uso; y se regaran las áreas verdes por las tardes para que se reduzca la evaporación de la misma y se aproveche el mayor volumen de agua regada por partes de las áreas verdes. También utilizara el equipo mas moderno para el tratamiento de clorificacion y purificación del agua de las albercas, con esta tecnología garantiza un tiempo de vida útil del agua de diez años.
G002	Promover el establecimiento del	Este criterio les corresponde a las

	pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	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 proyecto corresponde a la construcción y operación de un club de albercas. 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 Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	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 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.	Para contribuir a la reducción de gases de invernadero, el promovente implementara el Manual de Buenas Prácticas para la Reducción de Gases de Invernadero. Con esta medida se da cumplimiento al presente criterio. (Ver documento anexo).
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. El promovente no pretende introducir ni manejar organismos genéticamente modificados.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de un club de alberca y no de infraestructuras de comunicaciones terrestres. Aunque el proyecto cae dentro del término infraestructura, modalidad turística, este no fragmentara el habitad, debido a que el predio donde se construirá el proyecto ya ha sido modificado desde que el anterior propietario lo modifico para su uso personal y además, los propietarios de los predios colindantes han construidos casas residenciales y bardas para delimitar sus propiedades.
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 esta condicionado en la UGA CP1. El proyecto no contempla realizar actividades agropecuarias.
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, el promovente implementara todas las medidas que establezca la autoridad ambiental. También se implementaran programas ambientales que tiene objetivos para cuidar el medio ambiente.
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 invasora.

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.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica al proyecto. 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 vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica al proyecto. En la isla de 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	El proyecto contempla colocar

	de especies que puedan convertirse en plagas.	contenedores para almacenar temporalmente los residuos sólidos que se generen en la construcción y operación del proyecto. Los residuos clasificados en reciclables serán entregados a empresas recicladoras y los desechos solidos serán llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel como destino final. Con esta medida se evita la proliferación de fauna nociva en el área que pudiera convertirse en plaga y en un problema de salud pública y ambiental. Adicionalmente durante la operación se colocaran trampas para ratones, colocadas por empresas especializadas en el control 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.	El promovente construirá áreas jardinadas con especies nativas de la isla acorde al ecosistema presente en la zona, con esto se mitiga el impacto por el desplante del proyecto. Así mismo, si alguna autoridad implementara algún programa relacionado al presente criterio, de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Respetuoso del medio ambiente costero existente el promovente solo utilizará especies nativas propias de la zona para las áreas jardinadas.
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. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G028	Promover el uso de energías	Dando cumplimiento al presente criterio,

	renovables.	el promovente instalara como fuente de energía alterna, dos paneles solares, los cuales servirán para dotar de energía a las áreas comunes del proyecto. Con estas medidas el promovente promueve este tipo de energías renovables.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Consiente de la importancia del presente criterio, se le informara a los empleados de mantener desenchufado los aparatos eléctricos cuando no estén en uso; así como los focos ahorradores durante el día. También se les informará mediante letreros informativos el cuidado de la energía eléctrica con el uso responsable de los focos. Con esta medida se hace un aprovechamiento sustentable de la energía eléctrica.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Todo el equipo a utilizar en el proyecto, será previamente cotizado, investigado en calidad y eficiencia para tener una eficiencia operativa que permita no tener fugas y/o fallas que ocasionen mayor consumo de energía. Todo equipo que se encuentre en mal funcionamiento será reemplazado de manera inmediata.
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. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En caso de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones con la autoridad promotora. Con la instalación de las celdas solares el promovente promueve el uso de tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción	El promovente colocara lámparas y/o

	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.	focos ahorradores en los pasillos, en los baños y en las áreas comunes. Con estas medidas se apoya a la reducción del consumo de energía.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Como se ha mencionado se colocaran lámparas y/o focos ahorradores en el proyecto.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto. No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto. Sin embargo, las medidas ya mencionadas como mantener el equipo en buenas condiciones, focos ahorradores incrementan la eficiencia energética del 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 se encuentra condicionado en la UGA CP1.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El promovente participara en este programa de auditoría ambiental, para lograr certificaciones e incrementar la calidad, confiabilidad y responsabilidad operativa con el medio ambiente.
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	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia

	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.	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 que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia 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 conllevara 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 participara 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 hidrometereológicos.	El proyecto no es sobre la construcción de una casa habitación. Sin embargo, el proyecto manejara materiales de alta calidad para que tengan resistencia a eventos hidrometereológicos.
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 apoyara colocando letreros informativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, no solo en la etapa de preparación del sitio y etapa de construcción del proyecto; también los colocara durante la operación, para que empleados y usuarios tengan conocimiento del adecuado manejo de los residuos sólidos; y llevara a cabo la implementación del Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Programa de Educuacion Ambiental. Con estas medias le da cumplimiento al presente criterio ambiental.

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 los predios y sus colindancias. También separara la basura (Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos) y participara en las campañas municipales de descacharrización.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El promovente no tiene los estudios ni la tecnología para instrumentar programas ni mecanismos para tratar el agua residual mas los que ya existen. El agua residual generada sera enviada a la cisterna del club de playa. El club de playa envía sus aguas residuales a la planta de tratamiento municipal para su tratamiento y destino final.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	Debido a la cercanía del manto freático en la zona no es viable la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales. Por lo que las aguas residuales generadas en los baños del proyecto, seran canalizadas a la ya existente cisterna del club de playa uvas. El club de playa tiene un contrato con una empresa autorizada para la limpieza y traslado de 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 no requiere de realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Es importante mencionar que el predio ha sido modificado tiempo atrás por el anterior dueño.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada	No le corresponde al promovente promover la construcción de estos sitios.

	operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	
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 vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No aplica al proyecto.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El presente proyecto se encuentra regulado por el plan parcial 4 del programa de desarrollo urbano de la isla de cozumel, por lo que el giro comercial se encuentra permitido.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto no impactara ninguna especie de vegetación acuática.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto no impactara el ambiente marino.
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,	No aplica al proyecto. Ya existen

	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.	vialidades que permiten el acceso a la zona del proyecto.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El proyecto se someterá al proceso de evaluación y autorización ante la SEMARNAT.

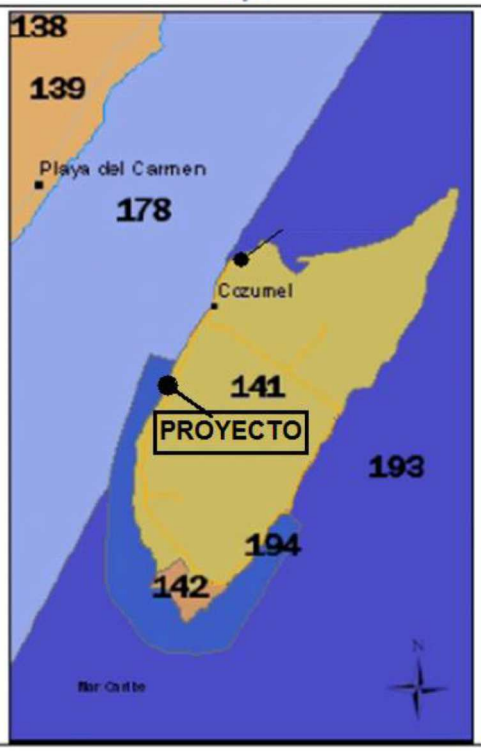
A continuación se realizara el análisis de los criterios ambientales de la UGA 141.

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL NÚMERO 141.

Unidad de Gestión Ambiental #141

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Cozumel
Municipio:	Cozumel
Estado:	Quintana Roo
Población:	73,193 Habitantes
Superficie:	47,796.254 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas IS-01 al IS-16 (Ver Anexo).
Puerto Turistico	Presente
Puerto Comercial	
Puerto Pesquero	Presente
Nota:	La acción A073 se aplicará solamente a los recintos portuarios ya establecidos

Mapa



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	**APLICA**	A-027	**APLICA**	A-053	**APLICA**	A-079	NA
A-002	**APLICA**	A-028	**APLICA**	A-054	**APLICA**	A-080	NA
A-003	**APLICA**	A-029	**APLICA**	A-055	**APLICA**	A-081	NA
A-004	NA	A-030	**APLICA**	A-056	**APLICA**	A-082	NA
A-005	**APLICA**	A-031	**APLICA**	A-057	**APLICA**	A-083	NA
A-006	**APLICA**	A-032	**APLICA**	A-058	**APLICA**	A-084	NA
A-007	**APLICA**	A-033	**APLICA**	A-059	**APLICA**	A-085	NA
A-008	**APLICA**	A-034	NA	A-060	**APLICA**	A-086	NA
A-009	**APLICA**	A-035	NA	A-061	**APLICA**	A-087	NA
A-010	**APLICA**	A-036	NA	A-062	**APLICA**	A-088	NA
A-011	**APLICA**	A-037	**APLICA**	A-063	**APLICA**	A-089	NA
A-012	**APLICA**	A-038	**APLICA**	A-064	**APLICA**	A-090	NA
A-013	**APLICA**	A-039	**APLICA**	A-065	**APLICA**	A-091	NA
A-014	**APLICA**	A-040	**APLICA**	A-066	**APLICA**	A-092	NA
A-015	**APLICA**	A-041	NA	A-067	**APLICA**	A-093	NA
A-016	**APLICA**	A-042	NA	A-068	**APLICA**	A-094	NA
A-017	**APLICA**	A-043	NA	A-069	**APLICA**	A-095	NA
A-018	**APLICA**	A-044	**APLICA**	A-070	**APLICA**	A-096	NA
A-019	**APLICA**	A-045	NA	A-071	**APLICA**	A-097	NA
A-020	**APLICA**	A-046	NA	A-072	**APLICA**	A-098	NA
A-021	**APLICA**	A-047	NA	A-073	**APLICA**	A-099	NA
A-022	**APLICA**	A-048	NA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	**APLICA**	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	**APLICA**	A-050	**APLICA**	A-076	NA		
A-025	**APLICA**	A-051	**APLICA**	A-077	NA		
A-026	**APLICA**	A-052	**APLICA**	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.	El proyecto no contempla comercializar ni utilizar agroquímicos ni pesticidas, por lo que no aplica ni se contrapone al presente criterio.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto no contempla utilizar agroquímicos ni pesticidas, por lo que no aplica el presente criterio.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y	El proyecto no contempla realizar actividades agropecuarias ni forestales, por lo que no aplica el presente criterio. Sin embargo, utilizara fertilizantes y

	forestales.	abonos verdes para las áreas jardinadas del proyecto.
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	No aplica.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	La aplicación de este criterio le corresponde a la comisión de agua potable y alcantarillado, ya que es la dependencia encargada de distribuir el agua potable en la isla de Cozumel. A nivel proyecto, el promovente mantendrá una supervisión y vigilancia permanente de las instalaciones hidráulicas para evitar fugas y perdidas del valioso líquido. También se realizara la inspección diaria del sistema de purrificacion de las albercas para que no se requiera de cambios del agua.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto instalara sistemas de captación de agua de lluvia en el edificio de los baños. El agua de lluvia captada servirá para el riego de áreas jardinadas, para la limpieza de andadores, estacionamiento y área de circulación vehicular. El agua residual sera enviada a la planta municipal de tratamiento de aguas residuales.
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.	El predio donde se construirá el proyecto NO pertenece a una ninguna playa de anidación de tortuga marina. Las áreas de anidación de las tortugas marinas se encuentran en la costa oriental de la isla.

A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	La inspección y vigilancia de las zonas de anidación le corresponde al comité municipal de protección de la tortuga marina.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El promovente en caso de ser necesario y en las posibilidades de su economía, podría apoyar al comité municipal de protección a la tortuga marina.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica al proyecto. No existen fronteras agropecuarias en la zona.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	No aplica al proyecto. No existen dunas costeras en el predio.
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.	La aplicación del presente criterio les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica al proyecto. No existen dunas arenosas en el predio.
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.	Les corresponde a las autoridades la implementación del presente criterio.
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. Debido a que en el predio se observó la presencia de la iguana gris (Ctenosaura similis), el promovente promoverá entre los trabajadores y los turistas la protección de esta especie. Con esta medida se da cumplimiento al presente criterio. 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 estas especies de fauna.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	El proyecto no requiere de implementar programas de remediación.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No se sembrara caña en la zona del proyecto. Por lo que el presente criterio no aplica al proyecto.
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.	Durante la construcción del proyecto los niveles de emisiones de humos, ruido, polvos estarán por debajo de los límites permisibles, debido a que algunas acciones se realizaran a mano (deshierbe, excavación) y la maquinaria a utilizar será nueva; y los residuos sólidos tendrán un mecanismo de control con la implementación del programa de separación y reciclaje propuesto. En

		conjunto todos estos mecanismos fortalecen y mantienen la calidad del aire, del suelo y del agua.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	En el predio y en las colindancias no se tiene registro de contaminación por 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.	El proyecto propone medidas preventivas y de mitigación a los impactos que genere durante su construcción y operación; así mismo aplicara las medidas que establezca la autoridad ambiental para garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto.
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.	El promovente cumpliendo con el presente criterio, instalara tecnologías limpias como las celdas solares para la generación de energía eléctrica, utilizara focos ahorradores, colocara baños con tazas de menos volumen de agua, así mismo colocara dispensadores de jabón en vez de jabones individuales. Para mayor detalle de las demás acciones se implementará un manual de buenas prácticas para la reducción de gases de invernadero.
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.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en	El proyecto instalara tecnologías limpias como las celdas solares para generar energía eléctrica. Con estas acciones se

	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.	promueve el uso de tecnologías limpias.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto está diseñado de tal forma que se respetan los criterios ambientales, las densidades urbanísticas y las normas oficiales mexicanas. El proyecto no contempla construir infraestructura alguna en la playa.
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 existe cordón de duna alguno en el predio. No aplica al proyecto.
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.	El proyecto no afectara el perfil costero ni el patrón de mareas ni corrientes marinas.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No existen barras arenosas ni sistemas lagunares costeros en la zona del proyecto. No aplica al proyecto.

A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El promovente con la colocación de letreros informativos y prohibitivos fomentara el cuidado de la playa.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto contempla utilizar alternativas de generación de energía como la solar. No existen registros de corredores de especies migratorias.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	En la zona del proyecto no se puede utilizar la fuerza mareomotriz debido a que la zona de sotavento de la isla impide la mayoría del año la creación de grandes olas.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica al proyecto.
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No hay zonas geotérmicas en la isla de Cozumel.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	El promovente aprovechara la energía solar a través de paneles solares para generar energía la cual se utilizará en el funcionamiento del proyecto.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	El promovente no utilizara residuos agrícolas para generar energía. En la zona el uso agrícola está condicionado.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	El proyecto no requiere de utilizar agroquímicos.
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 pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No aplica.
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.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no contempla 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.	No aplica.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica.
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.	No aplica.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las	No aplica.

	capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en 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.
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.	Le corresponde a la autoridad municipal implementar el presente criterio. No aplica al proyecto.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El proyecto no requiere de construir nuevos caminos de acceso. Ya existe un camino de acceso.
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.	El proyecto es del sector turístico. No aplica al proyecto.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica al proyecto.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	Las medias propuestas por el promovente para prevenir y mitigar los impactos generados por la construcción y operación del proyecto tienen como objetivo minimizar el impacto ambiental.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo	El promovente no se compromete a apoyar programas de producción agropecuaria, sin embargo se compromete a apoyar programas de promoción turística.

	ocupa.	
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica al proyecto.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	El gobierno municipal deberá establecer estas zonas. No aplica al proyecto.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	La aplicación de estas campañas le corresponde al gobierno municipal en coordinación con la dirección de protección civil.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Le corresponde a la autoridad de protección civil la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	Le corresponde a la autoridad municipal la aplicación de este criterio. No aplica al proyecto.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales la aplicación del presente criterio. El proyecto no generara residuos peligrosos o de manejo especial. No aplica al proyecto.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Le corresponde a la autoridad municipal la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.

A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Le corresponde a la comisión de agua potable y alcantarillado la aplicación del presente criterio.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. No aplica al proyecto.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. No aplica al proyecto.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Les corresponde a las autoridades municipales la aplicación del presente criterio.
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.	El promovente implementara el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos. No se generaran residuos peligrosos ni de manejo especial.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio para evitar la contaminación del mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Le corresponde a la dirección de zona federal del municipio de Cozumel realizar estas campañas de limpieza costera. El promovente participara en estas campañas.
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	Estas acciones les corresponden a las autoridades federales, estatales y municipales con el sector turismo. Sin embargo, el promovente coadyuvara en cualquier acción establecida por las autoridades para reducir la afectación a

	turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	los ecosistemas.
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.	El promovente respetara el criterio. Existen programas de certificación y excelencia el cual el proyecto se someterá en su momento.
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 bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica.
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.
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.
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	No aplica.

	silvestre.	
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica.
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.	El presente criterio le corresponde a las autoridades turísticas tanto federales, estatales y municipales.
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. No existen en el predio arquitectura de importancia histórica.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	El promovente dando cumplimiento al presente criterio, fomentara a sus clientes que visiten las zonas arqueológicas de la isla como San Gervasio, así como el pueblo de El Cedral entre otros atractivos culturales.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	Respetara el criterio. Fomentara la compra de artesanías.
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	No aplica.

	SECTUR.	
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica.
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica.
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.	No aplica.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	En el caso que alguna institución lo solicite, el promovente participara en pláticas o conferencias sobre las experiencias que conlleva a dar un servicio turístico amigable con el medio ambiente.
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.
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.
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No aplica.
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las	No aplica.

	medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica.
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.
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.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	No aplica.

A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	No aplica.
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	No aplica.
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.

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, durante1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en Diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

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

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

Por lo anterior el POEMyRGMyMC 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 POEMyRGMyMC 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
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
Pajaral, El	Interior de Laguna Madre	2
Loma del Agua	Interior de Laguna Madre	2
Pitahayas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Bules, Los	Interior de Laguna Madre	2
Nopal	Interior de Laguna Madre	2
Mula	Interior de Laguna Madre	2
Reloj, El	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (II)	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (I)	Interior de Laguna Madre	2
Té, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (I)	Interior de Laguna Madre	2
Mezquital	Interior de Laguna Madre	2
Rubí, El	Interior de Laguna Madre	2
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
Madejas o Aparecidos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Faros	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Isleta	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Mata Grande	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Idolo, del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Pájaros, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (III)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Conchas, Las	SW Ensenada el Aposento (L. de Tamiahua)	16
Mata de Caballos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Coyol	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Hospital, El	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Toro, Del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Buey Chico	Desembocadura Río Grijalva	71
Chinchorro (II)	Interior Laguna de Términos	75
Chinchorro (I)	Interior Laguna de Términos	75
Holbox	Situada en la costa NE de Yucatán	131
S/N		131
S/N		133

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
S/N		147
Detechal o Techal u Owen	Entrada Bahía del Espíritu Santo	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
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
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
Gaytanes	Interior Bahía de la Ascensión	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
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	Canal de Yucatán	173

Pájaros		
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:

- 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. La aplicación de este criterio le corresponde a las

		autoridades municipales.
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 aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se respetara el criterio. El promovente no contempla realizar ninguna actividad enlistada en el presente criterio, que conlleve al deterioro del ecosistema marino.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El promovente respetara las reglas administrativas del ANP e informara a los usuarios de que se enceuntran dentro de un ANP y que deben respetar las reglas de operación de la misma. El promovente colocara letreros alusivos al cuidado del medio ambiente marino.
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	El proyecto no realizara ni promoverá actividades de buceo tanto autónomo como libre; ni ninguna actividad enlistada en el presente criterio.

	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.	
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.
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 los dos predios no existen colonias reproductivas de aves.
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 y operación del proyecto serán almacenados temporalmente en contenedores de plástico y llevados posteriormente al relleno sanitario de la isla. Los residuos líquidos serán enviados a la planta municipal de tratamiento de residuos liquidos.
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 no nativa en la zona del proyecto.
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	No aplica al proyecto.

	a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	
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.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	No aplica al proyecto.

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.

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 Regulación Ecológica	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	El proyecto no contempla construir ninguna obra en los comunidades arrecifales.

	particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	
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 jurídicas que resulten aplicables.	No aplica al proyecto.
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.	No aplica al proyecto.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas	El promovente no contempla realizar estas acciones.

	representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	
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.
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.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	No aplica al proyecto. Sin embargo el promovente apoyara estas acciones de preservación.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la	No aplica al proyecto.

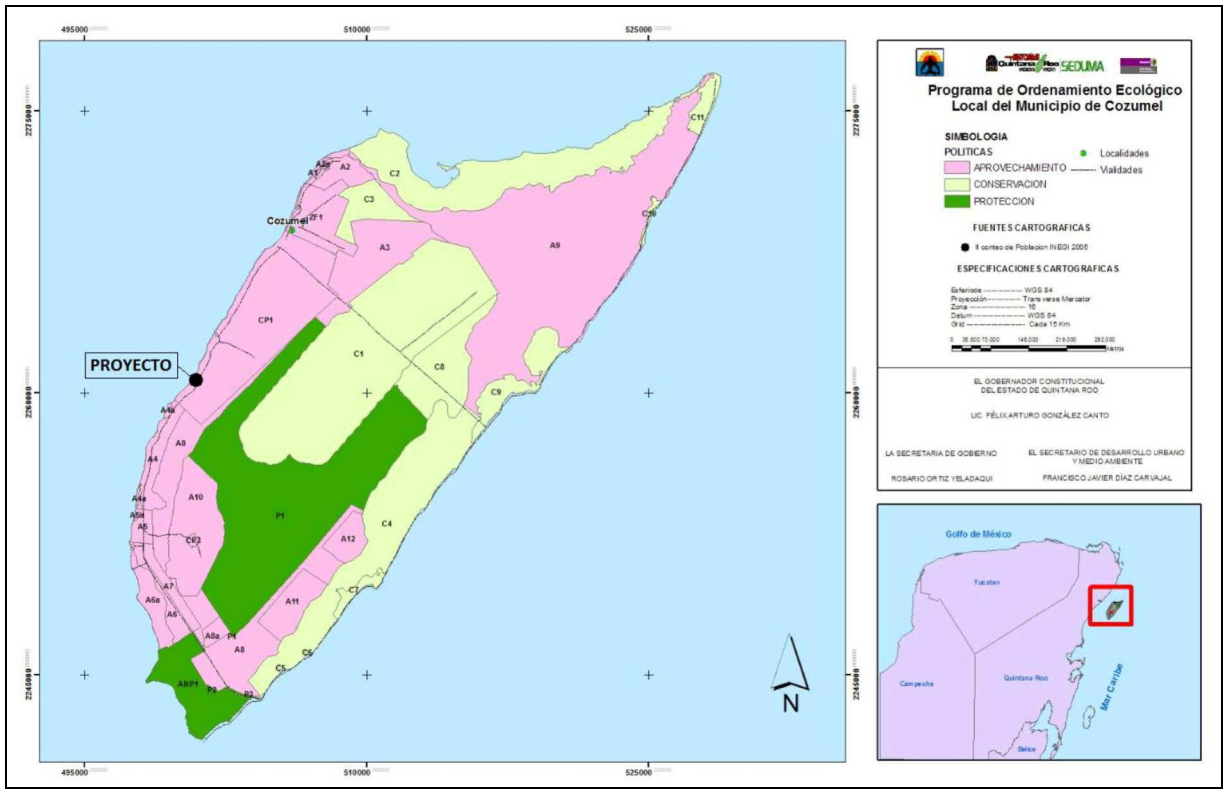
	capacidad de carga de los mismos.	
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales en la materia. El promovente coadyuvará respetando las normas, leyes y reglamentos que apliquen. Sin embargo, el promovente coadyuvara informando a los clientes y trabajadores que existen leyes, reglamentos y normas oficiales, así como áreas protegidas en la isla las cuales deber respetar.
ZMC-11	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.	El proyecto no contempla realizar dragados ni canales.
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.	No aplica al proyecto.
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	No aplica al proyecto.

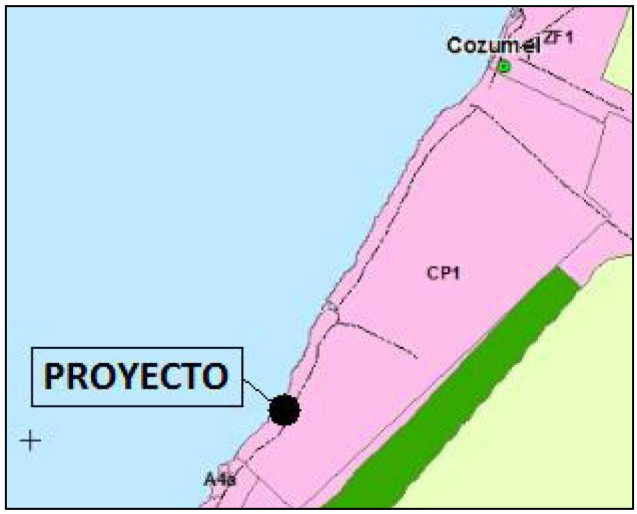
	Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales 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, 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	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.

	Yucatán.	

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 21 de octubre de 2008.





Delimitación de la UGA CP1, el punto negro muestra la ubicación del predio aproximadamente.

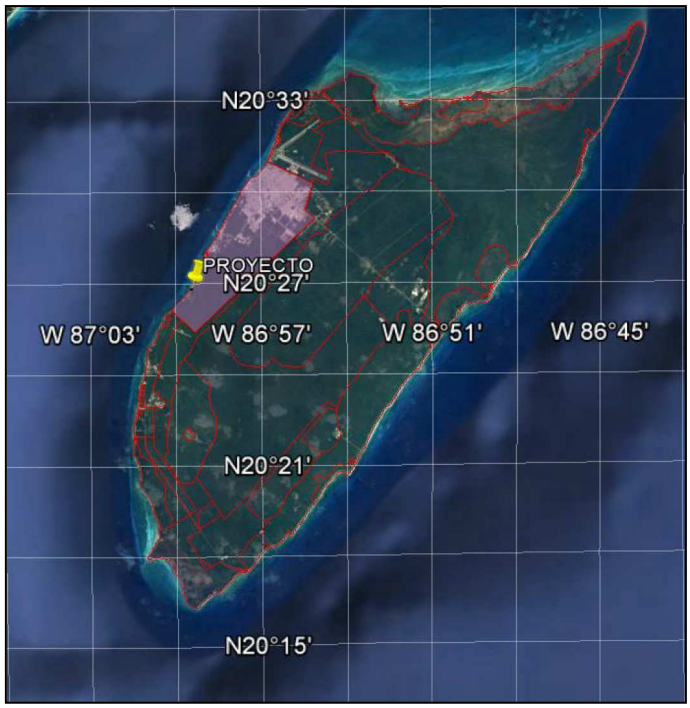
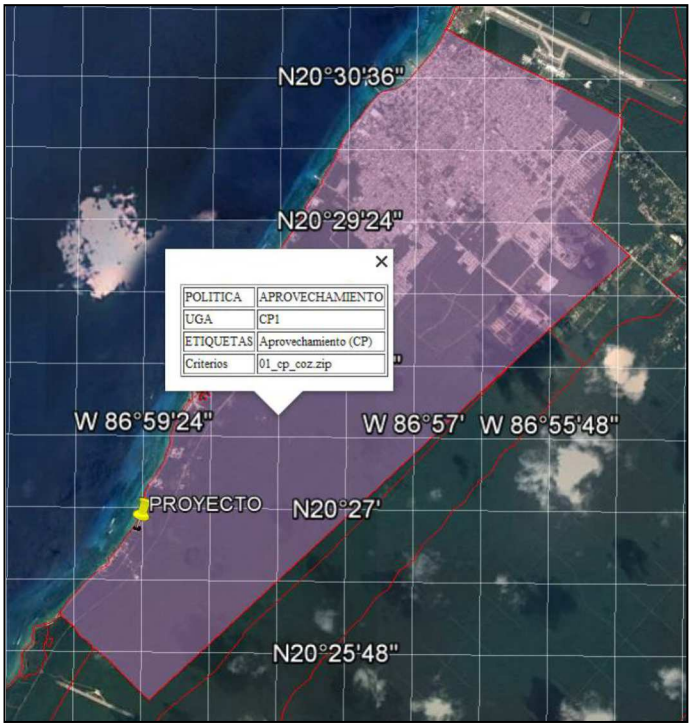


Imagen de la isla de Cozumel con la división de las ugas del POEL, se observa que el predio donde se construirá el proyecto se encuentra dentro de la UGA CP1.



Acercamiento de la zona del proyecto, se observa que se encuentra dentro del polígono de la UGA CP1.

El proyecto se encuentra en la UGA CP1, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, con una POLÍTICA AMBIENTAL de Aprovechamiento, un USO PREDOMINANTE de Desarrollo Urbano; Centro de Población, USOS COMPATIBLES de Hotelería/Residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural, USOS CONDICIONADOS de Agropecuario, pesca y USOS INCOMPATIBLES de Acuícola, Minería.

Nombre:	Unidad de gestión Ambiental Centro de Población 1.	**Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:**	CP1
Política:	Aprovechamiento.		
Usos			
Predominante		**Compatibles**	
Desarrollo Urbano, Centro de Población.		Hotelería/Residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.	
Condicionados		**Incompatibles**	
Agropecuario, Pesca.		Acuícola, minería.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
Asentamientos humanos			2 criterios.
Abastecimiento de agua.			2 criterios.
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.			4 criterios.
Manejo de residuos sólidos.			5 criterios.
Generación y distribución de energía.			1 criterio.
Vías de comunicación.			4 criterios.
Extracción de materiales.			4 criterios.
Proceso de construcción.			5 criterios.
Materiales y tipo de construcción.			1 criterio.
Manejo de combustibles.			2 criterios.
Equipamiento hotelero y residencial turístico.			4 criterios.
Campos de golf.			10 criterios.
Equipamiento portuario.			1 criterio.
Turismo alternativo			3 criterios.
Actividades agropecuarias.			No aplica.
Unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.			5 criterios.
Pesca.			No aplica.
Flora y fauna.			2 criterios.
Línea de costa y playas.			6 criterios.
Dunas.			3 criterios.

Zonas inundables y lagunas costeras.	7 criterios.
Cenotes, dolinas y cavernas.	6 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.	El cumplimiento de este criterio es responsabilidad de las autoridades relacionadas con la materia. En la zona del proyecto se observaro la especie enlistada en la NOM-059, que es *Ctenosaura similis* (iguana gris); de acuerdo a la norma oficial mencionada la iguana gris la enlistan como NO ENDEMICA. Esta especie de iguana identificada se encuentra representada por tres individuos aislados, sin llegar a constituir una población como tal. De acuerdo con lo señalado, se advierte que el alcance de la estrategia en comento, no resulta vinculante al proyecto, en virtud de que no se registra la existencia de poblaciones dentro del polígono donde se realizara el proyecto, considerando que una población es "El conjunto de individuos de una especie silvestre que comparten el mismo hábitat…" (Artículo 3º, fracción XXXIII de la ley General de Vida Silvestre). Para dale sustento al párrafo anterior, el análisis fue sustentado con base al análisis realizado por la SEMARNAT DELEGACION QUINTANA ROO en el oficio resolutivo 04/SGA/1677/12 página 25,26 de 76. Sin embargo, el promovente monitoreara esta especie para que no sean molestadas y no sean dañadas. Las demás especies nativa/silvestre/endémica que existen en

	la isla, NO se encuentran dentro del polígono donde se construirá el proyecto, por lo que el promovente no puede aplicar ni realizar monitoreos de poblaciones de especies cuando no existen dentro del predio. Para dar un cabal cumplimiento el promovente se compromete a tomar registro fotográfico de cualquier especie que en algún momento pudiera presentarse en el predio.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.	Para el proyecto no se introducirá ningún ejemplar de flora y fauna exótico. Todas las especies que se requieran para las áreas jardinadas serán especies propias de la isla y serán especies costeras.
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, las áreas que no estén establecidas para el desplante se mantendrán libres de construcción. El proyecto dejara una superficie de 1,561.655 m2, lo que representa el 67.45% de la superficie total.
Se debe promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado ferales, boas (*Boa constrictor*), ratas de ciudad (*Rattus rattus*, *Rattus norvergicus*) y ratones de casa (*Mus musculus*)	La responsabilidad social y ecológica para la implementación de un programa que resuelva el problema citado en el presente criterio ecológico les corresponde a las autoridades municipales en coadyuvancia con la sociedad, por tal motivo se tendrá atención a esta problemática no permitiendo la presencia y proliferación de perros, gatos y ganado feral. Es importante establecer que en el predio donde se construirá el proyecto. NO existen especies que tengan que ser erradicadas y que el proyecto NO pretende llevar a cabo la introducción de especies de flora ni de fauna. Actualmente existe en el municipio un programa de erradicación y control de perros y gatos que es operado por la dirección de medio ambiente y ecología

	del H. Ayuntamiento de Cozumel. Dada la naturaleza y alcance del proyecto, el cual no pretende llevar a cabo la introducción de especies de flora y de fauna, por lo que la estrategia no resulta vinculante al proyecto, toda vez que esta se refiere a la erradicación y control de fauna introducida. Sin embargo; consiente de la problemática social y ambiental que generan las plagas, el promovente implementara estrategias de control de los residuos sólidos a fin de no crear espacios para la proliferación de ratas, ratones, cucarachas y demás fauna feral. También se monitoreara la presencia de la boa. Así mismo, se colocaran trampas para roedores, mismas que serán colocadas y monitoreadas por una empresa especializada en el manejo de plagas. A continuación se muestran dos imágenes de los métodos para el control y erradicación de roedores, mismos que serán utilizados en el proyecto, previo diagnóstico de la empresa especializada en este tema.

	 También se implementara el Programa de Control de Fauna Nociva, que tiene como objetivo llevar a cabo un monitoreo a través de una bitácora para el registro de fauna feral que afecte al proyecto y se plantea métodos preventivos; la implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, y el Programa de Educacion Ambiental.
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 vectores de enfermedades y plagas.	Se respetará el criterio, ya que no se realizarán estas acciones, ya que no se desea afectar la vegetación natural que se encuentra en los predios colindantes al proyecto.
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	El promovente implementara un

conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.	programa interno de educación ambiental. Sin embargo, si la autoridad municipal lo requiere participara en la elaboración de un programa municipal de educación ambiental.
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 y construcción del proyecto serán almacenados temporalmente en tambos de plástico de 200 litros mismos que tendrán una bolsa en su interior; durante la operación del proyecto se colocaran contenedores en sitios estratégicos del proyecto (áreas de masaje, pasillos, baños, lockers, bar y áreas comunes). La limpieza de los mismos la realizara el personal de mantenimiento para colocarla temporalmente en el cuarto de residuos sólidos. Las empresas recicladoras recolectaran los residuos reciclables y la empresa concesionaria PASA recogerá los desechos sólidos para llevarlos al relleno sanitario de la Isla de Cozumel, con esto se garantiza que los residuos no serán un medio contaminante y tengan un destino final adecuado.
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. El proyecto consiste en la construcción de un club de alberca. El presente criterio no es vinculante con el proyecto ya que no se pretende construir cuartos de hotel o sus equivalentes.

Análisis de los criterios ambientales.

Criterios ambientales	Comentarios
ASENTAMIENTOS HUMANOS	
Los asentamientos humanos se regirán por el Plan de Desarrollo Urbano vigente.	Es importante establecer que el proyecto no es un asentamiento humano. Sin embargo; el proyecto está regido por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 de la zona sur poniente de Cozumel, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de Abril de 2006. El proyecto se diseño para dar cumplimiento a los usos de suelo establecidos que rigen al predio, asi como las densidades de ocupación, áreas verdes y alturas.
Se permite la construcción de nuevas viviendas residenciales siempre y cuando estas se conecten con la red de drenaje municipal.	La presente estrategia no es vinculante al proyecto, debido a que no se construiran viviendas residenciales. El proyecto consiste en la construcción de un club de alberca.
ABASTECIMIENTO DE AGUA	
Se prohíbe la perforación de nuevos pozos domésticos para extracción de agua del acuífero.	El proyecto no requiere de realizar pozos para la obtención de agua, ya que en la zona existe el servicio de agua potable, proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.
El ayuntamiento deberá levantar un inventario de los pozos domésticos con el fin de regular el volumen de extracción de agua del acuífero.	Estas acciones le corresponden a la autoridad municipal.
TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES	
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.	Se respetara este criterio, las aguas residuales generadas en las etapas del proyecto seran canalizadas a la planta de tratamiento municipal para su tratamiento y destino final, con esta acción ningun litro de agua residual generado será dispuesto en ningun cuerpo de agua, zonas inundables o terrenos no habilitados. Durante la preparación del sitio y durante la construcción se

	colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores y en la etapa de operación las aguas de los baños sera canalizada al sistema de aguas residuales del club de playa. Estas aguas residuales son enviadas a la planta de tratamiento municipal para su tratamiento y destino final adecuado.
Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento.	Se cumple con este criterio, como se ha mencionado en el criterio anterior, toda el agua residual que se generen por el proyecto, seran enviada a la planta de treatamiento municipal "San Miguelito" operada por la Comision de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo, para su tratamiento y destino final adecuado. Con esta acciones se da cumplimiento ya que las aguas residuales se dispondran en la planta de tratamiento.
Es obligatoria la disposición de lodos en los sitios previamente autorizados por la autoridad competente.	Se cumplirá con el criterio. El proyecto no generara lodos, ya que toda el agua residual sera enviada al aplanta de tratamiento municipal.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua, zonas inundables, mar y acuífero.	Se respetará este criterio. El proyecto no generara aguas residuales tratadas, ya que toda el agua residual generada sera enviada directamente a la planta de tratamiento muncipal donde recibirá su tratamiento adecuado y destino final.
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	
Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	Todos los residuos sólidos que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción y en la operativa serán almacenados temporalmente en contenedores. Con la implementación del programa de separación y reciclaje de residuos sólidos, el programa de educación ambiental, el manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, y la colocación de los

	letreros informativos, se garantiza que el proyecto no generará tiraderos a cielo abierto. Todos los residuos seran clasificados en residuos y en deschos solidos. Los residuos solidos seran entregados a empresas recicladoras y los desechos solidos seran entregados a la empresa recolectora de basura municipal, para que lleve los desechos al relleno sanitario de la isla.
Se prohíbe la quema de desechos sólidos.	Durante la etapa de preparación del sitio se realizaran actividades de limpieza de la zona, retirando todos los residuos sólidos, lo cuales serán llevados al relleno sanitario de la isla; durante la etapa de construcción los residuos sólidos serán depositados en contenedores temporales para ser retirados por el sistema de recoja de basura municipal; en la etapa de operación solo se generarán residuos sólidos de tipo doméstico (latas y envases de refresco, bolsas de plástico, papeles, etc), para ello se instalarán recipientes rotulados, en distintos sitios del proyecto para la disposición adecuada de los residuos, lo cuales serán retirados del predio por los camiones de limpieza municipal; por lo que no se contempla la quema como medida de eliminación de los residuos generados. Con la implementación del programa de separación y reciclaje de residuos sólidos, el programa de educación ambiental, el manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, y la colocación de los letreros informativos, se garantiza que el proyecto no quemara los desechos sólidos que genere.
Se prohíbe el depósito de residuos sólidos en áreas silvestres.	Todos los residuos generados en el proyecto tendrán como destino final el

	reciclaje y el relleno sanitario de la isla de Cozumel. De acuerdo a las acciones descritas para los criterios anteriores, se manifiesta que este criterio será cumplido satisfactoriamente.
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos.	Durante la ejecución del proyecto, se colocaran contenedores los cuales clasificaran los residuos en plástico, metal, papel y orgánicos. Durante la construcción y operación del proyecto se implementará el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos.
Es obligatorio contar con un programa de disposición de residuos peligrosos avalado por la autoridad competente.	El proyecto no contempla utilizar ni generar residuos peligrosos. Todos los materiales para la construcción y operación del proyecto están clasificados como no peligrosos.
GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA	
El ayuntamiento deberá elaborar un programa de instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar) a fin de instrumentarlo en un plazo de dos años.	Le corresponde a la autoridad municipal la ejecución de este criterio. Sin embargo el promovente instalara un sistema de generación de energía solar, como sistema alterno para alumbrar las áreas comunes del proyecto, pasillos y baños.
VIAS DE COMUNICACION	
En las nuevas vialidades, la Manifestación de Impacto Ambiental deberá demostrar que estas no tendrán un efecto negativo sobre el flujo natural del agua dulce y marina así como sobre los movimientos y mortalidad de la fauna.	No aplica, ya existen vías de acceso al predio que es la Antigua Carretera Costera Sur.
En las vialidades, es obligatoria la disposición de leyendas y señalamientos informativos y restrictivos que permitan proteger a la fauna silvestre nativa.	Le corresponde a la autoridad aplicar el presente criterio. Sin embargo, el promovente colocara sus propios letreros donde se informe que los usuarios se encuentran dentro de un ANP y letreros alusivos a la protección de la flora y de la fauna.
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre nativa, con excepción de las condicionadas por la SCT en la	El proyecto no contempla construir ningun tipo de cercado ni de barda.

instalación portuaria.	
Es de carácter obligatorio la captación de sistemas que permitan el flujo adecuado del agua entre los humedales adyacentes a los caminos.	No existen humedales en el predio donde se desarrollara el proyecto.
EXTRACCION DE MATERIALES	
En los actuales bancos de extracción de material solo se permitirá la extracción de conformidad con la normatividad aplicable en la materia y un programa integral de restauración que entrará en vigor al finalizar la etapa de aprovechamiento, avalado por las autoridades competentes.	No aplica al proyecto. El proyecto no contempla realizar actividades de extracción de materiales pétreos.
La autorización de la extensión a explotar de los bancos de material estará sujeta al establecimiento de una zona de amortiguamiento dentro del predio que proteja la cobertura vegetal que lo circunda.	No aplica al proyecto. El proyecto no contempla realizar actividades de extracción de materiales pétreos.
La anchura de la zona de amortiguamiento deberá determinarse a partir de evidencias científica en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generarán impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales circundantes que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica al proyecto. El proyecto no contempla realizar actividades de extracción de materiales pétreos.
Es obligatorio el inicio de un programa de restauración de los bancos de material que estén a punto de finalizar su etapa productiva en un periodo menor a un año a partir del cierre de operaciones.	No aplica al proyecto. El proyecto no contempla realizar actividades de extracción de materiales pétreos.
PROCESO DE CONSTRUCCION	
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	Por la naturaleza del proyecto, no se requiere de construir campamentos, ya que todo el personal a emplear será local, por lo que tendrá jornadas diarias de 8 horas y al termino se retiraran de la obra.
La autorización de campamentos de	Como no se requiere de campamentos,

construcción queda condicionada a la presentación de programa de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la manifestación de impacto ambiental.	la presentación de un programa especifico no se requiere, sin embargo, para garantizar el manejo adecuado de los residuos que se generen en la obra, se colocarán contenedores para los residuos sólidos y un baño portátil para los residuos líquidos. También se implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos de manera permanente durante la operación del proyecto.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre y áreas marinas.	Todo el material sobrante producto de las obras del proyecto tendrá destinos finales de acuerdo a su naturaleza. Ningún material sobrante del proyecto será depositado en el medio natural. Con estas acciones se le da cumplimiento al presente criterio.
Queda prohíba la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derecho de vía, a excepción de los autorizados por CICOPLAFEST.	El mantenimiento del derecho de vía esta a cargo de las autoridades municipales y estatales. El promovente no quemara ningun desecho ni aplicara ningun herbicida o defoliante en el derecho de via.
La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido e la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMANAT-2003.	No existe manglar ni sistemas lagunares en el predio.
MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION	
Se prohíbe el aprovechamiento de las palmas de las especies *Thrinax radiata* (chit), *Pseudophoenex sargentii* (cuca) y *Cocothrinax readii* (nakas), con excepción de aquellas que provienen de UMAS.	Se respeta el criterio, no se contempla utilizar este tipo de materiales para la construcción del proyecto.
MANEJO DE COMBUSTIBLES	
Las instalaciones de combustibles y aceites contarán con cárcamos de contención con el fin de evitar derrames fuera del área de almacenamiento.	No aplica al proyecto. No se almacenarán combustibles en el sitio del proyecto; los combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria y equipos de apoyo, serán suministrados

	mediante bidones portátiles y serán abastecidos de las estaciones de servicio establecidos en la isla de Cozumel.
La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias cinéticas en la manifestación de impacto ambiental y en el estudio de riesgo ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica al proyecto. No se almacenarán combustibles en el sitio del proyecto; los combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria y equipos de apoyo, serán suministrados mediante bidones portátiles y serán abastecidos de las estaciones de servicio establecidos en la isla de Cozumel.
EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO	
La autorización de viviendas, hoteles y residencias queda condicionada a la presentación en la manifestación de impacto ambiental, de un programa sobre el manejo y disposición de aguas residuales y lodos, de residuos sólidos, de abastecimiento de agua y energía eléctrica.	No aplica. El proyecto NO está relacionado al equipamiento de viviendas, hotelero ni residencial. Consiste en la construcción y operación de un club de alberca. Por lo que el presente criterio no es vinculante con el proyecto. Sin embargo, como se ha mencionado el promovente implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos. Las aguas residuales seran enviadas a la planta de tratamiento municipal para su disposición y tratamiento de acuerdo a la legislación ambiental. El promovente colocara dos celdas solares como medio alterno de generación de energía eléctrica.
La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estará sujeta a la normativa del programa de desarrollo urbano.	El proyecto se desarrolló en base a las densidades establecidas en el Programa Parcial 4 del Programa de Desarrollo Urbano de Cozumel. (Ver apartado de análisis de densidades).
La autorización de plantas desalinadoras queda condicionada a la presentación de evidencia científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar ni impacta hábitat	No aplica, no se requiere de esta tecnología para obtener el servicio de agua. Ya existe el servicio de agua potable en la zona del proyecto.

terrestres, costeros y ni al acuífero con lo que evitarían desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales.	
En la zona adyacente al parque nacional arrecifes de Cozumel, la autorización de proyectos ubicados relacionado con la infraestructura hotelera o inmobiliaria queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generarán impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	Es importante mencionar que en el predio no existe ecosistemas de manglar, no existen zonas inundables, no existe sistemas lagunares. Por lo que la ejecución del proyecto no generará impactos sobre estos ecosistemas. El presente documento le da cumplimiento al presente criterio ambiental.
CAMPOS DE GOLF	
La autorización de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que las actividades no generarán impactos irreversibles sobre el tamaño y distribución de parches de vegetación natural, sobre la continuidad de la cobertura natural del terreno y las poblaciones de lora y fauna silvestre nativa, que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
Queda prohibida la extracción de agua subterránea para el riego de campos. Esta podrá obtenerse a partir de la desalinización de agua de mar i de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	No aplica.
Es obligatorio el tratamiento terciario de las aguas residuales cuando estas se destinen al riego.	No aplica.
La autorización de la construcción y operación de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren el correcto funcionamiento de un sistema	No aplica.

de recuperación de aguas residuales de riego, con lo cual se evitaría desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
Es obligatorio que las aguas residuales de riego sean tratadas antes de su disposición final.	No aplica.
Queda prohibido verter el agua residual de riego de los campos de golf en acuíferos, cuerpos de agua, manglares o en el mar.	No aplica.
Es obligatoria la disposición del agua residual de riego en pozos de absorción.	No aplica.
La autorización de los pozos de absorción estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles sobre el acuífero y los ecosistemas costeros que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
Queda prohibida la utilización de agroquímicos cuyo tiempo de permanencia sea superior a 48 horas.	No aplica.
Se prohíbe la modificación de cuerpos de agua, zonas inundables y manglares.	No existen estos sistemas en el predio.
EQUIPAMIENTO PORTUARIO	
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 generarán impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
TURISMO ALTERNATIVO	
La autorización de recorridos organizados por operadores turísticos estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren	No aplica, ya que el promovente no realizara recorridos organizados. No utilizara vehículos motorizados. No realizara extracción alguna de flora ni de fauna.

que no se generaran impactos negativos significativos que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
Los vehículos motorizados que se utilicen para el turismo alternativo deberán cumplir con la NOM-080-ECOL-1994.	No aplica, ya que el promovente no realizara recorridos organizados. No utilizara vehículos motorizados. No realizara extracción alguna de flora ni de fauna.
Queda prohibido el aprovechamiento extractivo de la vegetación natural y fauna nativa.	No aplica, ya que el promovente no realizara recorridos organizados. No utilizara vehículos motorizados. No realizara extracción alguna de flora ni de fauna.
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	
No aplica.	
UNIDADES DE CONSERVACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS)	
Se permite la instalación de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo extensivo e intensivo para uso comercial, repoblación, recreación y conservación.	Por la naturaleza del proyecto estos criterios no son aplicables.
Se prohíbe la instalación de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre para uso cinegético.	Por la naturaleza del proyecto estos criterios no son aplicables.
Se prohíbe la extracción o utilización de una especie ciando esta afecte directamente la permanencia de las especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM,-059-SEMARNAT-2001.	Por la naturaleza del proyecto estos criterios no son aplicables.
Se prohíbe la instalación de UMAS en zonas de valor arqueológico y cultural.	Por la naturaleza del proyecto estos criterios no son aplicables.
Se prohíbe el almacenamiento de excretas y residuos provenientes de las UMAS en sitios sin recubrimiento que puedan provocar la infiltración y contaminación del acuífero.	Por la naturaleza del proyecto estos criterios no son aplicables.
PESCA	

No aplica.	
FLORA Y FAUNA	
Se prohíbe la introducción de especies.	No se contempla utilizar ni introducir especies de flora ni de fauna para el desarrollo ni operación del proyecto.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, salvo autorización expresa para las unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre con fines de obtener pie de cría.	Se respetara el criterio, se mantendrá estricta vigilancia para que no se realicen estas actividades por parte del personal contratado. También durante la operación del proyecto se vigilara que los visitantes y empleados no realicen estas acciones. Con la implementación del Programa de Educación Ambiental y la colocación de los letreros informativos, se garantiza el cumplimiento del presente criterio.
LINEA DE COSTA Y PLAYAS	
La autorización para la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que dichas construcciones no tendrán impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto se construirá fuera de la línea de costa y de la playa, por lo que la ejecución del proyecto no generará impactos a estas zonas.
Se prohíbe la extracción de arena de las playas.	No se requiere de arena en ninguna etapa del proyecto.
La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científicos en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que dicho control no tendrá impactos irreversibles sobre la línea de costa que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no contempla realizar actividades u obras para controlar la erosión de las playas. En caso de requerirse se le hará del conocimiento a la autoridad ambiental.
Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquellos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y	No se introducirá vehículo alguno en la zona de playas.

conservación ecológica.	
El ayuntamiento, en coordinación con la SEMARNAT y PROFEPA, deberán trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar un censo de los accesos existentes para su registro en la bitácora ambiental.	La aplicación de este criterio el corresponde al ayuntamiento de Cozumel y a la PROFEPA.
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando estas obstruyan directa o indirectamente el acceso a las playas previamente definidas como de uso público.	El proyecto no construirá obras que afecten el acceso a la ZOFEMAT.
DUNAS	
No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente.	No existen dunas.
Se prohíbe la remoción de vegetación nativa en las dunas costeras.	No existen dunas.
Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares.	No existen dunas.
ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS	
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce, como salobre y marina, hacia el manglar y las lagunas costeras.	El proyecto no afectara estos sistemas.
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	Se respetara el criterio. La creación de áreas jardinadas en el proyecto mitigara el impacto ocasionado por el desplante del proyecto.
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.	Se respeta el criterio.
La autorización del aprovechamiento de las zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	El proyecto no requiere de aprovechar ninguna zona inundable.
La autorización de andadores volados o	El proyecto no requiere de construir

puentes sobre el manglar queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.	andadores volados.
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	Se respetará el criterio. Los residuos sólidos generados tendrán como destino final a empresas recicldoras y el relleno sanitario de la isla de Cozumel y las aguas residuales serán canalizadas a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales de la isla de cozumel.
Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.	De ser necesario se informará a la autoridad competente.
CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS	
Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas.
Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas.
Se prohíbe las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 metros alrededor de cuevas y cenotes.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas.
Se prohíbe la extracción de agua dulce, a excepción del aprovechamiento de aguas nacionales mediante títulos de concesión y autorización por parte de la CONAGUA.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas.
Se prohíbe la disposición e aguas residuales, tratadas o no tratadas en cenotes, dolinas o cavernas.	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas.
La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas	No existen cenotes, ni dolinas ni cavernas.

en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que las actividades no generaran conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	

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 realizo un análisis de las características físicas, ambientales y urbanísticas de la zona.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en el Estado de Quintana Roo, Municipio de Cozumel, en el frente costero del Mar caribe, Costa Occidental de la isla de Cozumel.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentran ubicados a la altura del km 8 + 100 de la Antigua Carretera Costera Sur en la Isla de Cozumel.

La delimitación física del predio, se basa en la presencia de bardas tanto al Norte como al Sur del predio y la antigua Carretera Costera Sur al Este, al Oeste la ZOFEMAT es el limite físico. Así mismo fueron considerados los USOS DE SUELO y las unidades de gestión ambiental (UGA´s) donde incidirá de manera directa la construcción y operación del proyecto.

El predio donde se construirá y operara el proyecto se encuentra regulado por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007, donde establece los usos de suelo y la normatividad a seguir.

El predio se encuentra dentro del uso de suelo de MIXTO, el cual establece: El coeficiente de ocupación (COS) es del 70%, y el coeficiente de utilización (CUS) del 1.8. La altura máxima permitida es de 4 niveles o 12 metros. La superficie mínima del lote es de 300 m2, con un frente mínimo de 12 metros y un remetimiento de 4 metros del aliniamiento. Dentro de este uso se permitirá el comercio de densidad media.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana

Roo el 21 de octubre de 2008, el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.
UGA APLICABLE: CP1.
USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.
USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.
USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.
USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

De acuerdo al criterio establecido en el referido POEL, en el rublo de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO, "La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estarán sujetos a la normativa del programa de desarrollo urbano", por lo que las densidades del proyecto se ajustan al Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4, ya mencionado.

Las condiciones ambientales del predio, son de un predio que ha sufrido alteraciones por su ubicación, por la urbanización, por la lotificación a sus alrededores, por el uso que se le ha dado, por la limpieza de vegetación secundaria y por el uso turístico que se le ha dado a la zona.

Urbanísticamente, la zona donde se desarrollará el proyecto se localiza en el corredor turístico de la zona sur de la Isla de Cozumel, en donde se encuentran algunos de los hoteles más importantes, por lo que existen ciertos servicios de infraestructura básicos como el de acceso al predio por medio de las vialidades pavimentadas de dos carriles, servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, servicio de recoja de basura por parte de la compañía concesionaria PASSA, servicio de seguridad pública por parte de la Dirección Municipal de Seguridad Pública y médica por parte de las ambulancias (Cruz Roja y privadas).

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 7,203.7121 m2.

La presente imagen muestra los polígonos que se establecieron para las áreas de influencia directa y áreas indirectas del proyecto.

El polígono de estudio se estableció tomando en cuenta que el proyecto tendrá influencia directa en el predio y en la zofemat , en el derecho de via y la sección colindante de la antigua carretera costrera sur (Color morado) donde se realizara el proyecto. Fuera de esta área de influencia directa se estableció el área de influencia indirecta, que comprende la ZOFEMAT colindante tanto al Sur como al Norte, donde los visitantes del proyecto podrían caminar.

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 los visitantes y trabajadores, fuera del proyecto pueden ir a cualquier parte de la isla, y que el promovente NO se puede comprometer a realizar el manejo de residuos solidos, aguas residuales, educación ambiental, cuidado del medio ambiente fuera de los limites establecidos, ya que son propiedades privadas y espacios públicos que la autoridad municipal tiene la obligación de cuidar, administrar y proteger.

Para determinar el área de influencia se tomaron en cuenta los criterios físicos, ambientales, urbanísticos y legales.

El criterio físico radica en que el predio donde se construirá el proyecto ya se encuentra modificado debido a su ubicación, ya que el antiguo propíetario al desarrollar sus actividades años atrás, ha retirado vegetación nativa para su acondicionamiento. El predio es casi plano por lo que no requiere de rellenos. El primer predio se encuentra delimitado por predios particulares tanto al Norte como al Sur. Colinda con la antigua carretera costera sur y con la ZOFEMAT.

Las siguientes imágenes fueron tomadas del googleearth como evidencia de las condiciones físicas ambientales del predio previo al contrato de compraventa.

Imagen tomada en el año 2003, se observa perfectamente la ubicación del predio entre las dos carreteras costeras. Al Oste colindaba con la Antigua Carretera a Chankanaab y al Este actualmente colinda con la Antigua Carretera Costera Sur. Como se observa el predio tenia espacios sin vegetación en un 25% aproximado.

Imagen tomada en el año 2004. Se observa el predio con el mismo porcentaje de espacio sin vegetación nativa. Se observa el crecimiento urbanístico y comercial de la zona.

Imagen tomada en el año 2012 Se observa, que se ha realizado la remoción de la vegetación nativa, quedando algunos arboles. Se observa el crecimiento de vegetación, posiblemente del tipo secundario. La imagen muestra que todo el predio ha sido modificado ambientalmente. También se observa que la zona ha ido cambiando con la construcción de residencias al sur.

Imagen tomada en el año 2014. Como se observa, el predio ya presenta un mayor grado de modificación, se puede observar las marcas de un camino interno. Se observan espacios sin vegetación y arbustos distribuidos.

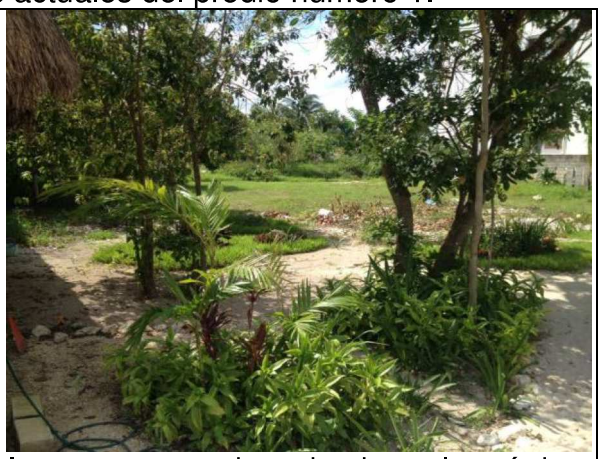
Imagen tomada en el año 2016. Se observa que un tercio del predio (Ubicado hacia el Este del predio) ya presenta vegetación arbustiva, posiblemente de vegetación arbustiva secundaria. También se observa un área sin vegetación (Se puede ver el suelo).

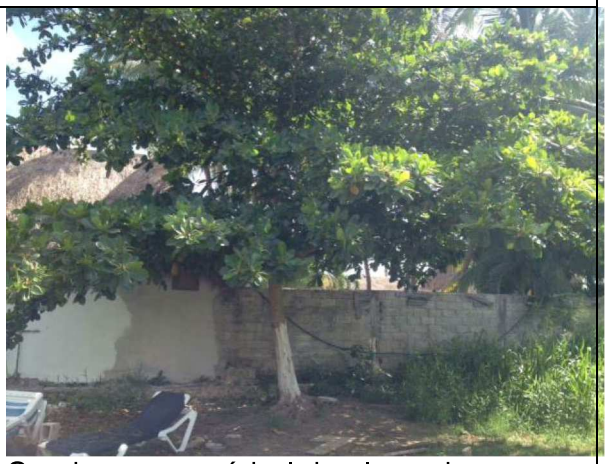
Imagen tomada en el año 2017 (Enero). Se observa los espacios sin vegetación y la presencia de espacios colonizados por vegetacion secundaría.

En resumen, el predio ya se encontraba modificado cuando el promovente cerro el convenio de compraventa; por lo que el promovente del proyecto no realizo ninguna actividad de desmonte del predio.

El criterio ambiental radica en que dentro del predio no existen ecosistemas de manglar, no existen humedales, no existen lagunas costeras ni cenotes ni dolinas. La especie animal enlistada en la NOM-059 (Ctenosaura similis) esta catalogada como amenazada y no es endémica. La vegetación del predio se caracteriza por ser arboles dispersos de almendro, javin, palma de coco y vegetación secundaria y especies de jardinería.

A continuación se presentan seis imágenes actuales del predio numero 1.

<table>
<tr>
<td>
Se observa el frente del predio que colinda con el derecho de via de la antigua carretera costera sur. Se observa la existencia de una barda de madera para evitar el ingreso de personas ajenas al predio o que lo utilicen como basurero clandestino. Esta barda es temporal ya que no se requirió de hacer cimentación para su colocación.</td>
<td> 
Imagen tomada desde el vértice noroeste del predio. Como se puede observar, existe una gran espacio con zacate, especies de jardinería tipo palma y arboles dispersos.</td>
</tr>
<tr>
<td>
Fotografía tomada desde el punto</td>
<td>
Se observa las especies de jardinería</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td>suroeste. Se observan las especies de jardinería sembradas por el antiguo propietario. Se observa la presencia de zacate.</td><td>sembradas por el antiguo propietario.</td></tr>
<tr><td>
Area sin vegetación. Presencia de zacate.</td><td> 
Se observa un árbol de almendro</td></tr>
<tr><td>
Vegetación presente con el lindero este del predio, se caracteriza por ser vegetación secundaria del tipo arbustiva asociada con zacate y maleza.</td><td>
Arbustos tipo secundario con maleza asociados.</td></tr>
</table>

Vegetación secundaria que se encuentra colonizando el predio.	Vegetación secundaria que se encuentra colonizando el predio.

El criterio urbanístico radica en que la zona del proyecto se encuentra dentro de un area destinada al comercio, al desarrollo hotelero-residencial y de servicios. El proyecto se encuentra regulado por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007, donde establece los usos de suelo y la normatividad a seguir. El predio se encuentra dentro del uso de suelo de MIXTO.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos: POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento. UGA APLICABLE: CP1. USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población. USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural. USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca. USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería. De acuerdo al criterio establecido en el referido POEL, en el rublo de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO, "La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estarán sujetos a la normativa del programa de desarrollo urbano", por lo que las densidades del proyecto se ajustan al Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4, ya mencionado.

La zona donde se desarrollará el proyecto existen servicios de infraestructura básicos como el de acceso por medio de las vialidades pavimentadas de dos carriles, servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, servicio de recoja de basura por parte de la compañía concesionaria PASSA, servicio

de seguridad pública por parte de la Dirección Municipal de Seguridad Pública y médica por parte de las ambulancias (Cruz Roja y privadas).

El criterio legal radica en que los dos predios se encuentran bajo un contrrato

Un vez delimitado el área de estudio en una superficie de 7,203.7121 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

.

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.

DELIMITACION AMBIENTAL.

ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA.

La zona de influencia directa se estableció en un polígono de 3,218.4675 m2, ya que es ésta área donde las actividades de preparación del sitio, construcción y operación afectaran el medio ambiental, físico y económico de manera directa y puntual con cierta temporalidad.

En esta zona, durante la etapa de preparación del sitio y construcción existirá la presencia de los trabajadores dentro del predio; y en el derecho de via existirá el tráfico de camiones que abastecerán todo el material de construcción del proyecto.

El derecho de vía será impactado de manera directa y temporal debido al tránsito de los trabajadores, el movimiento, manejo y transporte del material hacia el interior del predio. También será utilizada por el movimiento de camiones de entrega de material, manejo de contenedores de residuos sólidos llenos, camión municipal de colecta de basura y camión de limpieza de los baños portátiles.

El impacto al medio físico será al suelo por las excavaciones, por el tránsito de personal y el movimiento de material. También habrá impacto al suelo por la generación de residuos sólidos, especialmente los que por accidente o por acción del viento sean dispersados en los alrededores. Los impactos por las excavaciones son significativos permanentes con medida de mitigación y con medidas de compensación; los impactos por el tránsito de personal y vehículos 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) y permanentes (operación) con medida de prevención y mitigación.

El impacto al medio ambiental sera adverso poco significativo, debido a que el predio se encuentra modificado con presencia de vegetacion secundaria, alboles como el almendro y zacate, y con presencia de especies de jardineria. Ademas, el proceso constructivo del proyecto no generara residuos peligrosos, no afectara especies vegetales y animales enlistadas en la NOM-059, no afectara ecosistemas de manlgar, no afectara ecosistemas lagunares, no requiere de modificar la linea de costa.

El impacto a la atmósfera se dará por la generación de polvos y partículas suspendidos, se valora un impacto adverso poco significativo temporal con medida de prevención y mitigación.

El impacto socioeconómico se origina por la compra de material de construcción, generación de mano de obra, renta de baños portátiles, contrato de limpieza de los baños portátiles por lo que valora como un impacto benéfico temporal.

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

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

Para una mayor comprension la zona de influencia indirecta tiene una superficie de 3,985.2446 m2.

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

En relacion al criterio socioeconómico, dentro de la zona de influencia indirecta existen dos club de playa, que serian veneficiados indirectamente, ya que los visitantes del club pudieran solicitar sus servicios (Comidas y bebidas) y existen dos casas residenciales, y dos edificios de departamentos residenciales turisticos donde sus huespedes podrian visitar el club para disfrutar de las albercas y los servicios de masaje.

El proyecto tendra un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación se adquiriran productos para el óptimo funcionamiento del proyecto. Ademas, se generara un impacto benefico permanente al incrementar el valor turistico de la zona. Es importante mencionar que debido al tipo de proyecto en la zona no representa una competencia a los giros comerciales existentes, por lo que genera un impacto NULO a las actividades comerciales.

En relación a los criterios ambientales, el impacto sera adverso poco significativo, debido a que la playa y la zofemat ha sufrido cambios drasticos desde el impacto directo del huracan wilma en el año 2005, dando como resultado la erosion total de la costas, adicionalmente que la zofemat colindante es parte de una playa publica y donde los predios particulares los han usado para el establecimiento de giros comerciales tanto restauranteros como residenciales, lo que conllevo a que los propietarios hayan realizado la limpieza de sus predios colindantes con la ZOFEMAT para su uso personal.

Los servicios urbanos en los que tendra influencia indirecta el proyecto son la planta de tratamiento de aguas residuales municipal "San Miguelito" operada por la Comision de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo, ya que las aguas residuales generadas por el proyecto seran canalizadas a esta planta para que le den su tratamiento y destino final conforme a la ley. El otro servicio será el de recoja de basura que enviara los desechos sólidos al relleno sanitario municipal como sitio final de confinamiento. El impacto identificado tiene un valor adverso poco significativo permanente con medida de prevencion y mitigación, ya que el volumen a generar es poco significativo en relacion al volumen generado por el sector tursitico y por el gran volumen que se generea en la Ciudad de Cozumel. Ademas que el promovente ha propuesto como medida de prevención un Programa de Manejo y Reciclaje de Residuos Sólidos que tiene entre sus objetivos la separacion de los residuos solidos, el reciclaje, y la educacion ambiental, lo que conyeva a disminuir el volumen de residuos solidos que se estubieran depositando en el relleno sanitario de la isla.

En resumen, se estableció esta área de estudio (superficie total) debido a que el impacto directo e indirecto del proyecto será directamente en el predio, el derecho de vía, en la carretera costera sur y en los desarrollos ya establecidos en la zona. No se pondera el impacto del proyecto más allá de lo establecido ya que la carretera costera sur es una vialidad utilizada por el toda la comunidad, son propiedades privadas y espacios públicos (ZOFEMAT) y no impacta la zona urbana.

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 26º 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 26ºC			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 26ºC		Aw2 Aw2(w)		Aw1 Aw1(w)		Aw0 Aw0(w)	V
		Aw2(x´) Aw2(x´)w2		Aw1(x´) A(x´)w1		Aw0(x´) Ax´(w0)	I

POR SU HUMEDAD / TEMPERATURA	SEMIÁRIDOS		ÁRIDOS		MUY ÁRIDOS	RÉGIMEN
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26ºC						
		BS1(h´) BS1(h´)h		BS0(h´) BS0(h´)h		V

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

IV.2.1.2 Temperaturas promedio.

La temperatura media registrada es de 26.9ºC con pocas oscilaciones diarias. Las máximas se dan en agosto del año 2011 (valor extremo registrado de 39º C) y las mínimas en Enero. En los meses de invierno las temperaturas pueden llegar a ser un poco más bajas (18º 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). Teniendo en cuenta la superficie de la isla, esto representa un volumen total precipitado al año de 714 hm3 (millones de metros cúbicos).

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.

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 Intemperísmos severos.

Quintana Roo es la entidad que ha registrado el mayor número de fenómenos naturales del País; debido a que sus costas se encuentran en la trayectoria de

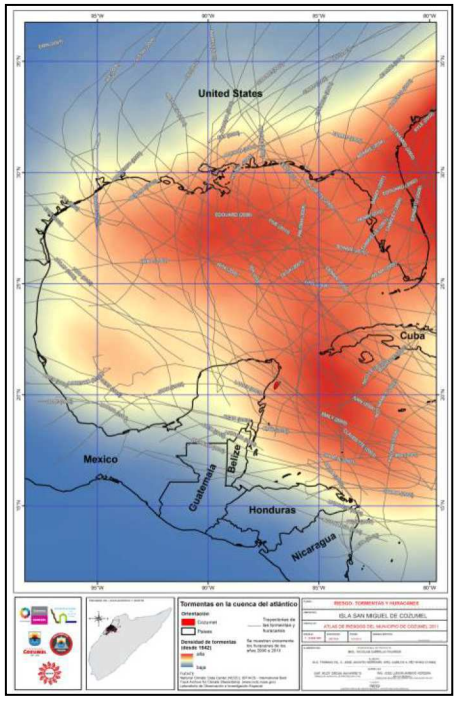
tormentas y huracanes tropicales que se forman en el Atlántico y penetran al Caribe, la temporada va de junio a noviembre, siendo el mes de mayor incidencia septiembre.

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

> Hurican: dios caribe del mal.
> Hurakan: uno de los dioses maya creador, que soplo sobre el agua caótica y creo la tierra seca.

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

Este ciclo se perpetua a si 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.

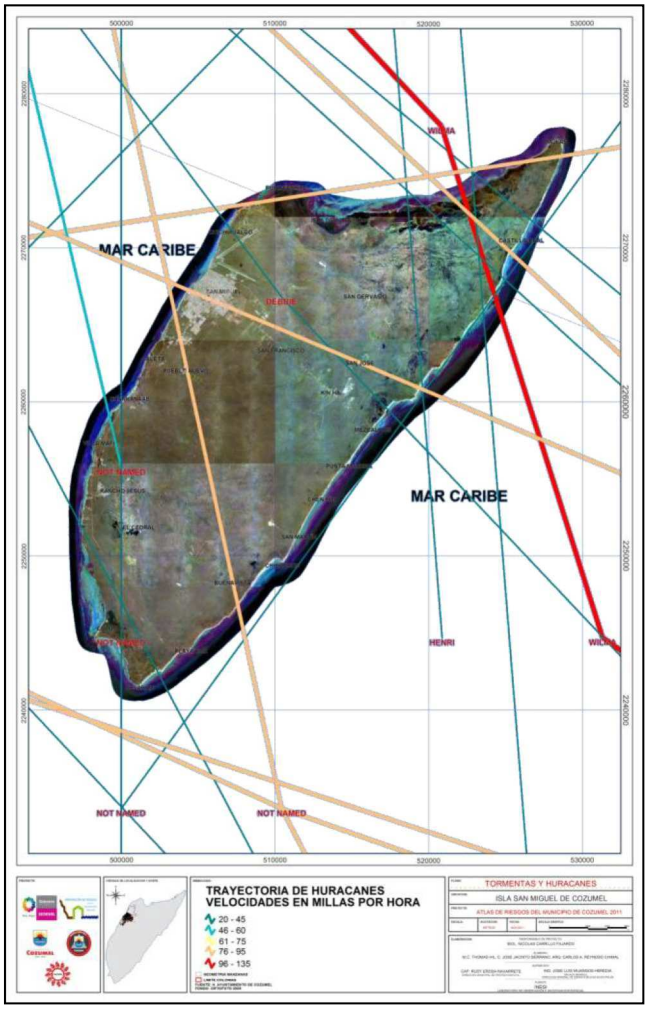


Cozumel, al igual que muchos otros puntos costeros del Estado, ha sido afectado por eventos de este tipo; por tal motivo la población ha desarrollado una cultura anticiclónica para sobrellevar estos eventos climáticos; se menciona por ejemplo al superhuracan Gilberto, que en 1988 devasto la mayoría de 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.

IV. 2.2 Fisiografía, Geomorfología y geología.

IV. 2.2.1 Fisiografía.

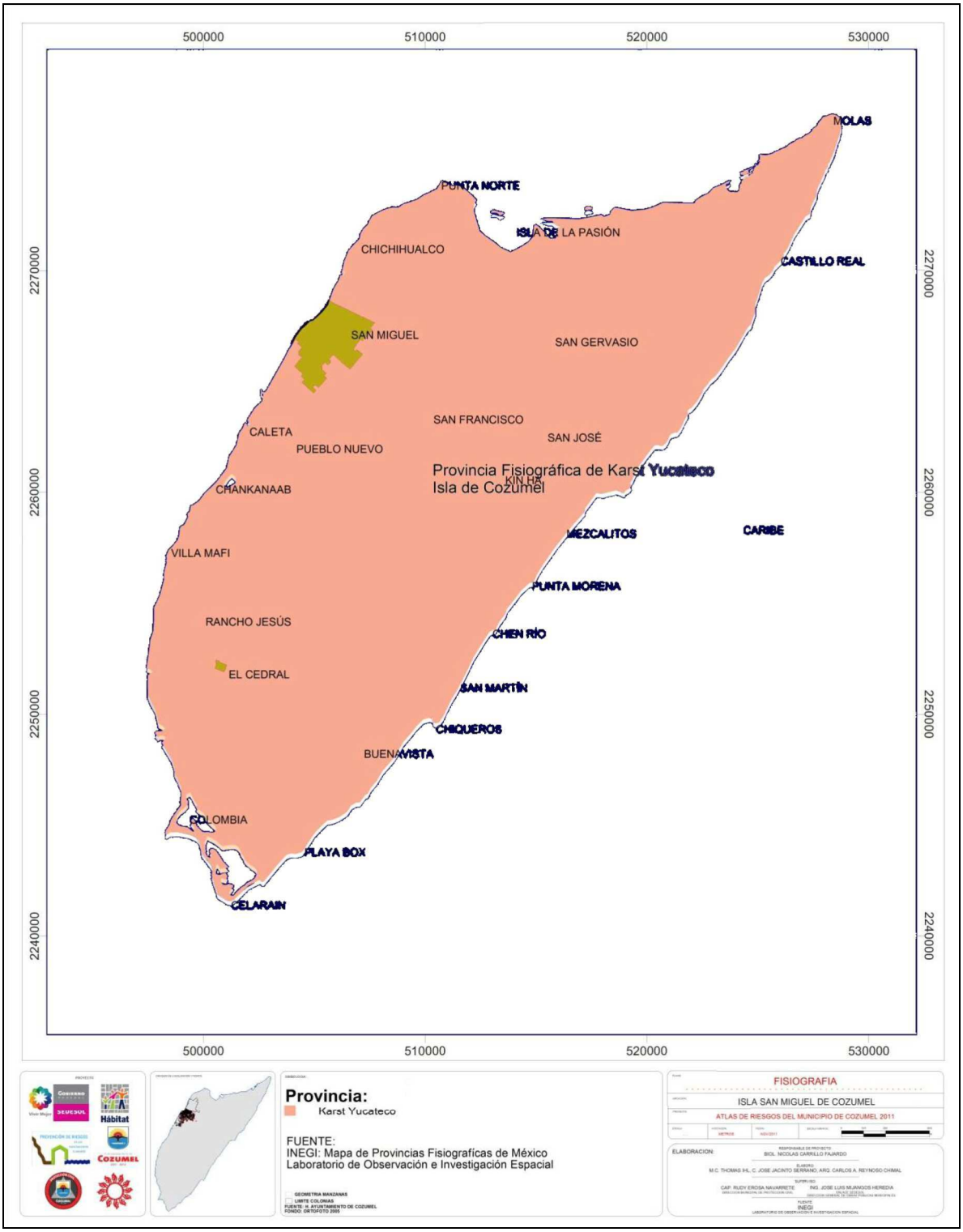
Provincia: Península de Yucatán (100%)

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 acarrean sólidos en suspensión. Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos por selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras y playas, cubiertos de matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas[4].
[4]. (http://www.wix.com/bgmsaenz/parquecozumel#!ubicación/vstc1=fisiografía).


500000
510000
520000
530000
2270000
2260000
2250000
2240000
MOLAS
PUNTA NORTE
ISLA DE LA PASIÓN
CHICHIHUALCO
CASTILLO REAL
SAN MIGUEL
SAN GERVASIO
SAN FRANCISCO
CALETA
SAN JOSÉ
PUEBLO NUEVO
Provincia Fisiográfica de Karst Yucateco
Isla de Cozumel
KIN HA
CHANKANAAB
MEZCALITOS
CARIBE
VILLA MAFI
PUNTA MORENA
RANCHO JESÚS
CHEN RÍO
EL CEDRAL
SAN MARTÍN
CHIQUEROS
BUENAVISTA
COLOMBIA
PLAYA BOX
CELARAIN
Provincia:
Karst Yucateco
FUENTE:
INEGI: Mapa de Provincias Fisiografícas de México
Laboratorio de Observación e Investigación Espacial
FISIOGRAFIA
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL
ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE COZUMEL 2011

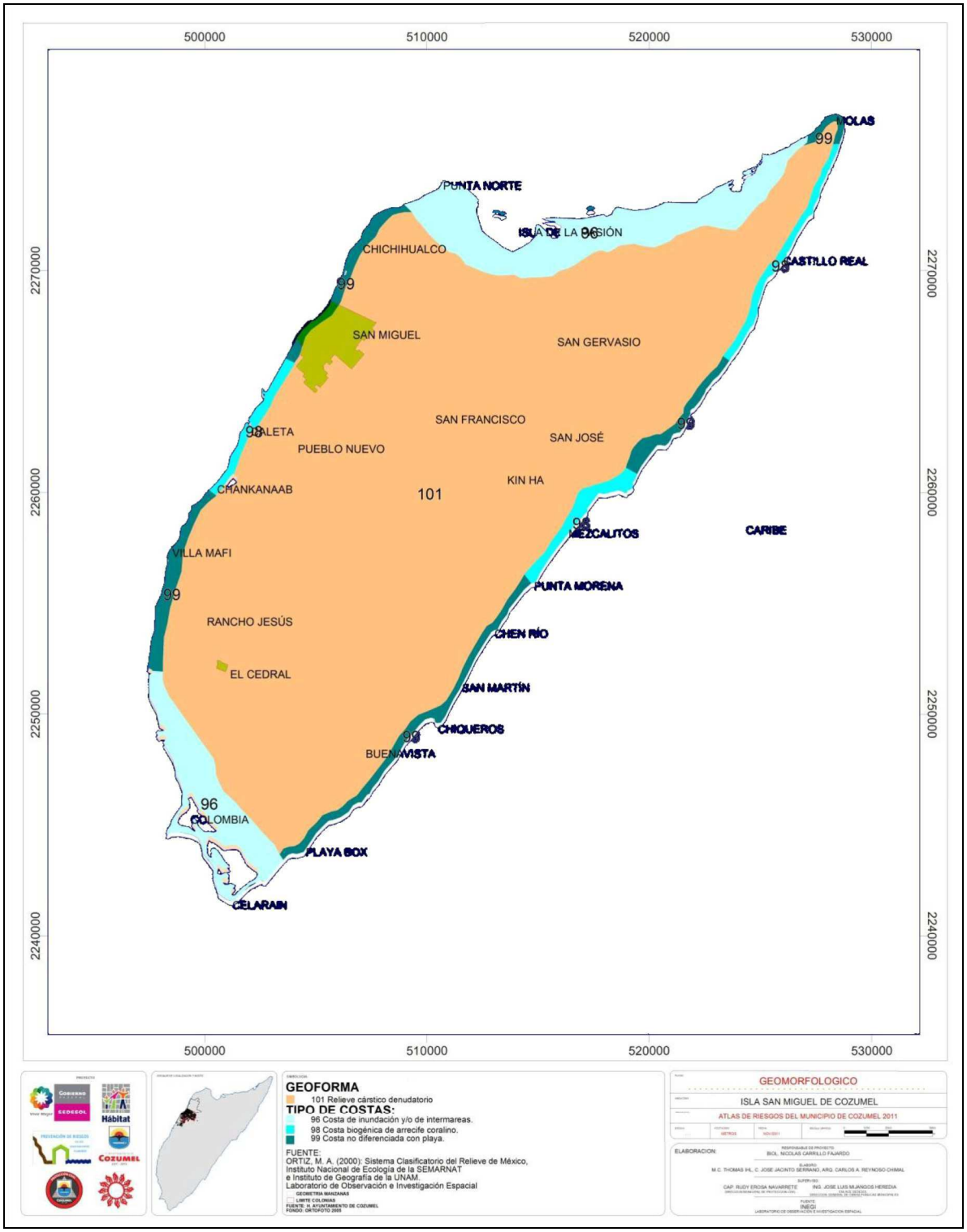
IV. 2.2.2 Geomorfología general.

La geomorfología de Cozumel está representada en una sola geoforma que es el relieve kárstico denudatorio, planice 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.


500000
510000
520000
530000
2270000
2260000
2250000
2240000
PUNTA NORTE
ISLA DE LA PASIÓN
CHICHIHUALCO
CASTILLO REAL
SAN MIGUEL
SAN GERVASIO
SAN FRANCISCO
SAN JOSÉ
PUEBLO NUEVO
KIN HA
CHANKANAAB
101
MEZCALITOS
CARIBE
VILLA MAFI
PUNTA MORENA
RANCHO JESÚS
CHEN RÍO
EL CEDRAL
SAN MARTÍN
CHIQUEROS
BUENAVISTA
COLOMBIA
PLAYA BOX
CELARAIN
96
98
99
GEOFORMA
101 Relieve cárstico denudatorio
TIPO DE COSTAS:
96 Costa de inundación y/o de intermareas.
98 Costa biogénica de arrecife coralino.
99 Costa no diferenciada con playa.
FUENTE:
ORTIZ, M. A. (2000): Sistema Clasificatorio del Relieve de México,
Instituto Nacional de Ecología de la SEMARNAT
e Instituto de Geografía de la UNAM.
Laboratorio de Observación e Investigación Espacial
GEOMORFOLOGICO
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL
ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE COZUMEL 2011
ELABORACION:
BIOL. NICOLAS CARRILLO FAJARDO
M.C. THOMAS IHL, C. JOSE JACINTO SERRANO, ARQ. CARLOS A. REYNOSO CHIMAL
CAP. RUDY EROSA NAVARRETE
ING. JOSE LUIS MUNGOS HEREDIA
INEGI

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, deleznables, 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).

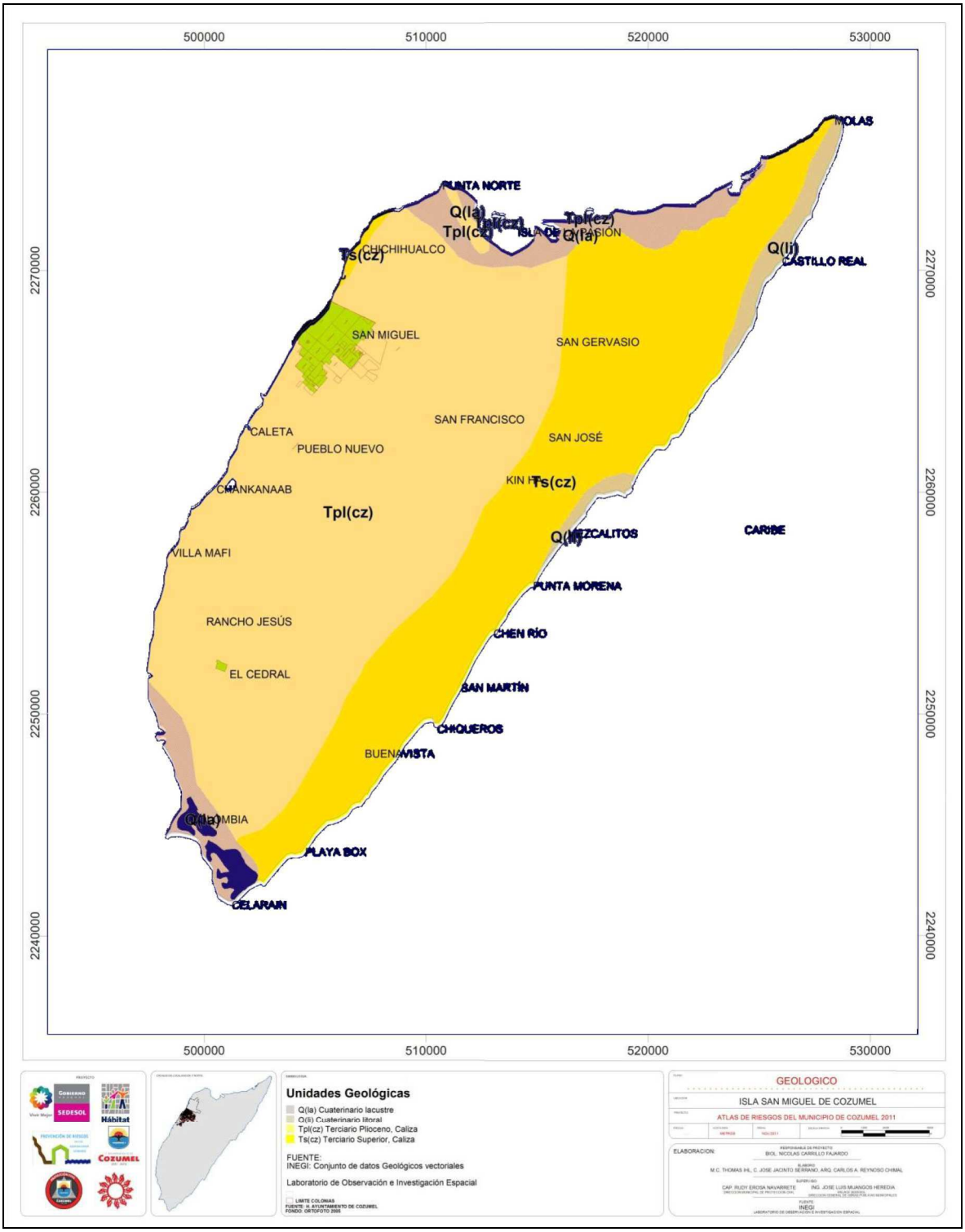
Los sedimentos acumulados durante el periodo cuaternario son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedacerías arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco 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.


500000
510000
520000
530000
2270000
2260000
2250000
2240000
NOLAS
PUNTA NORTE
Q(la)
Tpl(cz)
Ts(cz)
CHICHIHUALCO
Q(li)
CASTILLO REAL
SAN MIGUEL
SAN GERVASIO
SAN FRANCISCO
CALETA
PUEBLO NUEVO
SAN JOSÉ
CHANKANAAB
Tpl(cz)
Ts(cz)
CARIBE
VILLA MAFI
PUNTA MORENA
RANCHO JESÚS
CHEN RÍO
EL CEDRAL
SAN MARTÍN
CHIQUEROS
BUENAVISTA
PLAYA BOX
CELARAIN
Unidades Geológicas
Q(la) Cuaternario lacustre
Q(li) Cuaterinario litoral
Tpl(cz) Terciario Plioceno, Caliza
Ts(cz) Terciario Superior, Caliza
FUENTE:
INEGI: Conjunto de datos Geológicos vectoriales
Laboratorio de Observación e Investigación Espacial
GEOLOGICO
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL
ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE COZUMEL 2011

IV. 2.3 Edafología.

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

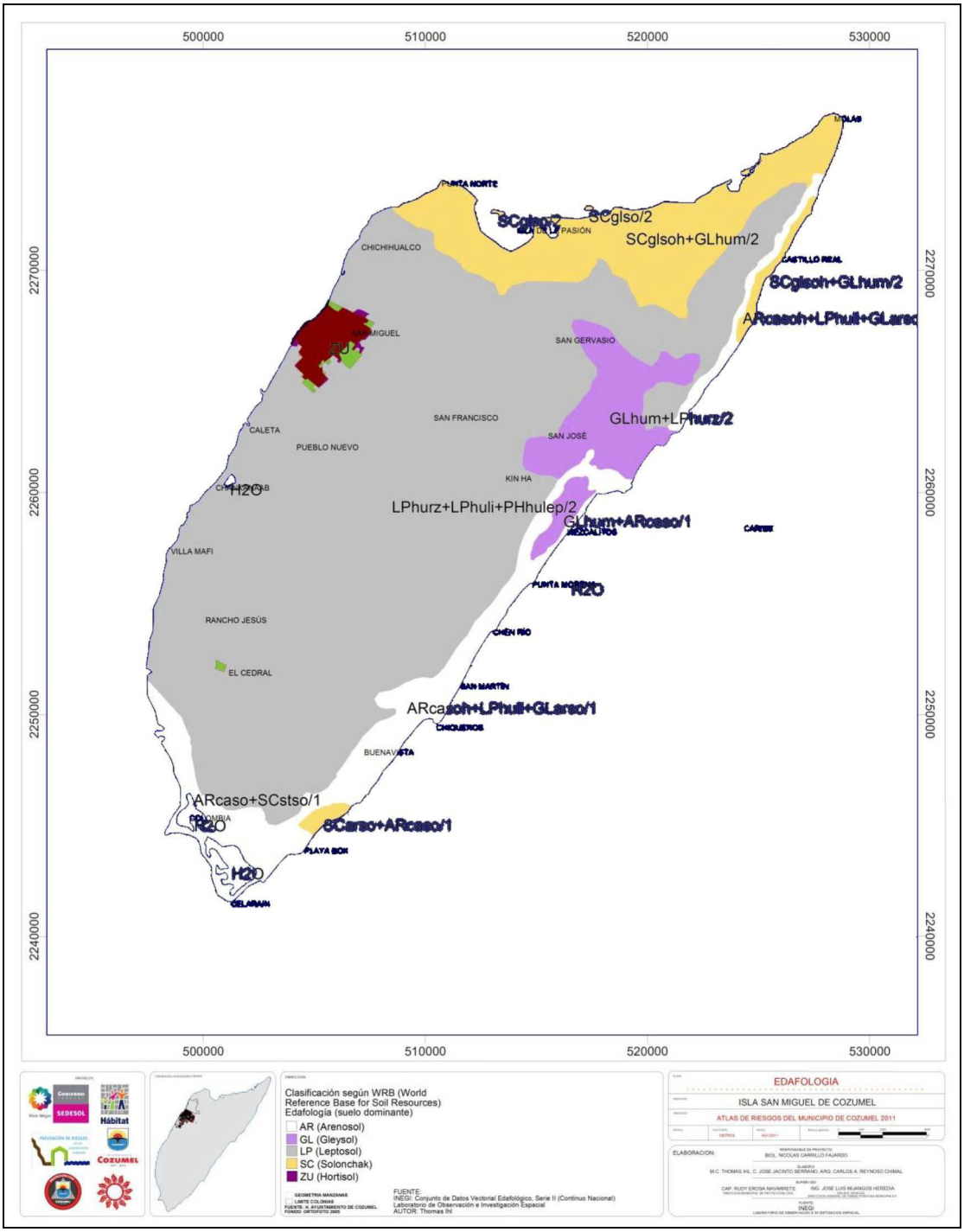
El principal es el Rendzina (actualmente Leptosol (LP) según SICS-ISRIC-FAO. 1999), que ocupa una superficie de 33,404.9904 has. repartiéndose por su zona central. Los suelos Leptosoles se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, 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 immediatamente 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

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



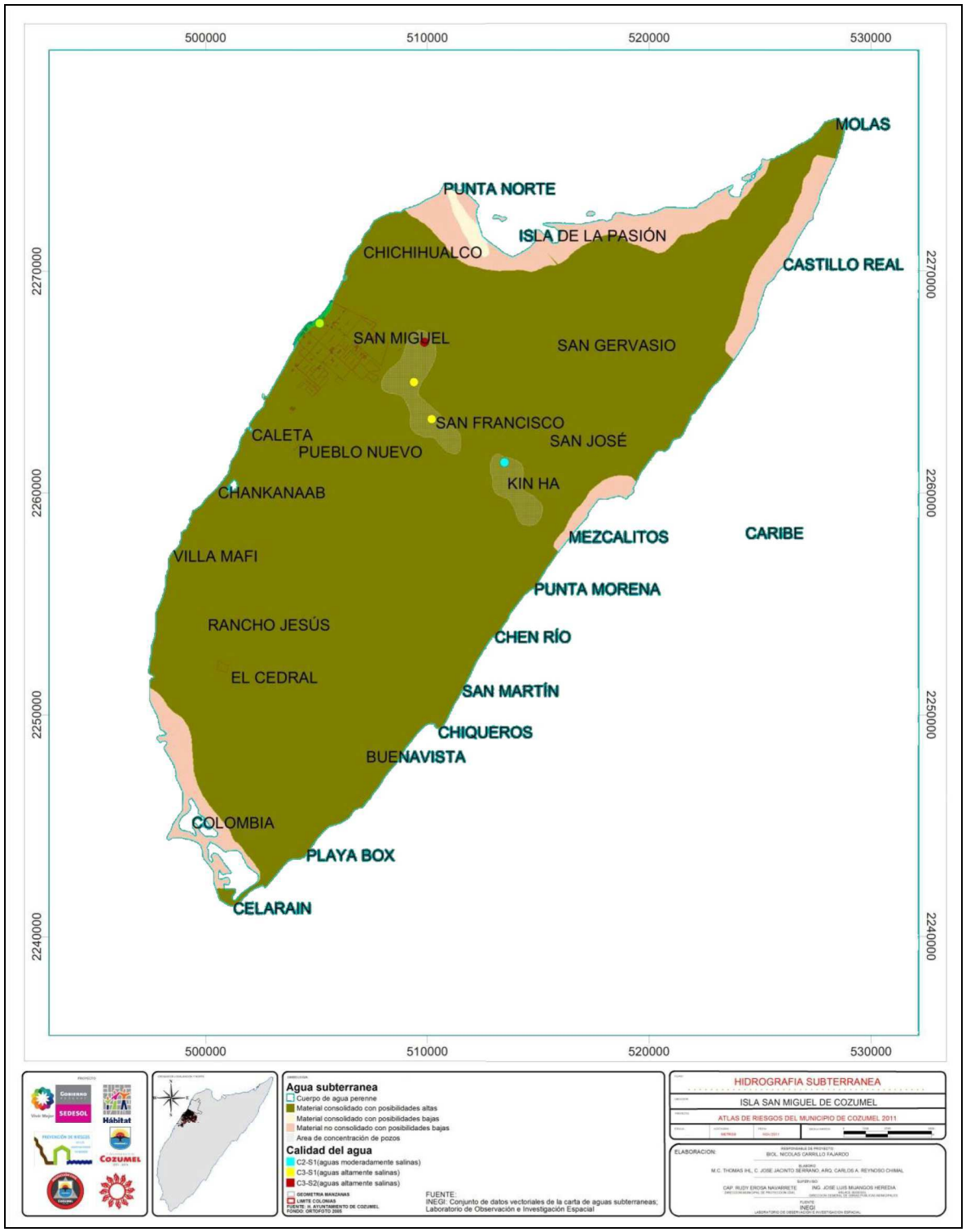
IV. 2.4 Hidrología.

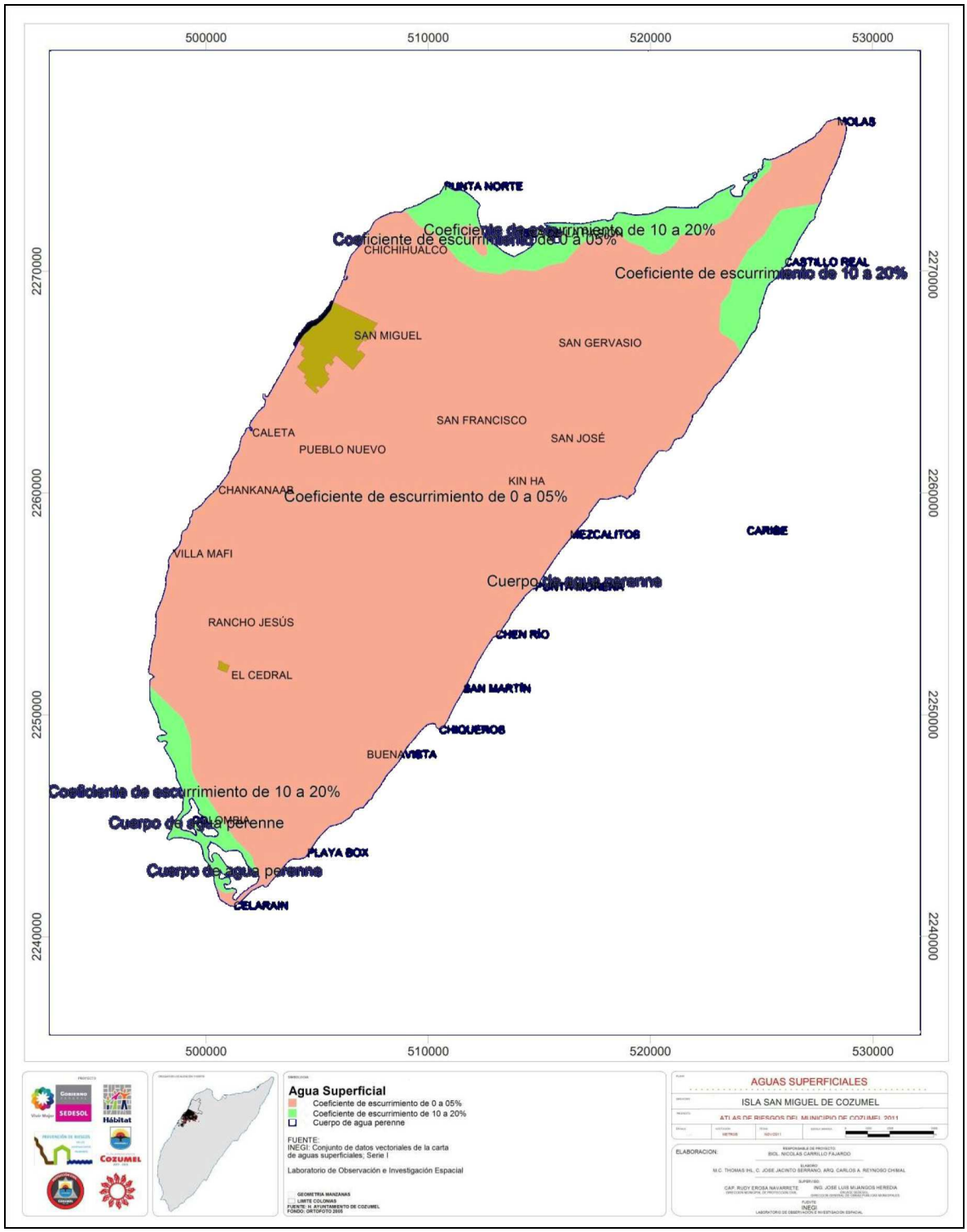
En la Isla, no existe evidencia de ríos o arroyos, de caudal considerable para desembocar en el mar; esto es debido al elevado contenido cárstico y a la delgada capa de suelo superficial, que facilita la rápida absorción del agua de lluvia hacia el subsuelo.

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.

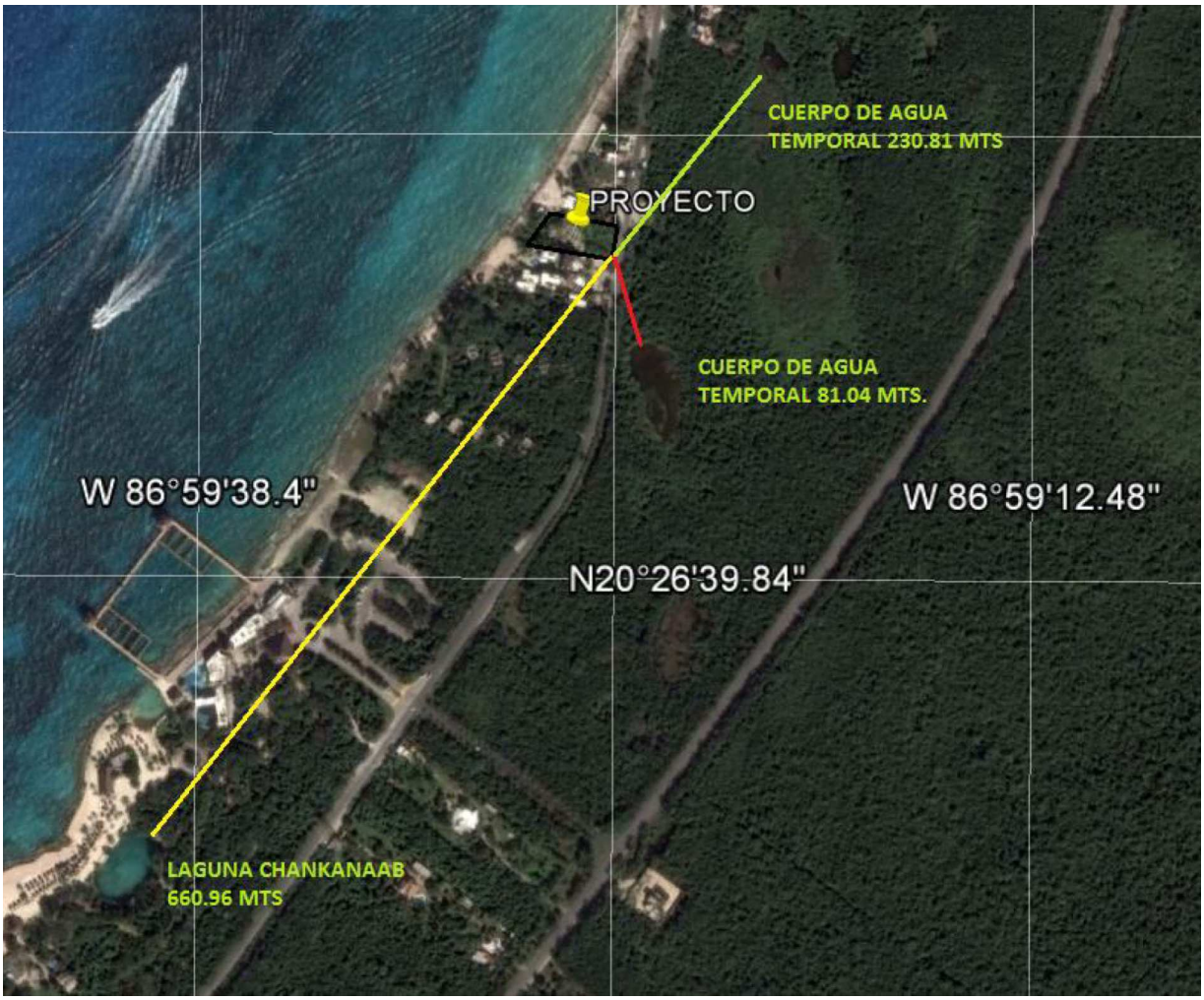
El manto acuífero de la Isla puede ser representado en un perfil como una cinta horizontal bajo la superficie de la isla y sobre el nivel del agua marina, ésta se adelgaza hacia los extremos costeros siendo más ancha (5 m aproximadamente) en la pared central de la Isla, donde se encuentran las principales 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.


500000
510000
520000
530000
2270000
2260000
2250000
2240000
MOLAS
PUNTA NORTE
ISLA DE LA PASIÓN
CHICHIHUALCO
CASTILLO REAL
SAN MIGUEL
SAN GERVASIO
SAN FRANCISCO
CALETA
PUEBLO NUEVO
SAN JOSÉ
KIN HA
CHANKANAAB
MEZCALITOS
CARIBE
VILLA MAFI
PUNTA MORENA
RANCHO JESÚS
CHEN RÍO
EL CEDRAL
SAN MARTÍN
CHIQUEROS
BUENAVISTA
COLOMBIA
PLAYA BOX
CELARAIN
Agua subterranea
Cuerpo de agua perenne
Material consolidado con posibilidades altas
Material consolidado con posibilidades bajas
Material no consolidado con posibilidades bajas
Area de concentración de pozos
Calidad del agua
C2-S1(aguas moderadamente salinas)
C3-S1(aguas altamente salinas)
C3-S2(aguas altamente salinas)
GEOMETRIA MANZANAS
LIMITE COLONIAS
FUENTE: H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL
FONDO: ORTOFOTO 2005
FUENTE:
INEGI: Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas subterraneas;
Laboratorio de Observación e Investigación Espacial
HIDROGRAFIA SUBTERRANEA
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL
ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE COZUMEL 2011
ELABORACION:
BIOL. NICOLAS CARRILLO FAJARDO
M.C. THOMAS IHL, C. JOSE JACINTO SERRANO, ARQ. CARLOS A. REYNOSO CHIMAL
CAP. RUDY EROSA NAVARRETE
ING. JOSE LUIS MIJANGOS HEREDIA
FUENTE:
INEGI


500000
510000
520000
530000
2270000
2260000
2250000
2240000
MOLAS
PUNTA NORTE
CHICHIHUALCO
Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%
Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%
CASTILLO REAL
SAN MIGUEL
SAN GERVASIO
SAN FRANCISCO
CALETA
PUEBLO NUEVO
SAN JOSÉ
KIN HA
CHANKANAAB
MEZCALITOS
CARIBE
VILLA MAFI
RANCHO JESÚS
CHEN RÍO
EL CEDRAL
SAN MARTÍN
CHIQUEROS
BUENAVISTA
PLAYA BOX
CELARAIN
Agua Superficial
Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%
Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%
Cuerpo de agua perenne
FUENTE:
INEGI: Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas superficiales; Serie I
Laboratorio de Observación e Investigación Espacial
AGUAS SUPERFICIALES
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL
ELABORACION:
BIOL. NICOLAS CARRILLO FAJARDO
M.C. THOMAS HIL, C. JOSE JACINTO SERRANO, ARQ. CARLOS A. REYNOSO CHIMAL
CAP. RUDY EROSA NAVARRETE
ING. JOSE LUIS MIJANGOS HEREDIA
INEGI

IV. 2.4.1 Embalses o cuerpos de agua cercanos.



Después del Mar Caribe como cuerpo de agua principal, existen tres cuerpos de agua más próximos al proyecto. Como cuerpo secundario se encuentra la Laguna de Chankanaab a una distancia de 660.96 metros lineales, después un cuerpo de agua temporal a una distancia de 81.04 metros lineales y por ultimo un cuerpo de agua a una distancia de 230.81 mts lineales. El desarrollo del proyecto no afectara estos cuerpos de agua.

IV. 2.5 Oceanografía.

IV. 2.5.1 Batimetría.

Como parte de los primeros registros batimétricos con que se cuentan en la isla de cozumel, destaca el estudio llevado a cabo por Mukelbauer (1990), el cual desribe 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 mewtors de profundidad, aumentando la profundidad de borde hacia el norte y sur, hasta aproximadamente 30 metros.

IV. 2.5.2 Corrientes.

La Isla de Cozumel se encuentra localizada en el paso de una de las corrientes más intensas del mundo, la corriente de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). Esta corriente conecta las cuencas del Caribe con las del Golfo de México. La corriente de Yucatán fluye de sur a norte durante todo el año con magnitudes de hasta 2 m/s en su flujo hacia el Golfo de México por el Canal de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). El Canal de Yucatán recientemente ha sido objeto de estudio intensivo con observaciones (Sheinbaum et al. 2002) y estudios numéricos (Murphy et al. 1999; Barnier et al. 2001; Johns et al. 2002; Ezer et al. 2003; Sheng and Tang 2003). Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.
Esta corriente forma parte del sistema de circulación de gran escala del giro del Atlántico Norte (Schmitz y McCartney 1993; Johns et al. 2002; Moers and Maul 1998; Gallegos y Czitrom 1997). La corriente Nor-ecuatorial entra al Caribe a través de los

pasajes de las Islas de las Antillas convirtiéndose en al Corriente del Caribe, la cual al pasar por la cuenca Cayman recibe el nombre de Corriente Cayman fluyendo alrededor de los 19o N +- 2o N, la cual al chocar con la península de Yucatán se convierte en la Corriente de Yucatán (Badan et al 2005; Cetina et al 2006). Esta corriente viaja paralela a las costas de Quintana Roo pasando por el Canal de Yucatán formando la Corriente de Lazo, que entra al estrecho de Florida saliendo nuevamente al Atlántico (Moers and Maul 1998; Gallegos and Czitrom 1997) (Figura 3). El transporte de la corriente de Yucatán a través del canal de Yucatán estimado a partir de observaciones es de 24 Sv (1 Sv (Sverdrup) = 10 6 m3 s-1) (Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.

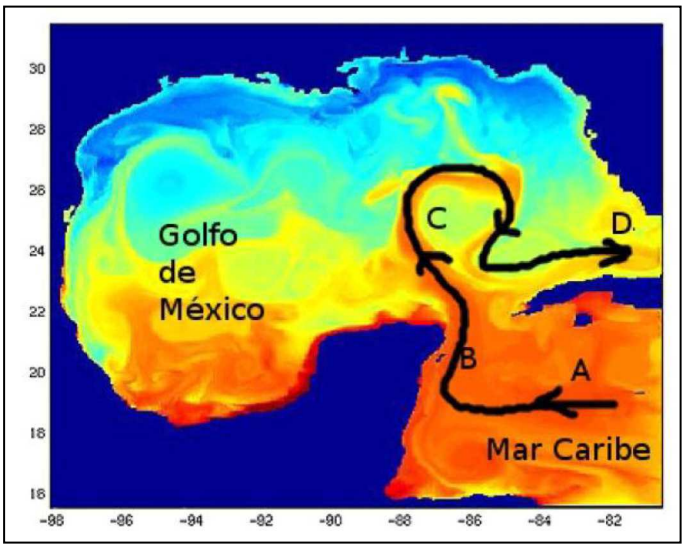


Figura. Esquema que muestra la trayectoria de una partícula que sigue las corrientes principales, A corriente del Cayman, B Corriente de Yucatán, C Corriente del Lazo y D corriente de Florida. El color muestra la temperatura superficial del mar, escala de color no incluida (rojo denota agua relativamente 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 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.

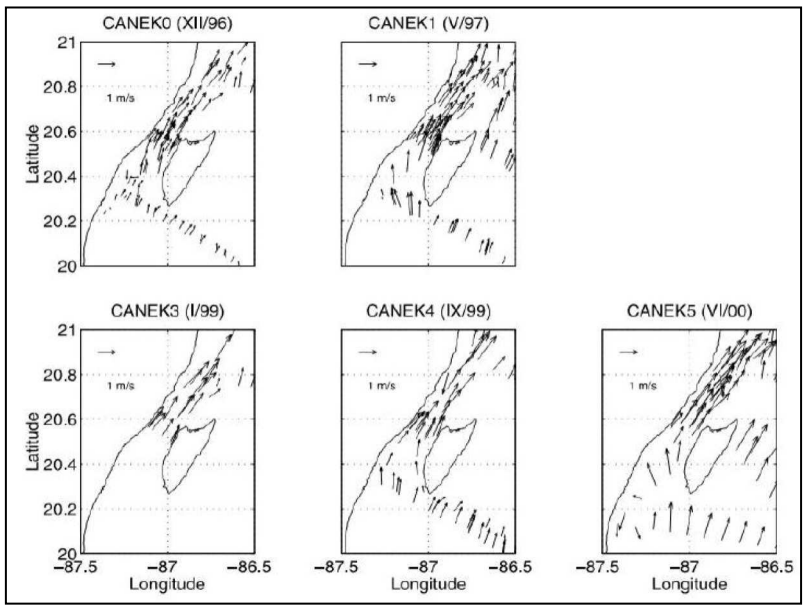


Figura. Corrientes obtenidas por medio de ADCP (Acustic Doppler Current Profiler) durante los cruceros CANEK en 1996, 1997, 1999 y 2000. Tomado de Chavez et al. (2003). Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.

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 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.

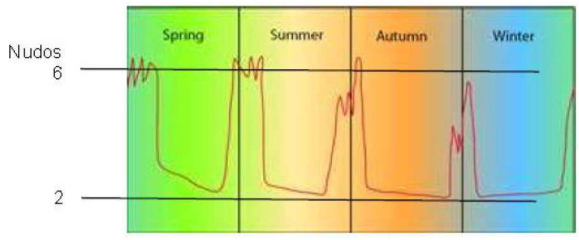
El patrón de circulación marina en la región está determinado por la corriente Norecuatorial y la de Guyana, que es una extensión de la Surecuatorial. Éstas ingresan al Caribe a través de canales en las Antillas Menores, convirtiéndose en la corriente del Caribe, la cual atraviesa el Caribe y cruza el 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 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.



Gráfica que muestra variación estacional en la intensidad de las corrientes en Cozumel
La variación máxima ocurre durante los equinoccios y solsticios, siendo alrededor del 21 de marzo y 21 junio cuando se presentan las mayores corrientes

Fuente :
Muestreo realizado diariamente durante los últimos 30 años por Ing. Sergio Sandoval - Scuba Cozumel

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.

IV. 2.5.3 Mareas.

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

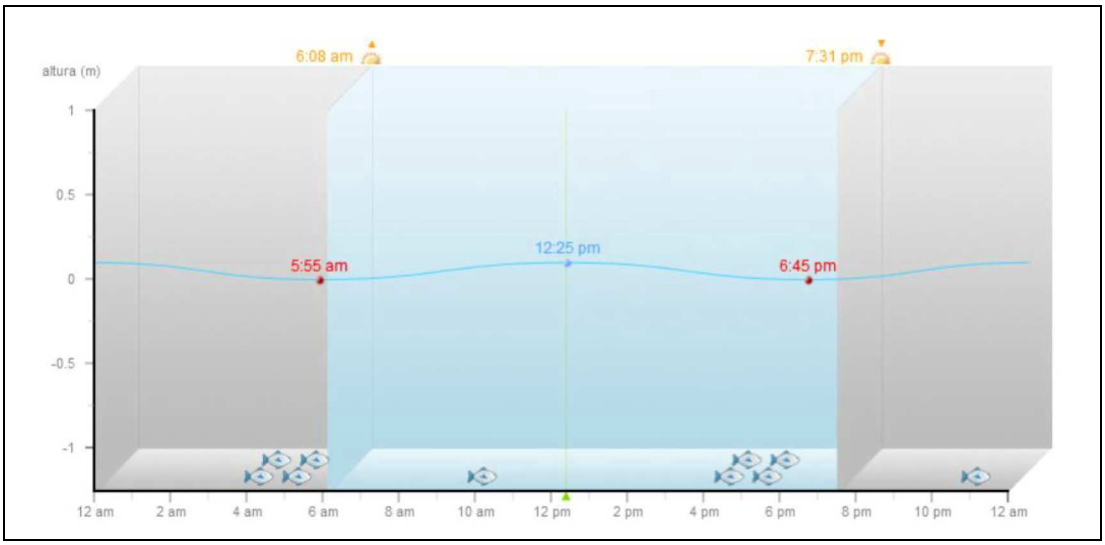
La marea astronómica (aquella sólo debida a la atracción gravitacional de los astros, sol y luna principalmente) es mixta semidiurna. Esto significa que el nivel del agua oscila diurna y semidiurna, pero dominancia a la respuesta semidiurna. La constituyente de la marea principal lunar semidiurna, M2 explica el 50% de la variabilidad y es la constituyente dominante. En el Caribe esta constituyente tiene un

sistema anfidrómico de rotación en contra de las manecillas del reloj, con un punto anfidrómico 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 20.51º N 86.97º 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 al 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
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**.

Por lo que el comportamiento de las mareas en la isla de Cozumel, es representativo en la costa occidental por presentar similares características topográficas, lo que no representa gran variación de mareas, por lo que no representa un riesgo de operatividad para el proyecto.

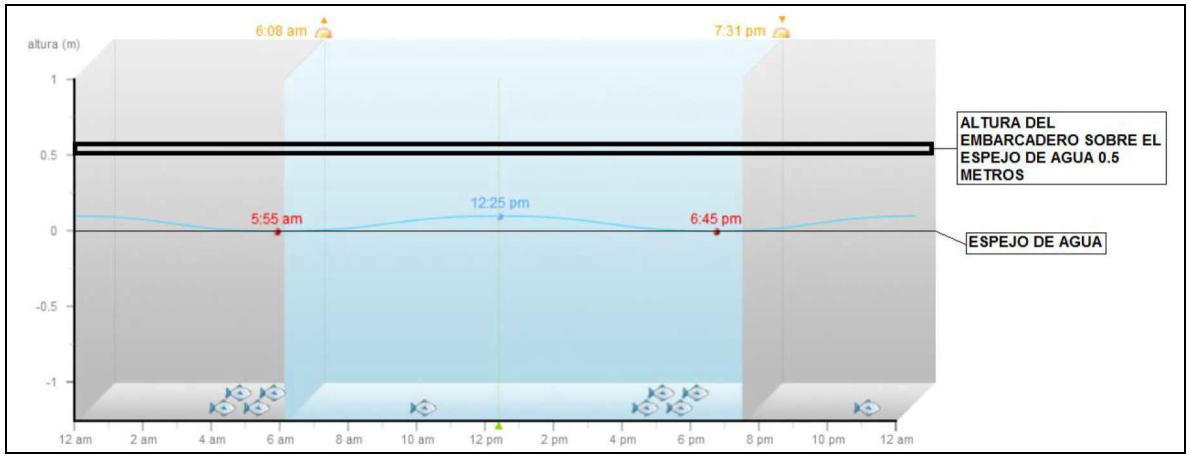


Imagen que muestra la altura del embarcadero con respecto al espejo de agua.

IV. 2.5.4 Oleaje.

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

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).

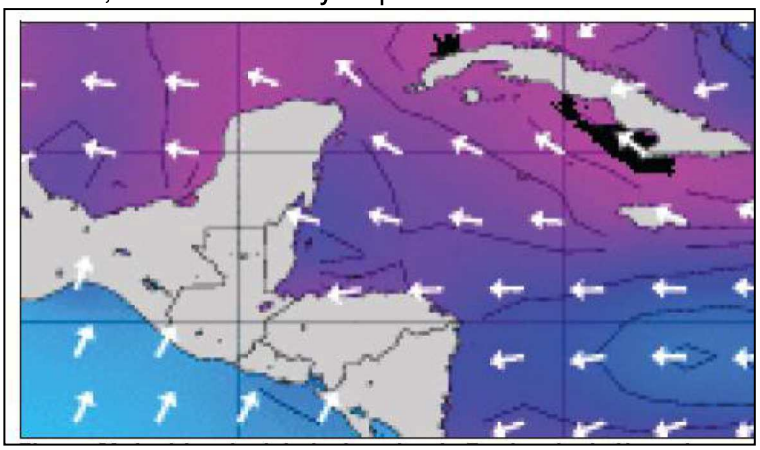


Figura 1. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

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).

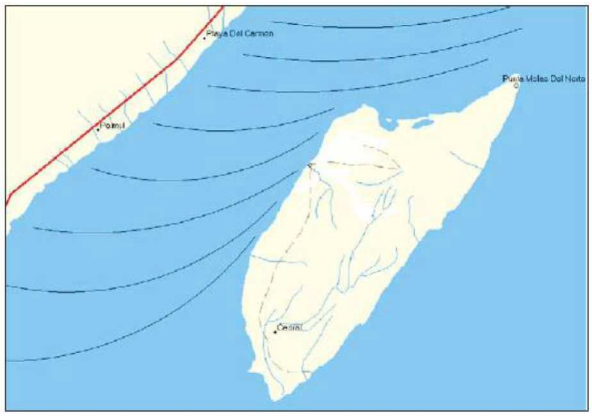


Figura 2.

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

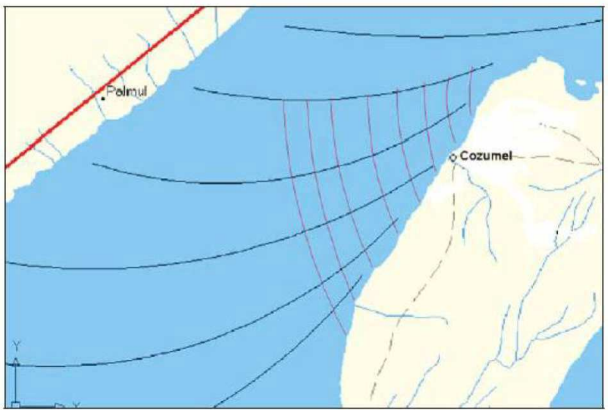


Figura 3.

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.

IV. 2.5.5 Temperatura promedio del agua.

La temperatura media del agua en el mar caribe es de 28ºc en el mes más cálido y 25 ºC 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).

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 Halófita, 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:

Manilkara zapota, *Bursera simaruba*, *Calliandra belizensis*, *Cedrela odorata*, *Metpopium brownwi*, *Vtex 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*.

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 fructiosa-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 *Acoelorhaple 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 obtisifolia*, *Byrsonina bucidaefolia*, *Trichina havanensis*, *Leucaena leucocephala*, *Calicarpa acuminata*.

IV. 3.2. Tipo de vegetación de la zona terrestre.

IV. 3.2.1. Vegetación en el predio.

En el predio donde se construirá el proyecto, la vegetación presente se caracteriza por ser especies no recomendadas para la jardinería, especies de jardinería y/o ornato, y de especies de crecimiento oportunista secundario.

Las especies observadas son las siguientes:

ALMENDRO
Terminalia cattapa L.

Otro nombre común: Almendra.

Familia: Combretaceae.

Origen: India.

Descripción: Arbol perenne con un tronco de 5 a 16 m de altura, ramas horizontales muy extendidas, corteza lisa de color gris bronceado; hojas agrupadas hacia la parte terminal de las ramas, obovadas, de aproximadamente 33 cm de largo, gruesas y brillantes cambiando de color rojo antes de caer, pecíolo corto; inflorescencia en espiga sostenida por brácteas caducas, las flores se encuentran en la unión del tallo y son de color verde blanquecinas y pequeñas; el fruto es una drupa.

Distribución: Se le cultiva principalmente en zonas tropicales de la selva alta subcaducifolia, selva alta perennifolia, selva baja caducifolia.

Epoca de floración: Principalmente de agosto a noviembre.

Importancia en la apicultura: Productora de néctar.

Otros usos: Es ornamental para parques y jardines. Sus semillas son comestibles y se emplean como curtiente. En la medicina tradicional se usa para curar diversos padecimientos.

Forma de propagación: Se reproduce por semilla.

En el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Isla de Cozumel y su Area Marina de Influencia publicado en el año 2002, establece a esta especie como NO RECOMENDADA PARA USO DE ORNAMENTACION.

Especies no recomendadas para su uso en labores de ornamentación.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	FORMA DE VIDA
Tulipán africano	*Spathodea campanulata*	Bignoniaceae	Arbol
Laurel de la India	b	Moraceae	Arbol
Almendro	*Terminalia cattapa*	Combretaceae	Arbol
Pino de mar	*Casuarina equisetifolia*	Casuarinaceae	○ A
Framboyan	Delonix regia	Fabaceae	○ I

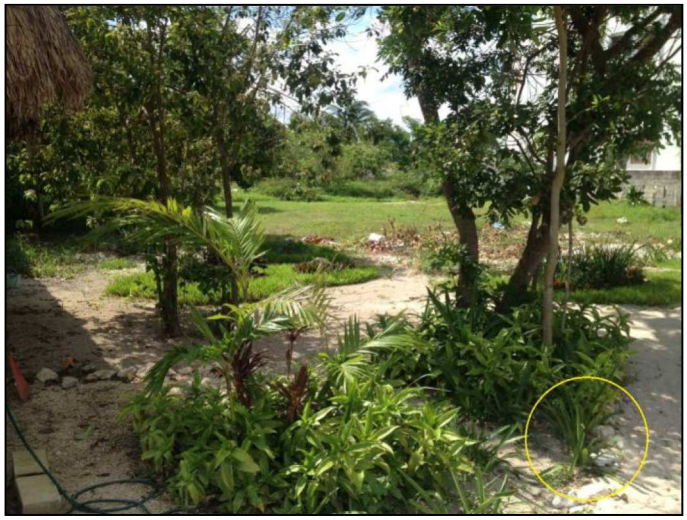
Sin embargo, estas especies se mantendrán ya que el proyecto no requiere de eliminarlas para la construcción del proyecto.

PALMA REAL.

Taxonomía.

Reino: Plantae
División: Angiospermae
Clase: Liliopsida
Subclase: arecidae
Orden: Aracales
Familia: Aracaceae
Subfamilia: Aracoideae
Tribu: areceae
Género: Roystonea
Especie: Roystonea regia

LIRIO DE MAR.



Taxonomía.

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Subclase: Liliidae
Orden: Asparagales
Familia: Amaryllidaceae
Subfamilia:
Tribu: Hymenocallideae
Género: Hymenocallis
Especie: Hymenocallis littoralis

Esta especie se encuentra distribuida dentro del predio como parte de las areas jardinadas. Se utiliza como especie de adorno.

HOJA ELEGANTE.

Nombre científico: ***Xanthosoma sagittifolium***.
Nombre común: **Hoja elegante**, **Oreja de elefante**.
Familia: Araceae.
Origen: América Central.
Descripción: Planta tropical con hojas grandes. Algunas especies forman un tronco.
Tamaño: 2 m de altura.
Floración: Una vez al año.
Ubicación: Planta de sombra o media sombra.
Suelo: Rico en materia orgánica.
Riego: Frecuente, por falta de humedad ambiental, las hojas se secan durante la temporada seca.
Fertilización: Ligeramente cada mes durante el periodo del crecimiento.
Poda: De limpieza, cortar hojas secas desde la base.
Plagas y enfermedades: Hongos y bacterias, "mal seco" o secadera. Bacteriosis.
Propagación: Por división de rizomas y por separar los vástagos.
Otro: Se comercializa en maceta. Se debe tener cuidado al identificarlas ya que *Xanthosoma robustum* es venenosa.

PALMA DE COCO.

NOMBRE COMUN: Coco, Cocotero, Palma cocotera, Palmera de coco, Adiaván, Palma de coco, Palma indiana
NOMBRE CIENTIFICO: Cocos nucifera
GÉNERO: familia de las Palmáceas
DESCRIPCION BOTÁNICA
Es la única especie del género Cocos.
El Cocotero es una planta muy longeva, puede alcanzar los 100 años de vida. Tiene un tronco único, alto hasta 20-30 metros, con corteza lisa y gris marcada por las cicatrices anulares de las hojas viejas.
Hojas: pinnadas y largas arqueadas de hasta 6 metros de longitud. Follaje persistente; hojas de 4-6 m de longitud, pinnadas, foliolos linear-lanceolados.
Flores: se presentan durante todo el año. Se producen sucesivas oleadas de florecillas seguidas de frutos comestibles ovoides de envoltura fibrosa.
Fruto: monoseminado, drupáceo, mesocarpo fibroso, endocarpo pétreo con 3 poros cerca de la base, endosperma sólido y líquido. El fruto, grueso como una cabeza de hombre y con 1-2 kg de masa, es una drupa con epicarpo delgado, liso y de color marrón grisáceo, mesocarpo fibroso, de unos 4-8 cm y endocarpo leñoso; siendo ligero puede ser transportado por el mar a grandes distancias, sin que su germinación sea perjudicada.
En definitiva, el coco se utiliza entero, como fruto o en sus partes, la fibra del mesocarpo, la leche, la pulpa y la cáscara.
En el interior contiene una única semilla rica en sustancias de reserva localizadas en el endosperma, que es en parte líquido (leche de coco) y en parte sólido (pulpa).
El cocotero es una sola especie con múltiples variedades, diferenciadas básicamente por el color del fruto (amarillo o verde). Por ejemplo, existe una variedad enana de 2-3 m llamada 'Nino'.

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.

No existen especies dentro del predio que se encuentren 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.3.4. FAUNA.

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

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

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

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

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

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

En cuanto a la herpetofauna, las especies más comunes son la iguana gris

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

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 el predio.

En cuanto a la fauna encontrada dentro del sitio de estudio, después de realizar las visitas de campo, solo se observó pequeñas iguanas entre la vegetación secundaria y la especie de iguan gris (Ctenosaura similis).

A continuación se describen la especies observadas.

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

Lagartija chipojo. Español.
Merech. Maya.

También se observó la especie de iguana gris *Ctenosaura similis*. Sin embargo, esta especie se observó en los linderos del predio. No se observo su cueva donde se resguarda cuando se siente amenazada y para descansar o dormir.

Descripción.

Los especímenes de esta especie tienen una longitud hocico cloaca (LHC) que va de los 275 a 350 mm (Lee, 1996; 2000, Campbell, 1998;). Los machos de esta especie son más grandes que las hembras (Lee, 2000). La longitud de la cola es cerca de 1.5 a 2 veces que la longitud del cuerpo. La cabeza está medianamente distintiva del cuerpo; se presenta un saco gular el cual está fuertemente desarrollado (Campbell,

1998); las extremidades son robustas y musculosas. Las escamas de la superficie superior del cuerpo son relativamente pequeñas, escasamente imbricadas, ligeramente quilladas, las escamas que se encuentran en la superficie superior de las extremidades son poco más grandes y muy quilladas, la región posterior del cuerpo presenta escamas. Los poros femorales están presentes en ambos sexos, aunque están mejor desarrollados en los machos. En la región dorsal del cuerpo presentan una hilera vertebral de espinas alargadas que van de la base de la cabeza a la base de la región caudal; estas son mucho más grandes en los machos que en las hembras. La cola presenta anillos de escamas espinosas y muy alargadas. Los anillos están separados e interpareados por hileras de pequeñas escamas inconspicuamente quilladas. El hocico es más grande en los machos. La musculatura de las mandíbulas es más evidente en las hembras. Presentan cambios ontogenéticos en la coloración corporal. Las crías inicialmente son de color café grisáceo claro con reticulaciones café oscuro, las cuales cambian después de unos cuantos meses a verde brillante con o sin las marcas oscuras. Apróximadamente a los seis meses de edad toman el patrón de coloración del adulto con bandas obscuras sobre una coloración de fondo que es de color bronce o gris claro. Las bandas se extienden desde la superficie dorsal del cuerpo y se continúan hasta la región caudal como una serie de anillos oscuros. Las extremidades presentan una serie de bandas oscuras. La cabeza es generalmente de color bronce o gris. Durante la estación reproductiva, los machos presentan a menudo pigmento de color naranja en la cabeza y manchas rojizas o naranjas en la superficie superior del cuerpo (Lee, 1996, 2000). En esta especie se presentan 4 escamas postmentales, de 10 a 15 supralabiales, de 2 a 3 escamas entre los semicírculos supraorbitales, de 2 a 3 escamas entre las interparietales y los semicírculos supraorbitales, de 2 a 4 escamas entre la nasal y la rostral, poros femorales de 6 a 17, la orientación de las quillas de las escamas caudales espinosas es oblícua (Köhler y Streit, 1996).

MEXICO

La localidad tipo para esta especie es Tela, Honduras y el rango de distribución conocido para C. similis son las áreas costeras del Istmo de Tehuantepec en la Costa del Pacífico y centro de Veracruz hasta Panamá, y en México se reporta para los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Oaxaca y Chiapas (Smith y Taylor, 1950).

Habita en climas calientes y húmedos del tipo Am (con corta temporada seca), del tipo Aw (con larga temporada seca) (Rzedowski, 1994; Campbell, 1998); en climas secos BS (seco estepario), en climas templados y húmedos del tipo Cw (con la temporada lluviosa en la época caliente del año) (Fitch y Henderson, 1978; Rzedowski, 1994; Lee, 1996). Esta especie habita en altitudes que van cerca del nivel del mar, a altitudes moderadas (Lee, 1996).

Se alimentan principalmente de vegetación, flores y frutos; y en lugares donde esta es abundante, no es necesario forrajear durante periodos de tiempo prolongados. Se sabe que se alimenta de chapulines, ranas pequeñas, otras lagartijas, ratones, polluelos de varias aves pequeñas, murciélagos, y heces humanas también se han encontrado en su dieta (Fitch y Henderson, 1978). También se ha observado canibalismo en esta especie, es decir, jóvenes y crías son depredados por individuos adultos (Henderson, 1973; Hanzen y Brodie, 1995).

IGUANA GRIS.

I. Taxonomía

- Animales Reino Animalia
  - Cordados Filo Chordata
    - Vertebrados Subfilo Vertebrata
    - Reptiles Clase Reptilia
    - Lagartijas y serpientes Orden Squamata
    - Lagartijas Suborden Sauria
    - Iguanas, garrobos y parientes Familia Iguanidae
    - Iguanas o garrobos Género Ctenosaura
    - Iguana negra de cola espinosa Ctenosaura similis

- Ctenosaura similis ssp. multipunctata
- Ctenosaura similis ssp. similis

También es posible observar algunas especies de aves transitorias como el Zanate (*Quiscallus mexicanus*), el cenzontle, y el zopilote (*Cathartes aura*), sin embargo, no se observó que utilicen el predio como zona de anidación.

IV.3.4.2. Especies de interés cinegético.

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

IV.3.4.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción.

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.

Con base en el listado obtenido de las especies observadas en el predio, las especies que presentan alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM–059-SEMARNAT–2010 se presentan en el siguiente cuadro:

ESPECIE	NOM–059-SEMARNAT–2010	OBSERVACION
Ctenosaura similis.	A, Amenazada	La especie se observó sobre la barda ya construida y que utiliza los huecos de los blocks para refugiarse. La norma la establece como NO ENDEMICA, Esta especie será protegida y conservada. Importante: NO SERA REMOVIDA DE SU ACTUAL UBICACIÓN.

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:

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 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 trasladase a la entidad y en que los planes y programas de fomento a los sectores primario, industrial y de servicios alcancen sus objetivos y metas previstas.

Vías de acceso.

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

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

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

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

Teléfono.

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

Telégrafos.

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

En este mismo edificio se localiza la administración de correos.

Telecomunicaciones.

Existe una estación local de radio comercial de frecuencia modulada y amplitud modulada y se recibe la señal de las estaciones de Cancún y Playa del Carmen principalmente. Opera una compañía que ofrece el servicio de televisión por cable y hay repetidoras de las cadenas de televisión en red nacional privada. No se editan diarios locales, pero circulan los publicados en el estado, los de nivel nacional y algunos internacionales

IV.4.6. Servicios públicos.

Agua potable y alcantarillado.

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

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

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

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

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

Energéticos (combustibles).

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

Electricidad.

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

Sistemas de manejo de residuos sólidos.

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

Centros educativos.

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

Enseñanza preescolar.

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

Enseñanza primaria.

Existen 20 primarias públicas y 8 particulares.

Enseñanza secundaria.

Hay 6 públicas y 4 particulares.

Enseñanza media y media superior.

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

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

Centro de salud.

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

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

Vivienda.

El tipo de vivienda predominante en la zona urbana es a base de construcciones de materiales pétreos y cemento, que vino a sustituir a la vivienda tradicional tipo maya a base de madera dura de la región y techumbres de huano. En la ciudad de

Cozumel, los programas de vivienda por parte de los organismos del sector oficial como el INFONAVIT y el FOVISSSTE están construyendo viviendas tipo.

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

Zonas de recreo.

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

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

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

IV.4.7 Actividades económicas.

Agrícolas.

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

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

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 devasto todos los ecosistemas costeros de la Isla; la misma situación se presenta con la recesión económica mundial. Estos factores influyen drásticamente en el tamaño de la población.

Cambios sociales y económicos.

Indicar con una cruz si la obra o actividad creará.

- Demanda de mano de obra (X)
- Cambios demográficos.
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios (X)
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.
- Servicios públicos.
- Zonas de recreo (x).
- 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.

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 esta 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.

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; la limpieza del sitio será algo primordial, por lo que no será un problema real para el ambiente. Sin embargo en el capitulo VI sobre Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales se describen algunos puntos acerca de la eliminación de la basura y de otros impactos que se verán prevenidos y compensados antes de suscitarse.

También en la Matriz se exponen con más detalle las interacciones derivadas de actividades con un cierto valor primario. Otras interacciones pueden presentar valores nulos, cuando el impacto no tiene una magnitud e importancia notable.

A continuación se analizan y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.

V.1 IMPACTOS IDENTIFICADOS.

V.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO.

1. Delimitación del área de trabajo / Flora / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La delimitación del área de trabajo con cinta de plástico color amarillo, permitira a los trabajadores, a los proveedores de material y promovente de conocer la superficie total donde se ejecutaran las etapas de preparación del sitio y la etapa de construcción. Con esta acción se protegen las áreas jardinadas, las áreas verdes naturales y toda la flora que no este integrada al proyecto constructivo. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal.**

2. Delimitación del área de trabajo / Fauna / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La delimitación del área de trabajo permitirá a los trabajadores, a los proveedores de material y promovente de conocer la superficie total donde se ejecutaran las etapas de preparación del sitio y la etapa de construcción, la de conocer los límites externos donde la fauna se encontrara segura de cualquier actividad constructiva del proyecto. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal.**

3. Delimitación del área de trabajo / Paisaje / Apariencia visual.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La delimitación del área de trabajo permitirá mantener todos los materiales de construcción en un área confinada, de tal manera que el resto de la superficie se mantendrá libre de cualquier material constructivo. Este orden permitirá presentar una apariencia visual de un área de trabajo ordenada y coordinada en todas las actividades constructivas. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

4. Platica ambiental / Educacion ambiental / Social.
Magnitud + Alta
Importancia alta

La impartición de una platica ambiental a los trabajadores, proveedores y promovente, permitira hacer de su conocimiento de las leyes ambientales que rigen la zona del proyecto, del programa de manejo del ANP, de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en la MIA-P y que deben llevarse a cabo, al igual que las términos y condicionantes establecidos en el oficio resolutivo. También se le hara de su conocimiento de las consecuencias legales y jurídicas de violar las leyes ambientales. Esta acción se valora como un **impacto benefico significativo temporal.**

5. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de letreros dentro del area de trabajo informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar los baños portátiles, 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**.

6. 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 al suelo y en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal.**

7. 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 el predio, en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies protegidas 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.**

8. 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 (iguana gris y 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**.

9. 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**.

10. Protección / Fauna / NOM-059-SEMARNAT-2010 / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La protección de la especie de iguana gris (Ctenosaura similis) garantizara la supervivencia de esta especie, que representa un **impacto benéfico significativo permanente**. La especie a proteger permitirá integrarlas a futuro en las áreas verdes del proyecto.

11. 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 el predio donde se realizara el proyecto.

12. 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 el predio donde se realizara el proyecto.

13. 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 lo contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

14. 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 el predio.

15. 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 evitara 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 el predio.

16. 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 el predio.

17. Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará dentro en el predio.

18. Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del paisaje, debido a que el predio, la zona federal marítimo terrestre y área de influencia se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no

habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **tempora**l por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

19. Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. Lo que activara la economía de la empresa contratada. Esta medida es **temporal** por la duración de construcción de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

20. Programa de Rescate / Flora / Terrestre.
Magnitud: – Baja
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Rescate de Flora, permitirá identificar, seleccionar, marcar y rescatar toda la flora susceptible que cumpla con criterios de condición física, tamaño y salud. Las plantas seleccionadas serán rescatadas por personal capacitado y supervisado por el biólogo responsable de obra. Las plantas rescatadas serán trasladadas a un vivero temporal (área seleccionada para tal) donde se les dará el cuidado, la aclimatación y la preparación para su posterior trasplante. Estas acciones se han identificado como **un impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** debido a que solo se implementará en esta etapa del proyecto.

21. Programa de Rescate / Fauna / Terrestre.
Magnitud: – Baja
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Rescate de Fauna, permitirá identificar, capturar reubicar y proteger la fauna que se encuentre en el área del proyecto. Estas acciones estarán encaminadas a proteger especies de lento desplazamiento lento. Se rescataran madrigueras así como nidos de aves (en caso de existir). Estas acciones serán realizadas por personal capacitado y supervisadas por el biólogo responsable de obra. Estas acciones se han identificado como **un impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** debido a que solo se implementará en esta etapa del proyecto.

22. Programa de Rescate / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: Baja

Las labores de rescate generarán empleo, por lo que representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará el rescate de la flora y fauna. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

23. Desmonte selectivo / vegetación secundaria.
Magnitud: – Baja
Importancia: Alta

Las actividades de desmonte selectivo seran realizadas por una cuadrilla capacitada y supervisada por el biólogo responsable de la obra.

Las actividades de desmonte eliminaran la vegetación secundaria en las áreas de desplante del proyecto. Este impacto se ha identificado **como adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que solo se desmontarán las áreas de desplante de las obras, protegiéndose toda el área verde restante, principalmente las especies arbóreas.

Como **medida de mitigación**, se ha implementado previamente el programa de rescate de flora y las especies rescatadas serán reubicadas y trasplantadas en las zonas libres de construcción. Como medida de compensación se crearán áreas jardinadas donde se reubicaran algunas de las plantas rescatadas. Estas acciones (Ejemplares rescatados) no implican una pérdida de vegetación, solo implica un reacomodo de tal manera que la cobertura vegetal existente no se verá afectada. Otra medida de mitigación a este impacto es conservar el 51.74% de áreas libres de construcción y áreas verdes del predio.

24. Desmonte selectivo / Fauna
Magnitud: – Baja
Importancia: Alta

Las actividades de desmonte selectivo seran realizadas por una cuadrilla capacitada y supervisada por el biólogo responsable de la obra.

Las actividades de desmonte ahuyentan a la fauna presente en el sitio de trabajo.

Se ha considerado a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que las especies observadas en el predio, son aquellas que se

han acostumbrado a la perturbación y a la presencia del hombre, y que por ende poseen una gran distribución ecológica (transitoria y/o migratoria). Por lo tanto todas las actividades realizadas durante las diferentes etapas del proyecto, no tendrán un efecto importante sobre la fauna silvestre.

Por ejemplo las especies de iguanas presentes en el predio podrán desplazarse libremente hacia otros sitios durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

25. Desmonte selectivo / suelo
Magnitud: – Baja
Importancia: Media.

Las labores de desmonte propiciaran la erosión del suelo en las partes desmontadas. Este impacto se ha considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que los procesos erosivos serán puntuales y temporales, dado que después del proceso constructivo se reforestaran todas aquellas áreas que hayan sufrido afectación durante la construcción de las obras. Se considera poco significativo ya que solo el desplante de la obra impedirá de nuevo el crecimiento de la vegetación, lo cual representa el 32.55 % dela superficie total del predio.

26. 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, hilo del marcaje de las zonas de marcaje del desplante y madera de las estacas de marcaje.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de manejo y separación de residuos sólidos,

manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero y el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

27. Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, hilo del marcaje de las zonas de marcaje del desplante y madera de las estacas de marcaje.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de manejo y separación de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero y el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

28. 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 se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, hilo del marcaje de las zonas de marcaje del desplante y madera de las estacas de marcaje.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de manejo y separación de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero y el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

29. 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 generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, hilo del marcaje de las zonas de marcaje del desplante y madera de las estacas de marcaje.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de manejo y separación de residuos sólidos,

manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero y el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

30. 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 generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, hilo del marcaje de las zonas de marcaje del desplante y madera de las estacas de marcaje.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de manejo y separación de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero y el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

31. 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 generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, hilo del marcaje de las zonas de marcaje del desplante y madera de las estacas de marcaje.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en el predio, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de manejo y separación de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero y el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

32. Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada dos días por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

33. Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada dos días por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

34. Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño

portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada dos días por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

35. Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada dos días por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

36. Generación de residuos líquidos / Fauna / Terrestre.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede ocasionar que la fauna ingiera estos residuos ocasionándoles la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada dos días por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

37. Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.
Magnitud: - Media
Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona del proyecto, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminadas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores e informara a los trabajadores que podrán utilizar el baño portátil. El baño portátil recibirá mantenimiento cada dos días por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

38. 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 el predio y la zona de influencia directa han sido preparada para la etapa de mayor actividad (Etapa de construcción). Esta limpieza permitirá tener un área limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libres de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio y en los alrededores.

39. Limpieza del sitio / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Las labores de limpieza en el predio y alrededores generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

40 y 41. Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Educación Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.**

Esta medida es temporal ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

42 y 43. Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Paisaje / Apariencia visual.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de 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 de la zona federal marítimo y terrestre y en las colindancias.

Esta medida es temporal ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

44 y 45. Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá al promovente, al perito responsable de obra y al biólogo responsable de obra, monitorear, supervisar y vigilar cada una de las acciones a realizar en la presente etapa, para que se realicen de acuerdo al calendario de obra propuesto, así como la implementación correcta de las medidas de prevención y mitigación y los términos y condicionantes establecidos por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

46 y 47. Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Contingencia Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental derivada de las actividades realizadas en la presente etapa.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

48 y 49. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado de la maquinaria para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

50 y 51. Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Manual de Control de Fauna Nociva, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

52 y 53. Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá a promovente y al biólogo responsable de obra, generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en la zona de influencia ambiental.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

V.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

1. 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 portátiles, la de prevenir la contaminación del manto freático y área marina por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre, dentro del predio y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal.**

2. 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 del predio y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

3. 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 el predio, en la zona federal marítima terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida de las especies identificadas y la de prohibir la tala, poda, daño y corte. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal.**

4. 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 el predio 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.**

5. 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**.

6. 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 el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

7. 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 el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los rededores.

8. 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 el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

9. 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 el predio, sin embargo beneficiara la zona terrestre y los alrededores.

10. 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 el predio, sin embargo beneficiara la zona terrestre y los alrededores.

11. 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 los dos predios, 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 predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

12. Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.
Magnitud: + Alta
Importancia: + Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

13. Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.
Magnitud: + Alta
Importancia: + Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del paisaje, debido a que el predio se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara la zona marítima, terrestre y los alrededores.

14. Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: + Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

15. Adquisición de insumos / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: + Media

El suministro de insumos para la construcción del proyecto (material pétreo, cemento, varilla, blocks, madera, etc.) y de alimentos para los trabajadores generará un **impacto benéfico no 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.

16. Manejo de materiales de construcción / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

El manejo de materiales de construcción dentro de las áreas destinadas al proyecto generará polvos y partículas sólidas suspendidas, que por acción del viento pueden dispersarse y depositarse en las zonas colindantes. El polvo suspendido representa un factor de riesgo de salud para los trabajadores, afectando su sistema respiratorio. Se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se identifica como poco significativo debido al tipo de material que se manejara y que este será abastecido de acuerdo a las necesidades constructivas, es decir, no se comprara todo el material que se requiera en una sola exhibición, si no que se comprada de acuerdo al calendario de obra propuesto, por lo que se manejaran volúmenes controlados.

Como medida de prevención, los materiales serán transportados de manera cuidadosa para minimizar la generación de polvos y evitar su dispersión por efecto del viento. Como medida de mitigación el suelo será humedecido para evitar la suspensión de solidos.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro de la zona constructiva.

17. Manejo de materiales de construcción / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: Media

El manejo de materiales de construcción generara empleos temporales, ya que el servicio lo brindaran proveedores locales y foráneos. Este impacto se ha identificado como **benéfico no significativo temporal**.

18. Trazo / suelo / Estructura.
Magnitud: – Baja
Importancia: + Media.

Las labores de trazado de las áreas de desplante del proyecto afectarán la estructura del suelo. Se ha asignado a esta interacción, un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación**, dado que durante el trazo se utilizara cal para el marcaje. La cal modificará la estructura del suelo, por ser un elemento ajeno a los componentes naturales.

Se considera **poco significativo** debido a que la colocación de la cal sera de manera superficial y que el volumen de cal que se requiere para trazar las líneas es minimo, tomanco en cuenta que el trazo se realizará en la periferia del desplante de las obras.

Como medida de mitigación, una vez delimitado y cuadrado el area de desplante, previo a las actividades de excavación se procedera a retirar la capa de tierra con cal para no contaminar la estructura del suelo.

Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizar esta acción y puntual, ya que solo se realizara el trazo en la zona de desplante de las obras que componen el proyecto.

19. Trazo / Atmósfera / Calidad del Aire.
Magnitud: – Baja
Importancia: +Baja.

Las labores de trazado generarán emisiones a la atmósfera. La utilización de cal para el trazado de las áreas de desplante, generará suspensión de partículas en el aire. Estas acciones se han considerado como un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación**.

Se considera **poco significativo** debido al volumen de cal que se requiere para hacer el trazo del desplante del proyecto.

La medida de mitigación para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo, es decir realizar el marcado lo más cerca posible del suelo para no generar partículas suspendidas.

Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizará y es puntual porque solo en la zona de desplante se realizara esta acción.

20. Excavación / Suelo / Drenaje vertical.
Magnitud: – Baja
Importancia: + Media

Las actividades de excavación afectarán el drenaje superficial, acelerando el tiempo de la infiltración natural al subsuelo en las áreas de desplante de las obras.

Este impacto está considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. El impacto es **poco significativo**, tomando en cuenta el total de la superficie que se requiere para realizar las excavaciones y que no se alterará en gran medida la circulación natural del agua pluvial tanto verticalmente hacia el subsuelo, como horizontalmente. Por otro lado en la zona de estudio existe un eficiente drenaje de la precipitación pluvial, no dando cabida a inundaciones.

Como **medida de mitigación,** el contratista deberá controlar las excavaciones, la remoción de suelo y la cobertura vegetal que se realicen.

Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.

Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.

21. Excavación / Suelo / Estructura.
Magnitud: – Media
Importancia: Media

La excavación eliminará el suelo en las áreas de desplante. El impacto que esta acción causará hacia el suelo y subsuelo se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como **medida de mitigación,** el contratista deberá controlar que las excavaciones, y remoción de suelo que se realicen.

Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.

Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.

22. Excavación / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: – Baja
Importancia: Baja

Al igual que al proceso de trazo, las actividades de excavación generarán emisiones de polvo y la dispersión de partículas suspendidas, este impacto se han identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales.

Como medida de mitigación y/o prevención se realizaran las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas y principalmente en horas tempranas.

23. Excavación / Atmósfera / Estado acústico natural.
Magnitud: – Baja
Importancia: Baja

Las actividades de excavación generarán emisiones de ruido por el uso de los picos y palas, este impacto se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales. Sin embargo, por realizarse de manera manual, los niveles generados no rebasaran los límites establecidos por la norma oficial.

24. Excavación / Fauna / Edáfica
Magnitud: – Baja
Importancia: Baja

Las excavaciones removerán toda la fauna edáfica en donde se realice esta acción; sin embargo se considera que es un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**

El material producto de la excavación será apilado en medio de los cuadros de construcción, así cuando se realice la cimentación, este mismo material será utilizado para el relleno y nivelación del interior, así no se desperdicia el material extraído.

Como medida de mitigación, no se realizara excavación alguna que no esté marcada por la cal, lo que minimiza el impacto al suelo.

25. Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.
Magnitud: - Media
Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos por parte del personal laboral puede contaminar el agua subterránea, el manto freático o la zona marina adyacente si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara nuevamente un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

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.

26. Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.
Magnitud: - Media
Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo, ya que lo puede convertir en fangoso. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

27. Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: - Media
Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El baño tiene un contenedor donde almacena los residuos líquidos, este contenedor tiene un químico que elimina los olores mientras está en funcionamiento el baño.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en el predio.

28. Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.
Magnitud: - Media
Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora de la zona de influencia inmediata.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual.

29. Generación de residuos líquidos / Fauna / Terrestre.
Magnitud: - Media
Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede ocasionar que la fauna ingiera estos residuos ocasionándoles la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa y por el origen del mismo.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente informara a los trabajadores que deberán utilizar el baño portátil. La empresa concesionaria le dará mantenimiento al baño portátil cada dos días. Con esta acción las aguas residuales tendrán un destino y tratamiento final adecuado conforme a la ley.

Esta medida es temporal por la duración de la etapa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

30. Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.
Magnitud: - Media
Importancia: + Alta

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminadas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

31. 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 generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico. Además, con la implementación de los programas de educación ambiental, el de separación y reciclaje de residuos sólidos y el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero, el volumen de residuos sólidos disminuirá.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

32. Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.
Magnitud: - Media
Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Además, con la implementación de los programas de educación ambiental, el de separación y reciclaje de residuos sólidos y el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero, el volumen de residuos sólidos disminuirá.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

33. 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 se generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Además, con la implementación de los programas de educación ambiental, el de separación y reciclaje de residuos sólidos y el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero, el volumen de residuos sólidos disminuirá.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

34. 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 generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Además, con la implementación de los programas de educación ambiental, el de separación y reciclaje de residuos sólidos y el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero, el volumen de residuos sólidos disminuirá.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

35. 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 generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.
Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Además, con la implementación de los programas de educación ambiental, el de separación y reciclaje de residuos sólidos y el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero, el volumen de residuos sólidos disminuirá.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

36. 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 generaran durante esta etapa, principalmente residuos de clavos, madera, tornillos, vasos desechables, latas de aluminio de refrescos, botellas de plástico de refrescos, servilletas, envolturas de comida (platos, aluminio, bolsas) y desechos orgánicos de comida.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Además, con la implementación de los programas de educación ambiental, el de separación y reciclaje de residuos sólidos y el manual de buenas costumbres ambientales para reducir los gases de invernadero, el volumen de residuos sólidos disminuirá.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

37. Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: - Baja
Importancia: + Media

La generación de polvos, humos, ruidos y gases generara variaciones en la calidad del aire de la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de estos elementos que se generaran y que por la ubicación del área de construcción, la presencia de los vientos dominantes permiten la disipación de manera inmediata.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente aplicara todas las medias propuestas en puntos anteriores. La colocación de contenedores con bolsa y tapa, colocar una lona en el material producto de la excavación y uso adecuado de la cal en las actividades de trazo y el utilizar equipo y maquinaria nueva y en óptimas condiciones. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

38. Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Flora / Terrestre.
Magnitud: - Media
Importancia: + Media

La generación de polvos puede ocasionar la contaminación de la flora presente en el área de construcción y en los alrededores. El polvo generado puede depositarse en las hojas de las plantas impidiendo que estas realicen la fotosíntesis y con el tiempo (en grandes cantidades y de manera permanente) ocasionen su muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente aplicara la medida de colocar una lona en el material producto de la excavación y el uso adecuado de la cal en las actividades de trazo. 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.

39. Construcción proyecto / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: – Baja
Importancia: Baja

La construcción implica el transporte y movimiento de diversos materiales al área de trabajo, desde materiales pétreos, como polvo, piedra, sascab; otros ya

transformados como cemento, cal, etc.; también materiales como varillas, madera, etc.

El manejo de los distintos materiales, así como el desarrollo de los procesos constructivos necesariamente generara emisiones a la atmósfera que afectarán la calidad del aire. Esta emisión son los polvos generados por el movimiento del material aunque en niveles mínimos, de manera constante durante al menos 22 meses, de acuerdo al desarrollo de las actividades.

Como se ha mencionado los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Como medida de mitigación el material será humedecido durante el transporte a las áreas donde se requiera. Con esta medida se minimiza la generación de polvos suspendidos y se evita que se desperdicie el material en el traslado.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro del área de construcción.

40. Construcción proyecto / Atmósfera / Estado acústico natural
Magnitud: – Baja
Importancia: Baja

La construcción implica la generación de ruido producido por la maquinaria como revolvedora de concreto, martillo hidráulico, martillos manuales, sierras, serruchos, y todo que implique la generación de ruido.

Como se ha mencionado los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, ya que las emisiones de ruido no pasaran los niveles permitidos según la norma respectiva; también el humo y polvo se generarán a muy baja escala, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como medida de mitigación la maquinara a utilizar será nueva y recibirá mantenimiento periódico para un óptimo funcionamiento y bajar los decibeles producidos.

Este impacto es **temporal** mientras dura la construcción del proyecto y puntual, ya que la utilización de la maquinaria se realizara dentro del área de construcción.

41. Construcción proyecto / Paisaje / Apariencia visual.
Magnitud: - Baja
Importancia: Baja

Las labores de construcción dan una imagen negativa a la zona. Este impacto se identificó como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como medida de mitigación a este impacto visual, el promovente llevara cada una de las medias anteriormente propuestas para que la zona tenga un orden, limpieza y control de todos los elementos que componen la fase constructiva.

Este impacto es **temporal**, ya que al final de la construcción, el espacio quedara libre de materiales de construcción.

42. Construcción proyecto / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: Media

La construcción de todas las obras previstas, representa una importante fuente de empleos, ya que se emplearán desde ingenieros, oficiales de obra, albañiles, carpinteros, electricistas, plomeros y peones. Sin embargo si se toma en cuenta que muchos de estos trabajadores podrían realizar varias funciones la cantidad de mano de obra contratada podría reducirse significativamente, aunque el número seguiría siendo grande; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

43. Creación de áreas jardinadas / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: + Media
Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas con vegetación representativa de ecosistemas costeros permitirá mantener una calidad del aire óptima dentro de la zona de influencia directa, ya que servirá de regulador de la temperatura y que proyectará sombra con una temperatura agradable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

44. Creación de áreas jardinadas / Flora / Terrestre.
Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La creación de áreas jardinadas permitirá mantener una superficie verde dentro del predio, lo cual permitirá un espacio con especies representativas del ecosistema costero. Esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

45. Creación de áreas jardinadas / Fauna / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas permitirá establecer una superficie con condiciones naturales donde pueda refugiarse la fauna que podría existir en las áreas colindantes durante la construcción del proyecto, especialmente especies de pequeñas lagartijas que han sido observadas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

46. Creación de áreas jardinadas / Paisaje / Calidad del ambiente.
Magnitud: + Alta
Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas permitirá mantener la calidad del ambiente, ya que al ser especies representativas de los ecosistemas costeros, se garantiza la continuidad de este ecosistema y se garantizan los procesos biológicos del medio ambiente costero. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

47. Conservación de la vegetación / Suelo / Erosión.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La conservación de la vegetación, permitirá mantener la cobertura vegetal natural, la densidad, cualidad y la cuantidad de especies presentes, lo que permitirá a su vez evitar la erosión del suelo, se evita el incremento de la temperatura por falta de vegetación, se evita las polvaredas por acción del viento se mantiene la fauna existente o que pudiera existir. También permitirá darle vida natural al proyecto; es decir, permitirá fusionar la equidad entre medio ambiente y desarrollo.

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuvando con el medio ambiente permitirá que las características propias de la zona se mantengan en las mismas condiciones durante toda la vida útil del proyecto.

48. Conservación de la vegetación / Suelo/ Estructura.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La conservación de la vegetación permitirá conservar la estructura del suelo ya que con esta acción se garantiza que no se realizara ningún tipo de obra en estas áreas. Lo que garantiza que todo el perfil estratigráfico de esta área se mantendrá con sus características naturales. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

49. Conservación de la vegetación / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La conservación de la vegetación permitirá mantener una calidad del aire óptima dentro de la zona del proyecto, ya que servirá de regulador de la temperatura y que proyectará sombra con una temperatura agradable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

50. Conservación de la vegetación / Flora / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La conservación de la vegetación permitirá mantener una superficie del 51.74% de forma natural. Esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

51. Conservación de la vegetación / Fauna / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Media

La conservación de la vegetación permitirá establecer una superficie con condiciones naturales donde pueda refugiarse la fauna que podría existir en las áreas colindantes durante la construcción del proyecto, especialmente especies de pequeñas lagartijas que han sido observadas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

52. Conservación de la vegetación / Paisaje / Calidad del ambiente.
Magnitud: + Alta
Importancia: Media

La conservación de la vegetación permitirá mantener la calidad del ambiente, ya que al ser especies representativas de los ecosistemas costeros y selvaticos, se garantiza mantener todas las especies de flora presente y se le da continuidad en sus procesos biológicos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

53. Conservación y protección de la iguana gris (Ctenosaura similis) / NOM-059-SEMARNAT-2010 / Fauna.
Magnitud: + Alta
Importancia: + Alta

La conservación de la iguana gris existente en los linderos de predio, permitirá proteger esta especie y dar cumplimiento a la norma oficial mexicana.

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuvando con el medio ambiente permitirá que esta especie sea protegida, conservada y cuidada durante la vida útil del proyecto.

54. Trasplante de flora rescatada / Suelo / Erosión.
Magnitud: + Alta
Importancia: Media

El trasplante de la flora rescatada permitirá crear nuevos parches de vegetación a partir de estas especies, el cual propiciara que los vientos disminuyan su velocidad, disminuyendo los procesos de erosión. Estas acciones se han identificado como un **impacto benéfico significativo permanente.**

55. Trasplante de flora rescatada / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: + Alta
Importancia: Media

El trasplante de la vegetación rescatada permitirá mantener la cobertura vegetal, permitirá aumentar la superficie reguladora de la temperatura ambiente, lo que origina bajar los grados de temperatura dentro de la zona del proyecto. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

56. Trasplante de flora rescatada / Flora / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

El trasplante de la vegetación rescatada permitirá crear nuevos parches de vegetación que permitirán la continuidad del ecosistema costero y selvatico. Estos nuevos parches serán creados a partir de los ejemplares rescatados, los cuales con el debido cuidado en un tiempo a corto plazo presentaran las mismas características ambientales que la vegetación existente. Con esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

57. Trasplante de flora rescatada / Fauna / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Media

El trasplante de la vegetación rescatada creara un espacio para la colonización de la fauna que haya sido ahuyentada durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, principalmente las pequeñas iguanas. También permitirá que especies de aves se acerquen. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

58. Trasplante de flora rescatada / Paisaje / Calidad del ambiente.
Magnitud: + Alta
Importancia: Media

El trasplante de la vegetación rescatada mejorara la calidad del ambiente, ya que pasara de ser un área desprovista de vegetación en ciertas zonas, pasara a ser una zona con nuevos parches de vegetación. Con los nuevos parches de vegetación el ambiente se verá rico en flora y en fauna, armonizando perfectamente con el ecosistema presente alrededor del proyecto. En resumen la calidad ambiental aumentara. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

59. Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona destinada al proyecto se ha preparado para la etapa de mayor importancia (Etapa de Operación). Esta limpieza permitirá tener una zona limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libre de polvos, libre 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 el predio.

60 y 61. Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de Educación Ambiental, permitirá a los nuevos trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.**

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

62 y 63. Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Medio ambiente biótico / Medio ambiente abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de 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 de la zona federal marítimo y terrestre y en las colindancias.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

64 y 65. Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá al perito responsable de obra y al biólogo responsable de obra, monitorear, supervisar y vigilar cada una de las acciones a realizar en la presente etapa, para que se realicen de acuerdo al calendario de obra propuesto, así como la implementación correcta de las medidas de prevención y mitigación y los términos y condicionantes establecidos

por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

66 y 67. Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Contingencia Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental derivada de las actividades realizadas en la presente etapa.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

68 y 69. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado de la maquinaria para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

70 y 71. Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Manual de Control de Fauna Nociva, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

72 y 73. Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá a promovente y al biólogo responsable de obra, generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en la zona de influencia ambiental.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.
Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

V.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

1. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de nuevos letreros informativos rotulados en el idioma ingles y español, informara a los visitantes, trabajadores y proveedores de la importancia de proteger la flora presente en las áreas jardinadas del proyecto 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**.

2. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de los letreros rotulados en el idioma ingles y español, informara a los visitantes, trabajadores y proveedores de la importancia de proteger la fauna presente en el predio 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.**

3. Colocación de contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de nuevos contenedores temporales de menor tamaño en sitios estratégicos 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**.

4. Generación de aguas residuales / Agua / Subterránea.
Magnitud: - Alta
Importancia: Media

La generación de aguas residuales por parte de los visitantes, de los trabajadores y proveedores puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de agua residual que se generará durante esta etapa en relación al agua residual que se genera en toda la isla de Cozumel. Además, la composición del agua residual será del tipo domésticas.

Como medida de prevención, la red de agua negras que estará conectada a la red de aguas negras del club de playa uvas, sera monitoreada periódicamente para que no existan fugas.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

5. 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 prevención a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores de menor tamaño en sitios estratégicos dentro del proyecto, los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, se mantendrán los antiguos contenedores para almacenar temporalmente los residuos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y aquellos reciclables serán entregados a empresas recicladoras. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de separación y reciclaje de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

6. Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo, ya que al mezclarse cambia su compactación, textura y volumen. 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 prevención a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores de menor tamaño en sitios estratégicos dentro del proyecto, los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, se mantendrán los antiguos contenedores para almacenar temporalmente los residuos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y aquellos reciclables serán entregados a empresas recicladoras. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de separación y reciclaje de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

7. 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 vecinos, visitantes, 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 la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores de menor tamaño en sitios estratégicos dentro del proyecto, los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, se mantendrán los antiguos contenedores para almacenar temporalmente los residuos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y aquellos reciclables serán entregados a empresas recicladoras. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de separación y reciclaje de residuos sólidos,

manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

8. 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 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 generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores de menor tamaño en sitios estratégicos dentro del proyecto, los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, se mantendrán los antiguos contenedores para almacenar temporalmente los residuos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y aquellos reciclables serán entregados a empresas recicladoras. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de separación y reciclaje de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

9. 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 prevención a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores de menor tamaño en sitios estratégicos dentro del proyecto, los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, se mantendrán los antiguos contenedores para almacenar temporalmente los residuos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y aquellos reciclables serán entregados a empresas recicladoras. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de separación y reiclaje de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

10. 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, 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 prevención a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores de menor tamaño en sitios estratégicos dentro del proyecto, los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, se mantendrán los antiguos contenedores para almacenar temporalmente los residuos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y aquellos reciclables serán entregados a empresas recicladoras. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, de separación y reiclaje de residuos sólidos, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

11. Separación de residuos sólidos / Social / Empleo.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La separación de los residuos sólidos generados por la operación del proyecto, permitirá clasificarlos de acuerdo a su origen (orgánico e inorgánicos: vidrio, metal, plástico). El separar estos residuos de acuerdo a su origen facilitara la identificación de los residuos reciclables, y los desechos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Estas acciones ayudaran a mantener los empleos para la población que se dedica al reciclaje y de las empresas que recolectan estos residuos ya clasificados para llevarlos fuera de la isla a fábricas especializadas.

Se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente** ya que generara empleos.

12. Áreas jardinadas / Suelo / Estructura.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

El mantenimiento de las áreas jardinadas mejorará las características del suelo. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

13. Áreas jardinadas / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La existencia de áreas jardinadas mejoran las condiciones de temperatura y humedad del aire. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

14. Áreas jardinadas / Flora / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La protección de las áreas jardinadas ayudará a la recuperación del suelo y de la vegetación, afectados por las actividades constructivas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que en cualquier área perturbada la recuperación de la vegetación es una de las más importantes prioridades.

15. Áreas jardinadas / Fauna / Terrestre.
Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La existencia de áreas jardinadas incrementa la presencia de fauna en la zona. Se identifica como un **impacto benéfico significativo permanente**.

16. Demanda de servicios urbanos / Social / Infraestructura / Planta de tratamiento municipal.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

Las aguas residuales generadas seran enviadas a la planta de tratamiento de aguas residuales municipal "San Miguelito" operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo, para su tratamiento y destino final de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

Se ha identificado como un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora adverso debido a que se incrementará la carga de aguas residuales que tratara la planta de tratamiento de aguas residuales "San Miguelito". Sin embargo, se identifica como poco significativo debido a que la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel, tiene la capacidad de dar tratamiento a 19,440,000 litros de agua residual al día.

Se considera poco significativo, debido a la naturaleza del mismo, ya que se encuentra clasidficado como aguas residuales domesticas.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

16. Demanda de servicios urbanos / Social / Infraestructura / relleno sanitario de la isla.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

Los desechos solidos serán enviados al Relleno Sanitrario de la Isla de Cozumel, para su confinamiento y destino final.

Se ha identificado como un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación** hacia al sector social.

Se valora adverso debido a que se incrementará el volumen de desechos en el relleno sanitario municipal de la isla de cozumel.

Se considera poco significativo, debido al volumen a generar, ya que solo los desechos de los residuos solidos generados iran a depositarse al relleno sanitario.

Como medida de mitigación, se implementara de manera permanente los siguientes programas: de educación ambiental, manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el de vigilancia ambiental y el de contingencia ambiental.

17. Adquisición de insumos / Social / Empleo e ingreso regional.
Magnitud: + Media
Importancia: Media

La adquisición de insumos para la operatividad del proyecto generará un **impacto benéfico significativo permanente** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter permanente.

18. Oferta de servicios turísticos /Social / Infraestructura.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La operación del proyecto será una oferta vanguardista en la zona, ampliando la diversidad en el mercado de servicios turísticos de la isla de Cozumel. Se identifica un impacto **benéfico significativo permanente** ya que el proyecto reforzara la infraestructura turística de la isla de Cozumel, consolidando este destino turístico con servicios de excelente calidad y con objetivos coadyuvantes con la protección y conservación del medio ambiente.

19. Generación de empleos permanentes / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La operación del proyecto será una fuente de empleos permanente para los residentes de la isla de Cozumel, los cuales tendrán las prestaciones de acuerdo a la ley y con oportunidades de tomar cursos especializados y así crecer profesionalmente. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

20. 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.**

21 y 22. Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar implementando de manera permanente el Programa de Educación Ambiental, permitirá al promovente seguir con la cultura de educación ambiental, transmitírselo a los clientes, así como a sus empleados, lo cual permitirá tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente costero, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.**

Esta medida es **permanente** ya que se implementara durante toda la etapa de operación del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

23 y 24. Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Medio ambiente biótico / Medio ambiente abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar implementando de manera permanente el Programa de 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 del predio y en las colindancias.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la etapa de operación del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

25 y 26. Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar implementando de manera permanente el Programa de Vigilancia ambiental, permitirá al promovente, al personal operativo monitorear, supervisar y vigilar cada una de las acciones operativas del proyecto, para que se realicen de acuerdo a las medidas de prevención y mitigación y los términos y condicionantes establecidos por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la vida operativa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

27 y 28. Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar la implementación de manera permanente del Programa de Contingencia Ambiental, permitirá al promovente seguir aplicando la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental derivada de las actividades realizadas en la presente etapa.
Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

29 y 30. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar con la implementación de manera permanente el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, permitirá al promovente y trabajadores seguir aplicando la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso

adecuado del equipo de sonido para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución operativa del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

31 y 32. Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar con la implementación de manera permanente el Manual de Control de Fauna Nociva, permitirá a al promovente seguir aplicando la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo.** Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución operativa del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

33 y 34 . Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

Continuar con la implementación de manera permanente el Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá al promovente generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en la zona de influencia ambiental.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución operativa del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

Evaluación de los impactos.

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 160 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.	15	13	2	6	9	
B: impacto Benéfico significativo.	35	24	11	16	18	1
B*: impacto Benéfico no significativo.	3	3				3
Nulo.						
TOTAL	**53**	**40**	**13**	**22**	**27**	**4**

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.	26	26		6	20	
B: impacto Benéfico significativo.	44	16	28	18	26	
B*: impacto Benéfico no significativo.	3	3				3
Nulo.						
TOTAL	**73**	**45**	**28**	**24**	**46**	**3**

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.	8		8	2	5	1
B: impacto Benéfico significativo.	26		26	11	10	5
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.						
TOTAL	**34**		**34**	**13**	**15**	**6**

ANALISIS DE IMPACTOS.

El proyecto genero un total de 160 impactos, de los cuales 111 impactos fueron benéficos, de estos impactos 45 impactos fueron benéficos al medio biótico, 54 impactos benéficos al medio abiótico y 12 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 49 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 14 impactos fueron al medio biótico, 34 impactos al medio abiótico y 1 fueron al medio social.

85 impactos son de carácter temporal y 75 impactos son de carácter permanentes.

En resumen el proyecto genera más impactos benéficos (69.375%) que adversos (30.625%), 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, destino final y adecuado de aguas residuales, reducción de los gases de invernadero, cooperación con programas municipales, demanda de insumos y generación de empleos permanentes.

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 PREVENCION.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Información legal y ambiental.

El promovente colocara 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 del predio. Estos letreros serán colocados en la etapa de preparación del sitio.

Esta información permitirá dar a conocer a los trabajadores sus obligaciones en materia ambiental.

Se colocara un letrero informativo para el manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Todas estas acciones están encaminadas a generar conciencia ambiental y tiene un objetivo de educación ambiental. Con esto se prevén no tirar residuos sólidos ni líquidos en el predio 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 de influencia directa.

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.
Así mismo se les dará una plática a los trabajadores en materia ambiental con información jurídica para que se enteren de sus derechos y obligaciones. La plática se efectuará en un día. Se les informará de la importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados. Esta plática se realizara dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que todo lo aprendido lo apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

Residuos sólidos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas

de plástico (Y en el tambo en caso que se rompa la bolsa); así como también los residuos sólidos no sean dispersados en la zona de influencia directa ni en los alrededores. Esta medida se aplicara en el predio y en la etapa de preparación del sitio.

Agua subterránea.

Como medida preventiva a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida será aplicada dentro del predio en la etapa de preparación del sitio.

Vigilancia ambiental.

Para prevenir una contingencia ambiental se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso preparación del sitio del proyecto, el respeto de las especies de flora y fauna a proteger, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y los baños ecológicos.

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, supervisará al personal de la preparación del sitio durante esta etapa, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se realizara en la zona de influencia directa y alrededores.

Suelo.

Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de construcción, la zona afectada se mantendrá humedecida periódicamente a fin de evitar polvaredas y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes. Esta acción se realizara dentro de la zona de preparación y construcción del proyecto.

Fauna.

En el caso de la fauna, las acciones a realizar estarán encaminadas a vigilar que no se perturben en sus desplazamientos y evitar su captura por parte de los obreros, así como vigilar que no se introduzcan fauna feral durante esta etapa de preparación del sitio. Esta medida preventiva será aplicada en el predio y se monitoreara su aplicación también en la zona de influencia directa. La duración de la media será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

Calidad aire.

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo. La aplicación de esta medida se realizará dentro de la zona de construcción del proyecto. La duración será en la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

En cuanto al manejo de materiales se tiene considerado diversas medidas que a continuación se enlistan.

Información legal y ambiental.

Se mantendrán los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en el predio y sus colindancias; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo. Esta medida será aplicada dentro del predio. Estos letreros se mantendrán durante la etapa de construcción y recibirán mantenimiento y en caso necesario serán reemplazados.

Vigilancia ambiental.

En esta etapa se seguirá implementando el Programa de Vigilancia Ambiental el cual seguirá con el objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en la

bitácora el proceso de construcción del proyecto, el monitorear que las especies de flora y fauna protegidas durante los trabajos constructivos, la continuidad del Programa de Educación Ambiental, asi como también la continuidad de la ejecución del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, y seguir el monitoreo de los contenedores temporales de residuos sólidos y los baños ecológicos.

El programa seguirá siendo supervisado por un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, seguirá supervisando al personal de la etapa de construcción, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se seguirá realizando en la zona de influencia directa y alrededores.

Calidad del aire.

Como medida de prevención se realizaran las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas, con esta medida se evita la dispersión de polvo y partículas a la atmósfera y sobre la vegetación, así mismo se reduce el riesgo de enfermedades de las vías respiratorias a los trabajadores. Esta medida se realizara dentro de la zona de construcción.

Como medida preventiva la maquinaria que será utilizada será nueva, operándola dentro de los límites establecidos en el manual de funcionamiento para evitar sobrecalentamientos y mala operación, serán supervisadas e inspeccionadas de acuerdo al programa de operación del producto. La supervisión será realizada por personal capacitado o se contratará especialistas en estos equipos. Tendrá mantenimiento periódico y de ser posible utilizar equipo silenciador, con estas acciones se reducirán los niveles de ruido. Esta medida se realizara dentro de la zona de construcción.

Se pedirá a los conductores de camiones proveedores de material que durante su descarga de materiales en el predio apaguen sus unidades con el fin de minimizar la emisión de gases producto de la combustión producida por sus motores, así como el ruido producido por sus mismos camiones. Esta medida previene se incrementen los niveles de ruido en la zona del proyecto. Esta medida preventiva se realizara dentro de la zona de influencia directa.

Se colocará una malla antidispersante para retener los sólidos suspendidos y toda pequeña basura que sea fácil de transportar por el viento y que impacten en la zona

federal marítimo terrestre, en la vegetación colindante. Esta acción en una medida preventiva para evitar la contaminación de los alrededores del predio, las vialidades y de la vegetación posterior a las vialidades.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos se mantendrán los cuatro contenedores de 200 litros de capacidad con tapa y con bolsas de plástico en su interior de la misma capacidad utilizados en la etapa de preparación del sitio, para el depósito de los residuos sólidos generados y prevenir 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 de 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 dentro del proyecto y en la zona de influencia directa, ya que el tránsito de los camiones que abastecen el material de construcción también podría lastimar la fauna que podría estar en las vialidades.

Construcción.

Para prevenir la contaminación del suelo se deberá asegurar la hermeticidad de las cimbras con el objeto de evitar derrames de concreto; para este fin también se deberá disponer adecuadamente de todos los materiales residuales. Se controlará también durante la construcción las mezclas compactantes (cemento), esto a fin de evitar excedentes que se puedan dispersar por la zona y también fuera de ella.

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 mantendrán las letrinas portátiles para el uso de los trabajadores a razón de una por cada 20 trabajadores, dándole mantenimiento constante 2 veces por semana, el mantenimiento de los baños portátiles (descargarlos y lavado) minimizara la emisión de olores a la atmósfera.

ETAPA DE OPERACIÓN.

Durante la vida útil del proyecto la cual está estimada para 60 años se estima que el mayor impacto será la generación de residuos sólidos y aguas residuales.

Para lo cual se tiene contemplado las siguientes medidas.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos, se implementara de forma permanente el Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente, se colocaran nuevos contendores temporales (botes de basura) en las áreas comunes del proyecto y se colaborara con los programa municipales, con estas acciones se tendrá un control total del manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen por la operación del proyecto.

Aguas residuales.

Para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y área marina el promovente, realizara el monitoreo permanente del funcionamiento del sistema de drenaje del proyecto, llevando una bitácora operacional para para prevenir un mal funcionamiento, saturación del sistema o derrame de aguas residuales.

Vegetación.

Para prevenir la pérdida de áreas verdes naturales, el promovente, contratará el servicio de un biólogo y/o jardinero para mantener las áreas verdes saludables, evitando que se vean afectadas por plagas o que sean invadidas por vegetación secundaria.

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, cuidado de las áreas verdes, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, del Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos, del Programa de Monitoreo de Especies, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos.

Cabe mencionar también que la zona done se realizara el proyecto tiene un USO DE ZONA TURISTICA DE DENSIDAD MEDIA, y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla se establece un USO PREDOMINANTE de CENTRO DE POBLACION.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de trabajo o de desplante es mínima, y tomando en cuenta las características físicas que presenta el predio.

Los impactos producidos hacia el suelo y subsuelo por las labores de excavación, y de manera general por la construcción de obras, son de bajo impacto ya que no afectarán a comunidades vegetales y animales importantes en lo que respecta al área de desplante de las obras, ni al manto acuífero en lo que respecta a la profundidad de las excavaciones.

El daño producido al suelo será compensado, con la creación de las áreas jardinadas. Así las áreas verdes serán importantes puntos de atracción de fauna.

Para prevenir efectos negativos derivados del uso de productos químicos tanto en la limpieza como en la fumigación de las áreas verdes, se utilizarán productos biodegradables, como detergentes aniónicos e insecticidas de origen natural del tipo de las piretrinas, que son inocuas a otros animales, los cuales se degradan rápidamente.

Para mitigar los efectos negativos, producidos por emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción, se realizará la supervisión, monitoreo y mantenimiento constante de todos los equipos de apoyo, a fin de asegurarles un funcionamiento correcto.

También los posibles cambios en la circulación y absorción natural del agua pluvial por la construcción de las obras, se verán mitigados con el eficiente drenaje que

posee el tipo de suelo presente en la zona, el cual podrá suscitarse de manera normal en los distintos espacios que el diseño del proyecto permite.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente independientemente de que aplicara el Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos, participara comprometidamente con los programas que implemente la autoridad municipal.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de un club de albercas en armonía con el medio ambiente, ya que el diseño de las medidas preventivas permitirán mantener un espacio libre de polvos y partículas suspendidas evitando la contaminación de las plantas que se verían afectadas en sus procesos fotosintéticos, además de causar problemas respiratorios a los trabajadores y molestia a los transeúntes; libre de residuos sólidos con la colocación de contenedores temporales y libre de aguas residuales con la colocación de un baño portátil lo que evitaría la contaminación del suelo, subsuelo y área marina; y la prevención de la presencia de fauna feral y/o nociva. Estas acciones mantendrán el área libre de contaminantes que conlleven a un problema ambiental.

Durante la construcción, las medidas propuestas permitirán mantener las áreas de trabajo libres de residuos sólidos y de material de construcción; todos los residuos sólidos que se generen se concentraran dentro de los contenedores temporales y separados de acuerdo a su naturaleza para un mejor manejo; las aguas residuales se almacenaran temporalmente para que con la contratación de la empresa arrendadora sean llevadas a la planta de tratamiento, no existirán polvos suspendidos debido a que se seguirá manteniendo los materiales de construcción humedecidos; no habrá fauna nociva; el personal laboral estará en un ambiente sano.

Durante la operación, con la implementación del Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos reforzado con la participación en los programa municipales se garantiza que todos los residuos sólidos tendrán un destino final adecuado de acuerdo a su naturaleza, con estas acciones todos los residuos reciclables serán enviados a las empresas recicladoras para que sean sacados de la isla, el resto de los residuos sólidos serán llevados al relleno sanitario de la isla; y con estas medidas se disminuye el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de tal forma que se mitiga el impacto por la generación de residuos sólidos.

En materia de aguas residuales, estas seran canalizadas directamente al sistema de drenaje del club de playa uvas. El club de playa envía sus aguas residuales a la planta de tratamiento de aguas residuales "San Miguelito" de la isla. Con esta acción

se le da cumplimiento de enviar las aguas residuales a una planta de tratamiento de aguas residuales.

Será un desarrollo 100% verde ya que se le dará prioridad al mantenimiento de las áreas verdes existentes, con estas acciones todas las especies que se encuentren en las zonas verdes tendrán el cuidado, mantenimiento y protección, garantizando la perpetuidad de la vegetación costera. Estas áreas atraerán nuevamente a la fauna nativa.

Sera un desarrollo vanguardista ya que aplicara mecanismos alternos de generación de energía eléctrica, debido a que instalara paneles solares para generar su propia energía eléctrica para las áreas comunes, también implementara un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, que conllevara al ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua potable, reducción de residuos sólidos y reducción de uso de agua.

En conclusión, el proyecto armonizara con el medio ambiente, ya que está diseñado para mantener los ecosistemas representativos de las zonas costeras, no habrá impacto SIN MEDIDAS DE MITIGACION al suelo, subsuelo, manto freático, flora y fauna. Es un proyecto que no afectara especies enlistadas en la norma oficial mexicana, no afectara ecosistemas de manglar, ni zonas lagunares, ni humedales costeros.

La funcionabilidad ambiental se resumen en:

Residuos sólidos controlados.
Residuos sólidos reducidos en volumen.
Ausencia de fauna nociva.
Aguas residuales tratadas.
Uso responsable de recursos.
Reducción de servicios urbanos.
Apoyo a programas de protección.
Cooperación con programas municipales.
Prácticas de educación ambiental.
Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

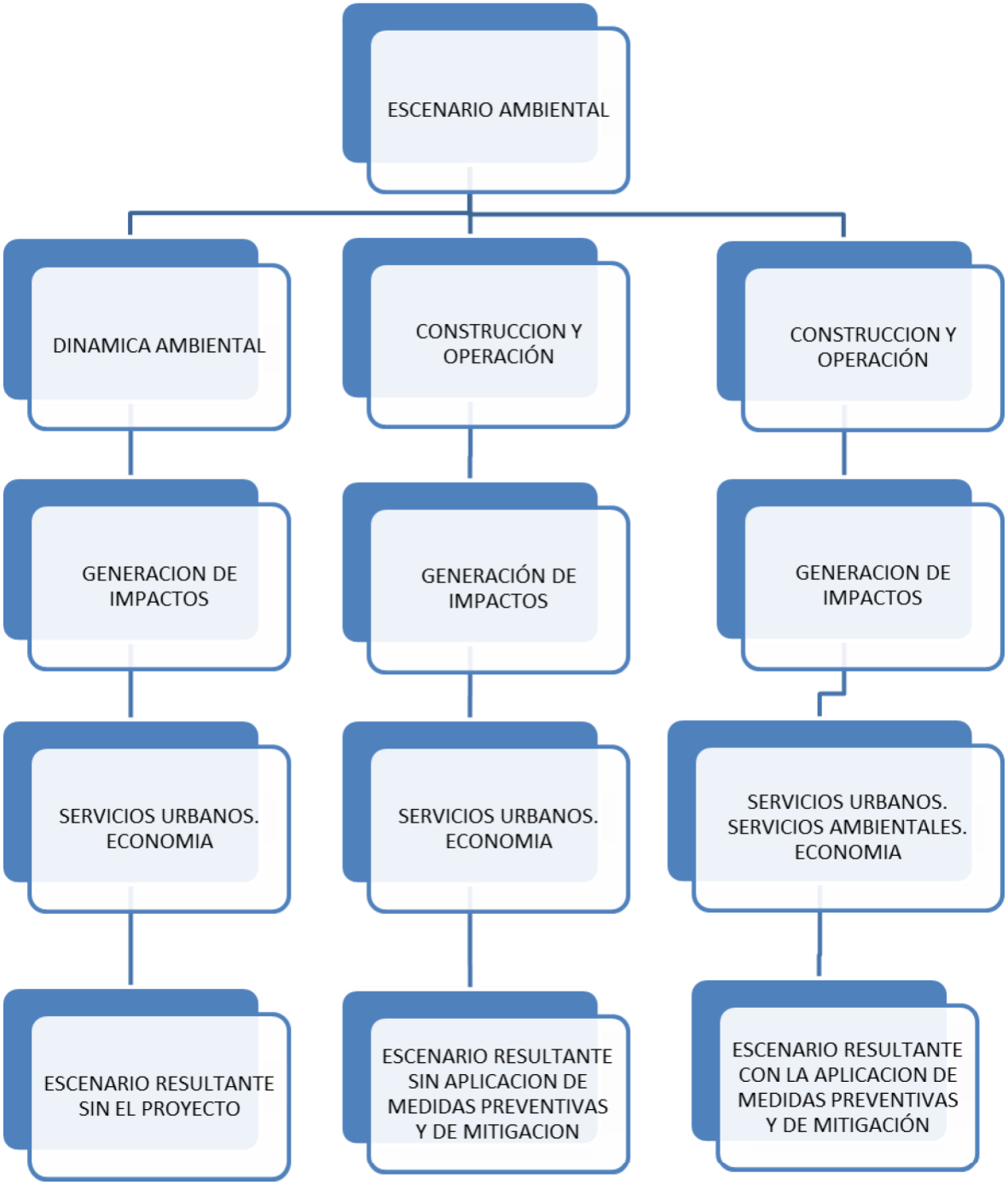
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

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 y las actividades turísticas en la zona Sur de la isla de Cozumel, ofertando un nuevo modelo de atractivo turístico en la modalidad de albercas 100% verde.

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.

Pronóstico del escenario.



ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL.

El presente proyecto forma parte del sector turismo, en la modalidad particular del proyecto de construcción y operación de un club de albercas, que se desarrollará en dos predios ubicados a la altura del kilómetro 8 + 100 de la Antigua Carretera Costera Sur de la isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un club de albercas, el cual estará integrado por una alberca principal con su bar integrado, una alberca chapoteadero, un area de baños y de lockers, un area de masajes, un area de equipo acuático, una bodega y sus áreas jardinadas.

La alberca principal ocupara una superficie de 174.3063 m2, de forma irregular con una profundidad máxima de 1.60 metros. El bar ocupara una superficie de 30.2353 m2, de forma ovalada donde se servirán bebidas nacionales e internacionales; para dar sombra al bar se construirá una palapa de cuatro aguas abierta con techo de zacate comercial. El bar le dara servicio tanto a los usuarios que se encuentren dentro de la alberca principal como los que se encuentren fuera.

Se construirá una alberca tipo chapoteadero de 126.0014 m2, con una profundidad máxima de 0.70 metros, para el uso exclusivo de menores de edad. También se construirán dos areas de masaje que ocuparan una superficie de 102.24 m2, y un área para la renta de equipo acuático, que ocupara una superficie de 15.84 m2.

Se construirá el area de baños con locker, el cual ocupara una superficie de 209.118 m2. el servicio estará dividido en baños de mujeres y baños para hombres. Cada area tendra su espacio de locker para la privacidad de genero.

Se construirá una area de servicios, donde se almacenara el equipo de mantenimiento y donde se instalara el equipo de filtración de las dos albercas, como bodega y como area de mantenimiento. Esta area ocupara una superficie de 68.7717 m2.

Se construirá también otra bodega de 5.0322 m2, para almacenar el equipo de limpieza inmediata (Escobas, trapeadores, jaladores de agua, etc).

Se construirá un area para colocar los residuos solidos de manera clasificada, la cual ocupa una superficie de 22.2401 m2.

Se construirá dos áreas jardinadas con una superficie de 7.785 m2. Se dejara un area libre de construcción de 1,553.87 m2.

El predio donde se construirá y operara el proyecto se encuentran regulados por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano 4 (Zona Surponiente) de Cozumel, Quintana

Roo, publicado el 15 de Octubre de 2007, donde establece los usos de suelo y la normatividad a seguir.

El predio se encuentra dentro del uso de suelo de MIXTO, el cual establece: El coeficiente de ocupación (COS) es del 70%, y el coeficiente de utilización (CUS) del 1.8. La altura máxima permitida es de 4 niveles o 12 metros. La superficie mínima del lote es de 300 m2, con un frente mínimo de 12 metros y un remetimiento de 4 metros del aliniamiento. Dentro de este uso se permitirá el comercio de densidad media.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) CP1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.
UGA APLICABLE: CP1.
USO PREDOMINANTE: Desarrollo urbano, Centro de Población.
USOS COMPATIBLES: Hotelería/residencial Turístico, Comercial, Industrial, Mantenimiento de Espacio Natural.
USOS CONDICIONADOS: Agropecuario, Pesca.
USOS INCOMPATIBLES: Acuícola; Minería.

De acuerdo al criterio establecido en el referido POEL, en el rublo de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO, "La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estarán sujetos a la normativa del programa de desarrollo urbano", por lo que las densidades del proyecto se ajustan al Plan Parcial de Desarrollo Urbano 4, ya mencionado.

No existen cuerpos de agua superficiales dentro del predio.

De manera general en toda la zona sur de la isla existen empresas comerciales como hoteles, departamentos/residencias turísticas, club de playa, y predios particulaes.

Es importante recalcar que el proyecto no afectara de ninguna manera especie alguna de mangle, pues en el predio no existe ninguna especie de mangle.

En lo que respecta a las condiciones ecológicas del predio del proyecto, es importante establecer que los atributos ambientales originales se perdieron ya que el predio ha recibido mantenimiento (Limpieza) por el anterior propietario, dando la

oportunidad del crecimiento con el tiempo de vegetación secundaria en los espacios zocoleados.

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.

ESCENARIO DEL PREDIO 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, el predio permanecería físicamente y ambientalmente igual, el único cambio será que los actuales espacios sin vegetación serian colonizados por especies del tipo oportunista de crecimiento repoblador tipo secundario. Por su ubicación colindante con la playa seria objetivo de que terceras personas lo utilicen como un espacio para tirar basura, hacer sus necesidades fisiológicas y convertirlo un basurero clandestino, lo cual tendría como efecto colateral ser un espacio para la reproducción de plagas como ratas, cucarachas y también atraer fauna feral (perros callejeros que se han convertido en salvajes).

Así mismo, sin la ejecución del proyecto no habrá generación de empleos temporales ni permanentes, no se generaran residuos sólidos, no se generaran aguas residuales, no habrá derrama económica por la adquisición de insumos constructivos, no se contribuirá a consolidar el potencial turístico de la zona sur de la isla.

Sin la ejecución del proyecto, el promovente únicamente se enfocara en la limpieza del predio y vigilarlo.

- **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.

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 seria 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 el predio o predios colindantes, sin la canalización de las aguas residuales a la planta de tratamiento municipal "San Miguelito" no tendrían tratamiento y serían vertidas clandestinamente al suelo o se colocaría un drenaje clandestino hacia la zona aledañas.

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, los visitantes/usarios, trabajadores y promovente, no cuidaría el medio ambiente, tirando los residuos sólidos en cualquier lugar, no ahorrarían agua potable, atentarían contra la fauna y flora, no tendrían respeto a las áreas jardinadas y áreas verdes naturales.

Las áreas jardinadas sin cuidado ni mantenimiento crecerían naturalmente y siempre existe la posibilidad de que también crezcan especies invasoras dando una pésima imagen. Debido a la acción del viento los residuos sólidos también podrían terminar dentro de las áreas jardinadas y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían. Con el tiempo las áreas jardinadas se enfermarían y todas las especies sembradas y protegidas por el promovente morirían, sobreviviendo únicamente las especies invasoras y de crecimiento secundario con amplia adaptación.

No darle el mantenimiento periódico a las instalaciones reduciría su tiempo de vida, especialmente ya que se encuentra cerca de la playa donde la salinidad es un factor acelerante en el deterioro. Esto llevaría a incrementar el riesgo de accidentes laborales, de seguridad personal y estructural. La ausencia de estas acciones se convertirá en un problema de protección civil.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación.**

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y de compensación propuestas permitirá al proyecto ser altamente funcional en coadyuvancia.

Las aguas residuales generadas durante la construcción serán almacenadas temporalmente en un baño portátil y llevadas a la planta de tratamiento por la empresa arrendadora. Durante la operación del proyecto, las aguas residuales también seran llevadas a la planta de tratramiento municipal para su destino final. No se contaminara el suelo, subsuelo ni el manto freático por la generación de aguas residuales.

Los residuos sólidos generados durante la construcción serán almacenados un cuatro contenedores de plástico de capacidad de 200 litros, estos tambos tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de lixiviados (en caso de generarse) y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento. También en esta etapa los residuos serán separados previamente para tener un control total de acuerdo al Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos Sólidos propuesto por el promovente. El promovente buscara a empresas para establecer convenios y/o contratos para entregarles los residuos separados. El resto será enviado al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Durante la operación se continuara aplicando el Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos Sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en los sitios estratégicos del club y recogidos por el personal de limpieza para ponerlos en otros contenedores temporales de mayor capacidad. Teniendo ya la experiencia operativa del Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos Sólidos, se tendrá el conocimiento experto de como separar adecuadamente los residuos sólidos para que estos sean entregados tanto a las empresas como al servicio de recoja de basura municipal, esto se hará mediante bolsas resistentes. 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 un desarrollo completamente limpio y se evita la contaminación del suelo.

La aplicación del Programa de Educación Ambiental permitirá a los visitantes, trabajadores y promovente, tener el conocimiento del manejo de los residuos sólidos, el cuidado del agua, el cuidado de las áreas verdes, el cuidado de los ecosistemas presentes en la isla y la protección a la flora y fauna, en especial las especies protegidas de la isla.

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 instalaciones, mantenimiento de las áreas jardinadas y protegidas, monitorear el éxito del Programa de Educación Ambiental y promover iniciativas mejoradoras de acuerdo a los resultados obtenidos del programa.

El impacto visual será eliminado con un área limpia y con espacios jardinados con especies nativas de la región lo que permitirá el drenaje al subsuelo y la eliminación de especies arbustivas invasoras.

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 club de playas, comercio turístico, desarrollos hoteleros y residenciales turísticos, con la infraestructura necesaria para el suministro de los servicios, actualmente en la colindancia sur existe ya establecidos otros proyectos similares 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 los desarrollos hoteleros, club de playa y de servicios con la infraestructura básica y funcionando en un ecosistema costero bien conservado. Por medio del proyecto se asegura que no existan asentamientos irregulares dentro del predio, que no se realice tala o caza clandestinaque afecten los ecosistemas presentes.

La obra propuesta propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, como se ha mencionado, el retiro dce la vegetación secundaria y la rehubicacion de las especies de ornato, la limpieza del mismo; en resumen, dichas transformaciones se incorporan a procesos de cambios en los que prevalece la creación de áreas verdes para mejorar el paisaje y se crean las condiciones necesarias para la permanencia de los ecosistemas que le dan origen.

Para lograr lo anterior la construcción del proyecto implica la creación de áreas verdes con especies costeras representativas de la zona. Así mismo el proyecto mantendrá en sus áreas verdes la vegetación natural, enriquecidas con especies rescatadas.

Al paisaje resultante con la instrumentación del proyecto propuesto es básicamente turístico siguiendo el mismo uso de suelo que tiene actualmente. El principal atractivo será el propio entorno ambiental costero.

En el predio no existe ningún cauce o escurrimiento superficial permanente de agua que pudiera ser afectado por el desarrollo del proyecto. Además por sus características no interferirá con la captación del agua de lluvias en la región ni con el sistema de drenaje subterráneo. El agua del manto freático y la escorrentía no son afectadas por las actividades que tienen lugar en el desarrollo.

CAPITULO VIII

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

Se entregan dos ejemplares impresos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y del Resumen ejecutivo; así como seis discos con el archivo electrónico en formato Word; un disco será utilizado para Consulta Pública.

VIII.1.1. DOCUMENTACION LEGAL.

Se anexan los siguientes documentos:

a) Copia simple de la Credencial de Elector (IFE) del promovente.
b) Copia del pago correspondiente a los derechos de recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.
c) Cedula catastral del predio.
d) Copia de la escritura del contrato de arrendamiento.

VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.

- ARQUITECTONICO.

VIII.1.3 OTROS ANEXOS. PROGRAMAS AMBIENTALES.

- PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.
- PROGRAMA DE SEPARACION Y RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS.
- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.
- PROGRAMA DE CONTINGENCIA AMBIENTAL.
- MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES.
- MANUAL DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA.
- MANUAL DE MONITOREO DE ESPECIES.
- PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA.
- PROGRAMA DE REFORESTACION.
- PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA.

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 Köpeen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 3ra. Edición. México.

INEGI. 1984. Carta Edafológica Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadistica, 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.

Pagina Web INEGI, 2000. Cozumel, Estado de Quintana Roo. Cuaderno estadístico Municipal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno de Quintana Roo. H. Ayuntamiento de Cozumel.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1996). Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario. Quinta Época. Chetumal, Quintana Roo a 22 de marzo.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 2 Ordinario. Chetumal, Quintana Roo a 29 de Enero.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 14 Extraordinario. Chetumal, Quintana Roo a 30 de Junio.

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.