ANTECEDENTES

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.

ANTECEDENTES

En fecha diez de junio de dos mil quince, se emitió la orden de inspección PFPA/29.3/2C.27.5/0056-15, la cual fue dirigida al C. José Luis Cuenca Peñaloza, a través de su representante legal o apoderado legal o promovente o responsable de las obras y actividades que se ubican en la Zona Federal Marítimo Terrestre, que se localiza en playa kilómetro 30 + 900, Carretera Costera oriental, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.

En fecha veintiséis días del mes de febrero del año dos mil diecinueve y notificada el día 26 del mes de marzo del año dos mil diecinueve, en el cual se emite la resolución administrativa numero 0028/2019, en materia de impacto ambiental del expediente PFPA/29.3/2C.27.5/0056-15.

En la presente resolución resuelve:

PRIMERO.- En virtud de haber infringido las disposiciones jurídicas señaladas en el considerando IV, de que consta la presente resolución administrativa, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 171 fracción I de la ley general del

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

actualizaciones de conformidad por el decreto por el que se declara reformadas y adicionadas diversas disposiciones de la constitución política de los estados unidos mexicanos, en materia de desindexación del salario mínimo, publicado en el diario oficial de la federación el veintisiete de enero de dos mil dieciséis, lo anterior, tomando en cuenta al momento de imponerse la sanción, el valor inicial diario de la unidad de medida y actualización es de $84,49 (Son: ochenta y cuatro pesos con cuarenta y nueve centavos 48/100 m.n.).

CONSIDERANDO.

VII.- Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 68 fracción XI del reglamento interior de la secretaria de medio ambiente y recursos naturales, vigente y articulo 169 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, se ordena al C. JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA, el cumplimiento de las medidas correctivas siguientes:

UNO.- Deberá abstenerse de continuar cualquier obra o actividad de construcción adicional que lleva a cabo con motivo de la prestación de servicios turísticos que realiza en la zona federal marítimo terrestre, que se localiza en playa kilometro 30 + 900, carretera costera oriental, municipio de Cozumel, estado de quintana roo, comprendida dentro del 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, sobre un ecosistema de duna costera en una superficie total de 104.3025 metros cuadrados,

las cuales fueron descritas circunstanciadas en el acta de inspección numero PFPA/29.3/2C.27.5/0056-15 de fecha dieciocho de junio de dos mil quince, sin que previamente cuente con la autorización o exención en materia de impacto ambiental correspondiente, emitida por la autoridad federal normativa competente. Plazo de cumplimiento inmediato, a partir de la notificación de la presente resolución.

PROMOVENTE: SE LE DA CUMPLIMIENTO INMEDIATO A LA MEDIDA, YA QUE NO SE HAN REALIZADO NINGUNA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCION ADICIONAL A LAS EXISTENTES DESPUES DE LA NOTIFICACION DE LA RESOLUCION.

DOS.- Deberá restaurar el sitio a como se encontraba en su estado original antes de llevar a cabo las obras y actividades que lleva a cabo con motivo de la prestación de servicios turísticos que realiza en la zona federal marítima terrestre, que se localiza en playa kilometro 30 + 900, carretera costera oriental, municipio de Cozumel, estado de quintana roo, comprendida dentro del 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, sobre un ecosistema de duna costera en una superficie total de 104.3025 metros cuadrados, derivado de las obras y actividades descritas y circunstanciadas en el acta de inspección numero PFPA/29.3/2C.27.5/0056-15 de fecha dieciocho de junio de dos mil quince, de la que se carecía de la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental emitida por la secretaria de medio ambiente y recursos naturales para realizarlas (plazo de cumplimiento: noventa días hábiles contados a partir del día hábil siguiente a aquel en que surta efectos la notificación de la presente resolución).

PROMOVENTE: SE REALIZARA EL TRAMITE DE SOLICITUD DE AUTORIZACION EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DEL CLUB DE PLAYA. LA MEDIDA DOS QUEDA SUSPENDIDA TEMPORALMENTE.

TRES.- En el caso de tener interés de la continuidad de las obras y actividades ya realizadas sin autorización, con motivo de la prestación de servicios turísticos que realiza en la zona federal marítimo terrestre, que se localiza en playa kilometro 30 + 900, carretera costera oriental, municipio de Cozumel, estado de quintana roo, comprendida dentro del 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, sobre un ecosistema de duna costera en una superficie total de 104.3025 metros cuadrados, las cuales fueron descritas circunstanciadas en el acta de inspección numero PFPA/29.3/2C.27.5/0056-15 de fecha dieciocho de junio de dos mil quince, y por ende la permanencia de las mismas, deberá sujetarlas al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, a fin de obtener la debida autorización en materia de impacto ambiental para la operación de las mismas, expedida por la secretaria de medio ambiente y recursos naturales, en términos de lo previsto en los artículos 28

de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y 5 del reglamento de dicha ley en materia de evaluación del impacto ambiental.

En ese orden de ideas, y para posibilitar la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental, se le otorga un término de 10 días hábiles de conformidad con el artículo 32 de la ley federal de procedimiento administrativo, contados a partir de que surta efectos la notificación de la presente resolución, a efecto de someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental respecto a la operación de las obras y actividades citadas, atendiendo lo previsto en el artículo 57 del reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental, mismo que deberá dar aviso por escrito a esta delegación de la procuraduría federal de protección al ambiente en el estado de quintana roo, en el termino concedido a efecto de manifestar su pretensión.

Lo anterior a efecto, de que, en su caso, le sea otorgada la autorización respectiva, para lo cual se le concede un plazo de 70 días posteriores a la presentación de dicha manifestación, con la salvedad de que se la emisión de la resolución de evaluación del impacto ambiental se retardara, o se acordara alguna ampliación de plazo durante el procedimiento, deberá acreditarlo ante esta autoridad.

Asimismo, tendrá la obligación de que al momento de presentar su manifestación de impacto ambiental, en el capítulo de descripción del proyecto, deberá indicar a detalle todas las obras o actividades realizadas con anterioridad a la inspección respectiva y que hubiesen sido sancionadas en la presente resolución administrativa, así como también deberá señalar las medidas de restauración impuestas como medidas correctivas por esta autoridad en la presente resolución, para que así se establezca el ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la ejecución de dichas medidas.

La medida número DOS quedara suspendida y, en su caso, no será ejecutada en cuanto la empresa inspeccionada obtenga la autorización de impacto ambiental señalada.

En caso de no obtenerse la autorización de impacto ambiental, se procederá inmediatamente a la ejecución y cumplimiento de la medida de restauración señalada con el numero DOS del presente apartado, en los términos establecidos en el mismo.

PROMOVENTE: SE SUJETARA AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL, A FIN DE OBTENER LA DEBIDA AUTORIZACION EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN DE LAS MISMAS. EL PRESENTE DOCUMENTO LE DA CUMPLIMIENTO A LA MEDIDA TRES.

Que el 10 de abril de 2019 se ingreso en la Unidad Administrativa de la Delegación Federal, Zona Norte en el Estado de Quintana Roo, la Manifestación de Impacto ambiental, modalidad particular (MIA-P) del proyecto “Club de Playa Wind and Sea”

con pretendida ubicación en la Zona Federal Marítimo Terrestre ubicada en el Km 30 + 900 de la Carretera Costera Oriental de la isla de Cozumel, para ser sometida al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA).

Que mediante oficio número 04/SGA/0580/2020, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, emite la resolución **negando la autorización** del proyecto (RESUELVE: PRIMERO, pág. 87 de 88), por los motivos que se señalan en **Considerando XIV incisos A, B, C Y D**.

La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental fue **negada** por no dar cumplimiento a las estrategias y criterios ambientales en materia de tratamiento de aguas pluviales y residuales (pág. 38 de 88 de la MIA-P). El incumplimiento radica en que no se presento un **Programa de manejo, disposición, tratamiento y rehúso de aguas residuales y lodos**; por **utilizar baños portátiles** en vez de **planta de tratamiento de aguas residuales**, ya que en el baño portátil las aguas residuales no recibirán ningún tipo de tratamiento a nivel terciario, y que el baño portátil se considera (análisis de la SEMARNAT) un depósito temporal, el cual está prohibido.

Que de acuerdo al RESUELVE TERCERO del oficio resolutivo 04/SGA/0580/2020 se me informa que: “Se le informa al C. José Luis Cuenca Peñaloza, que tiene a salvo sus derechos para ejercitar de nueva cuenta las acciones correspondientes para someter al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en esta Unidad Administrativa, un proyecto que sujete la concepción de su desarrollo a los lineamientos ambientales y legales que en materia ambiental sean aplicables para el sitio del proyecto, así como atendiendo las razones que fundamentan y motivan el presente acto administrativo”.

Al respecto y ejerciendo mi derecho, someto nuevamente al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental el proyecto “Operación del Club de Playa Wind and Sea” con las MODIFICACIONES PERTINENTES PARA DAR CUMPLIMIENTO A LOS CRITERIOS AMBIENTALES EN MATERIA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

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.

"OPERACIÓN DEL CLUB DE PLAYA WIND AND SEA"

I.1.2. Datos del sector y tipo del proyecto.

Sector: 03 Turismo. **Tipo de proyecto:** Servicios y restaurant.

I.1.3. Estudio de riesgo y su modalidad.

No aplica

I.1.4. Ubicación del proyecto.

La zona federal marítimo terrestre donde opera el proyecto se encuentra ubicada en la Carretera Costera Oriental a la altura del Km. 30 + 900 de la Carretera Costera Oriental de la Isla de Cozumel, Estado de Quintana Roo.

I.1.5. Código postal.

No presenta.

I.1.6. Entidad federativa.

Quintana Roo.

I.1.7. Municipio.

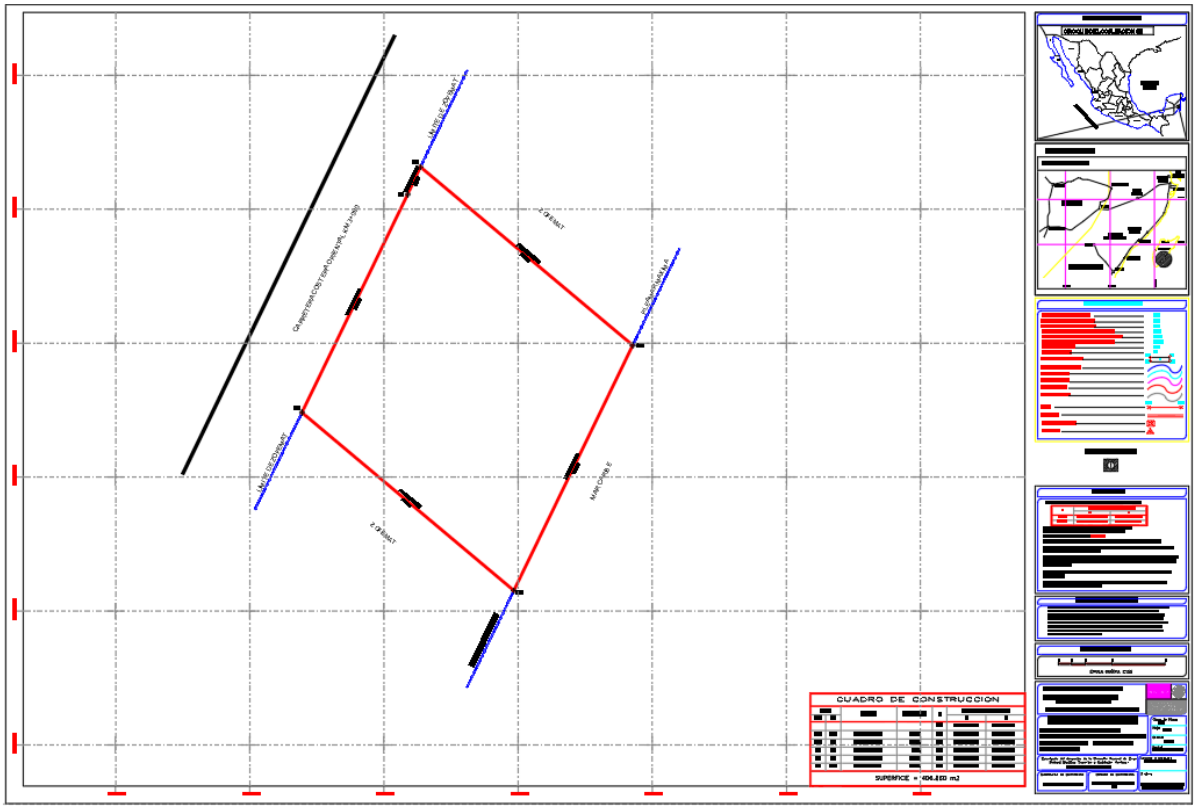
Cozumel.

I.1.8. Localidad.

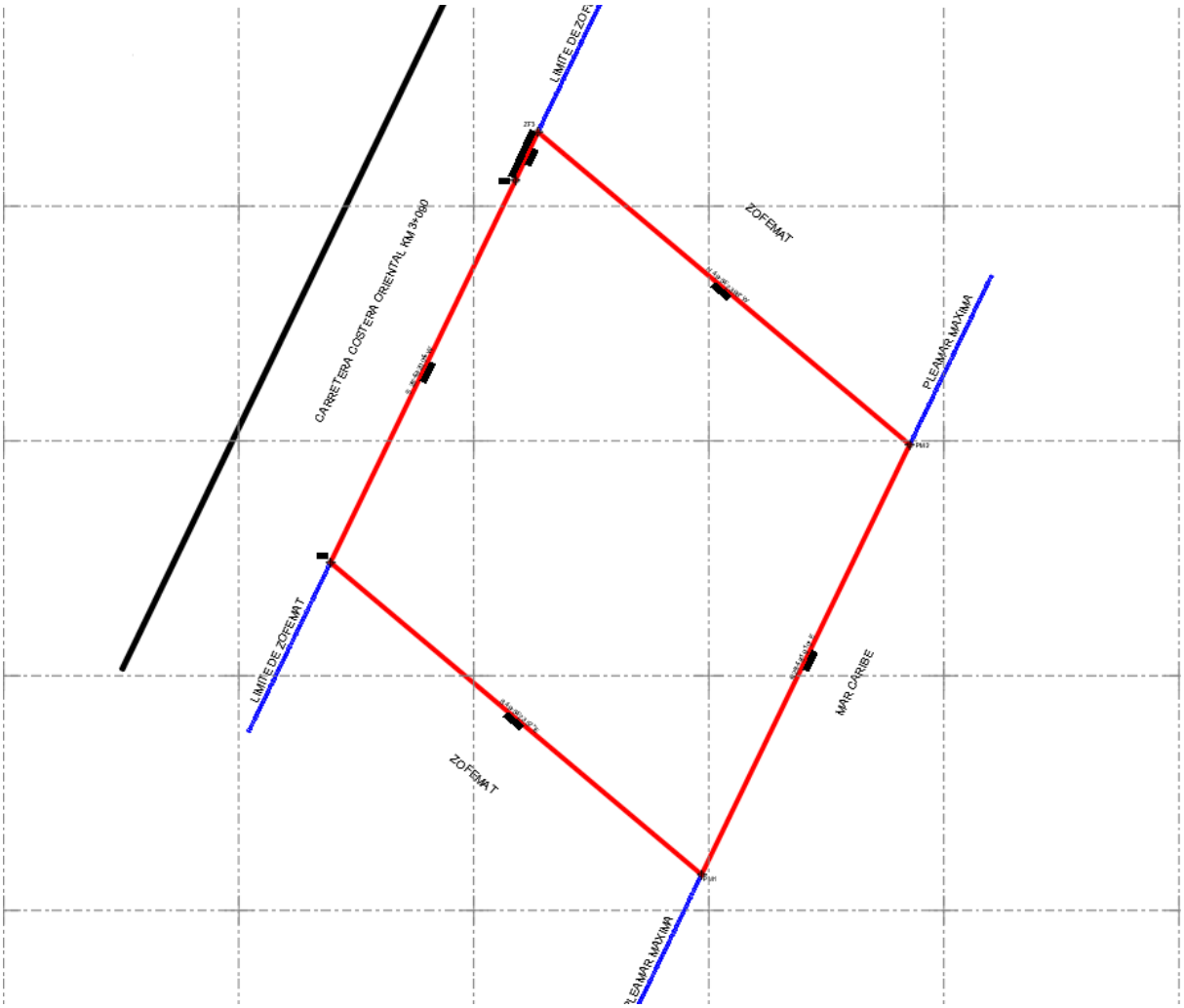
Isla de Cozumel.

I.1.9. Coordenadas geográficas y/o UTM.

Colindancias y Levantamiento Topográfico de la Zona Federal Marítimo Terrestre.



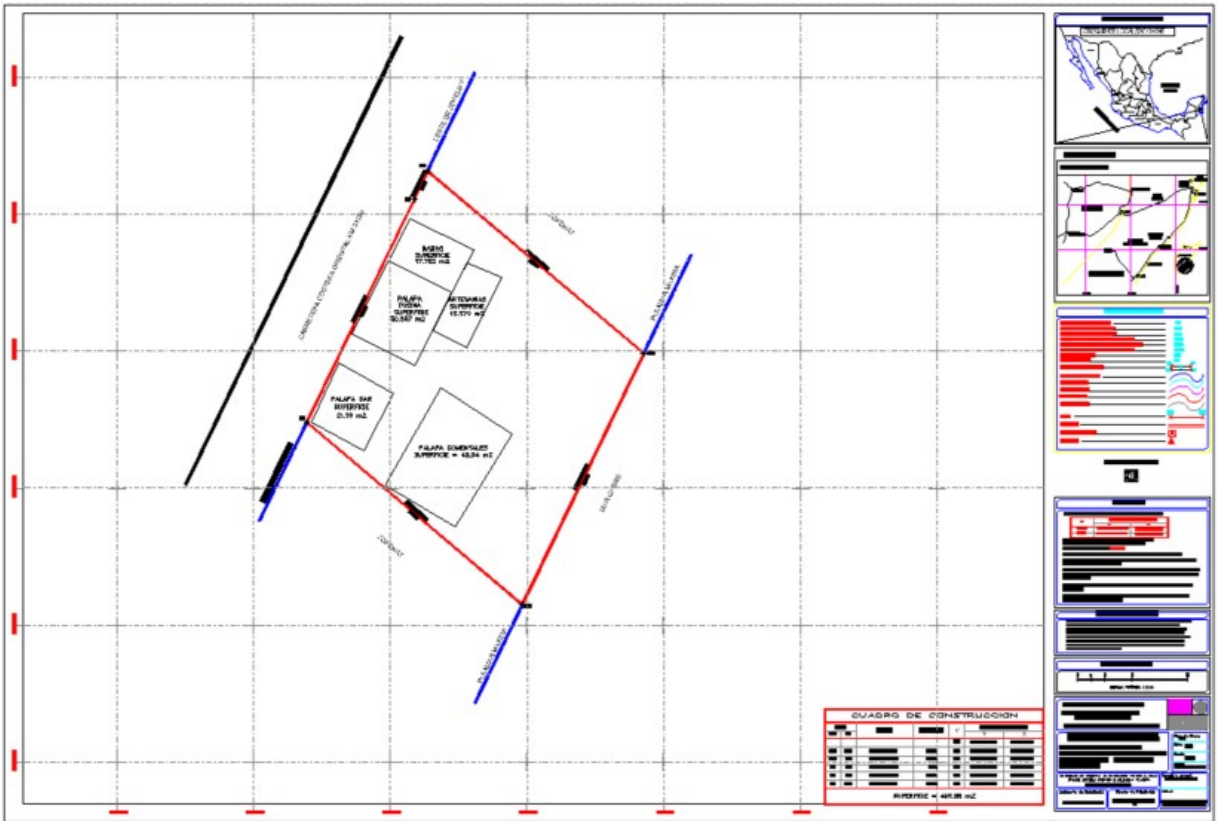
Plano de la poligonal de la zona federal marítimo terrestre donde se encuentra el club de playa. Para mayor detalle ver plano impreso y en formato electrónico.



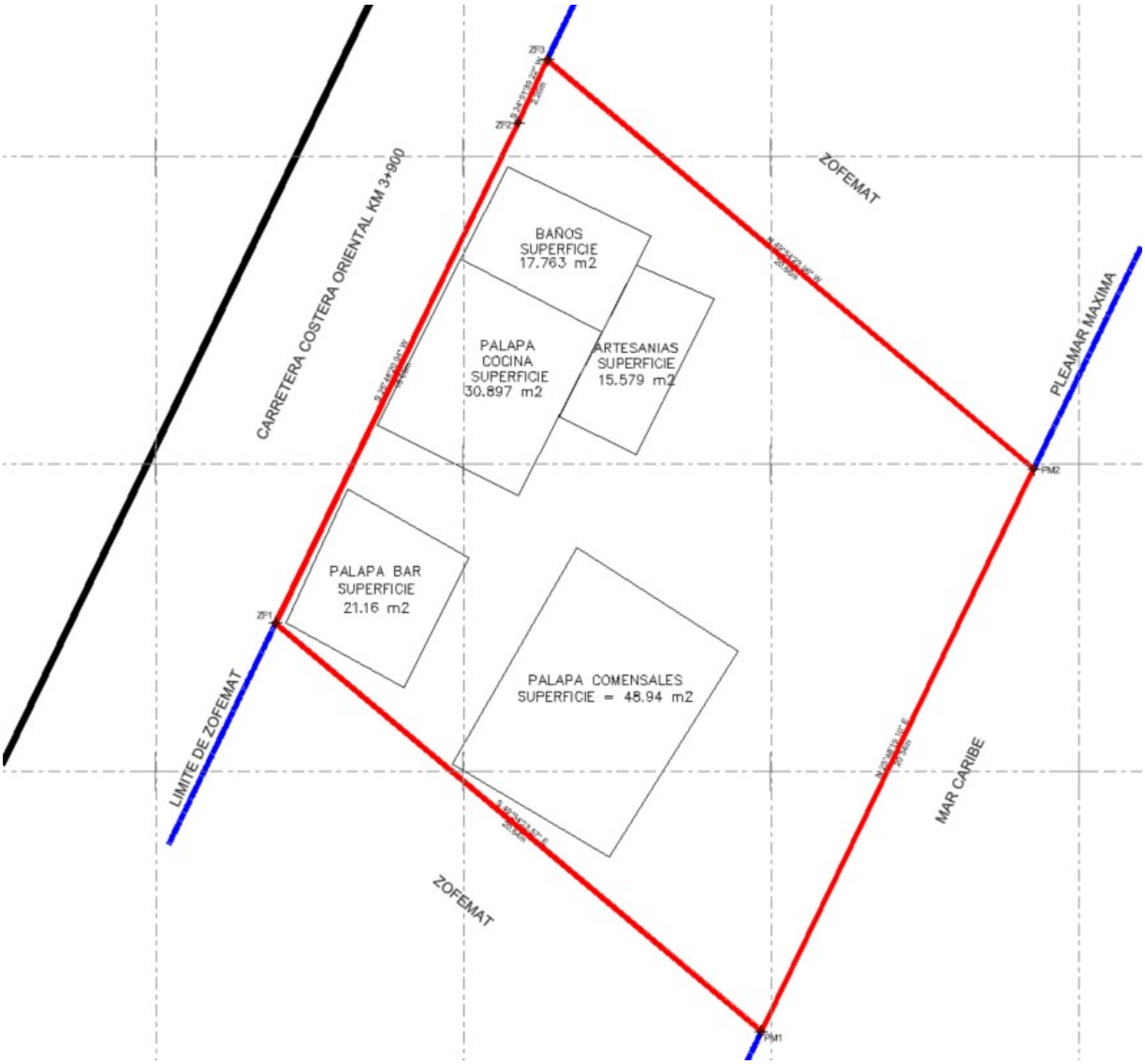
Acercamiento de la poligonal del plano. Para mayor detalle ver plano impreso y en formato electrónico.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PM1	2,244,431.5267	504,809.6894
PM1	PM2	N 25°48'19.10" E	20.341	PM2	2,244,449.8392	504,818.5441
PM2	ZF3	N 49°54'23.96" W	20.677	ZF3	2,244,463.1558	504,802.7264
ZF3	ZF2	S 24°51'39.22" W	2.263	ZF2	2,244,461.1023	504,801.7749
ZF2	ZF1	S 25°48'20.04" W	18.087	ZF1	2,244,444.8186	504,793.9011
ZF1	PM1	S 49°54'23.57" E	20.638	PM1	2,244,431.5267	504,809.6894
SUPERFICIE = 406.85 m2						

Cuadro de construcción de la poligonal de la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa.



Plano de desplante de los módulos que integran el club de playa.



Acercamiento de los módulos dentro de la ZOFEMAT. Las superficies establecidas dentro de cada módulo corresponden al tamaño del techo de zacate de las palapas, mas no representa la superficie de desplante de los postes de madera que sostiene el techo de las palapas.

Los postes de madera que dan soporte al techo de zacate de cada palapa ocupan una superficie de 34.472976 m2 de la superficie total de la ZOFEMAT (406.850 M2).

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o razón social.

C. JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA.

I.2.2. Nacionalidad

I.2.3. Domicilio.

1.2.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones.

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

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION; 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. INFORMACIÓN GENERAL.

II.1.1. Tipificación del proyecto

II.1.2. Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la Operación del Club de Playa denominado Wind and Sea que se encuentra dentro del polígono de la zona federal marítimo terrestre. La zona federal marítimo terrestre donde opera el club se encuentra ubicado en la Carretera Costera Oriental a la altura del Km. 30 + 900, de la Costa Oriental de la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

El proyecto se realizara en la zona federal mencionada con una superficie de 406.85 m2, con Uso Fiscal GENERAL. El título de concesión tiene el numero DGZF-120/10. El día 30 de enero de 2025 se tramito la solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión por una vigencia de 15 años adicionales. El trámite se registró con el número de bitácora 23/KV-0129/01/25 en la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado de Quintana Roo.

El proyecto consiste en la operación de un club con instalaciones de bajo impacto, toda vez que corresponden a estructuras de madera dura de la región, y zacate comercial, 100% removibles, las cuales no requirieron cimentación, asentadas en el suelo natural (Sustrato arenoso).

El promovente llevo a cabo las construcciones, obras e instalaciones que afectaron a un ecosistema de duna costera en una superficie de 134.339 metros cuadrados realizando las construcciones, obras e instalaciones consistentes en:

Palapa Bar. Estructura formada por 4 postes de madera dura de la región a manera de soporte del techo de cuatro aguas forrado con zacate comercial, hincados sobre el sustrato arenoso, sin paredes y piso natural de arena, la cual cuenta con una superficie de desplante de 0.282744 m2. El techo de la palapa tiene una superficie de 21.16 metros cuadrados pero no tiene contacto con el suelo. Debajo de palapa se encuentra asentada sobre el suelo arenoso una barra de madera tipo triplay marino

donde se venden las bebidas (cervezas, preparados y frappes) a los turistas nacionales como internacionales.

Palapa comensales. Estructura formada por 8 postes de madera dura de la región a manera de soporte del techo de cuatro aguas forrado con zacate comercial, hincados sobre el sustrato arenoso, sin paredes y piso natural de arena, la cual cuenta con una superficie de desplante de 0.565488 m2. El techo de la palapa tiene una superficie de 48.94 metros cuadrados pero no tiene contacto con el suelo. En esta palapa se encuentran las mesas donde los comensales comen los platillos que se ofrecen en el club.

Palapa cocina. Estructura formada por 4 postes de madera dura de la región a manera de soporte del techo de cuatro aguas forrado con zacate comercial, hincados sobre el sustrato arenoso, sin paredes y piso natural de arena, la cual cuenta con una superficie de desplante de 0.282744 m2. El techo de la palapa tiene una superficie de 30.897 metros cuadrados pero no tiene contacto con el suelo. Debajo de esta palapa se encuentra asentada sobre el suelo arenoso la cocina construida con madera tipo triplay marino donde se preparan los platillos y botanas que ofrece el club de playa a los turistas nacionales como internacionales.

Tienda de artesanías. Estructura instalada sobre el suelo arenoso, a base de madera tipo triplay y postes de madera diversos, con una superficie de 15.579 metros cuadrados. En este espacio se venden artesanías diversas a los visitantes del club de playa.

Área de sanitarios. Existe un área de 17.763 m2 que se utiliza para el área de servicios sanitarios. Actualmente se cuenta con dos baños portátiles, los cuales reciben mantenimiento cada tercer día por la empresa concesionaria. Hasta el día de hoy no existe registro alguno de falla o daño ecológico por el uso de estos baños portátiles. Sin embargo, para dar cumplimiento a los criterios ambientales establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, se instalaran dos plantas de tratamiento de aguas residuales que le dará tratamiento a nivel terciario avanzado con ozono a las aguas residuales generadas. El agua tratada con ozono será reutilizada en los baños.

De acuerdo al 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. La zona donde opera el club pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, la zona federal marítima terrestre donde se desarrollara el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) C4, tiene un USO PREDOMINANTE de Aprovechamiento de Bajo Impacto, un USO COMPATIBLE de Mantenimiento de espacio natural, ecoturismo; un USO CONDICIONADO de

Agropecuario y Hotelero/Residencial turístico, y un USO INCOMPATIBLE de Minería, Centro de población, Acuícola.

Decreto mediante el cual se modifican los criterios para las UGAS A8, A9, A12, C4 y se crean las UGAS A15, A16 y C12, establecidos en el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Cozumel, quintana roo, publicado en el periódico oficial del gobierno del estado de quintana roo, el 21 de octubre de 2011.

De acuerdo al Programa de Manejo del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, el CLUB DE PLAYA se encuentra en la ZONA II de uso de Baja Intensidad en la unidad ambiental 4 ZOFEMAT.

El área del proyecto cuenta con dos vías de acceso, que es la Carretera Costera Oriental y la Carretera Perimetral Oriental, por lo que no requerirá de crear un nuevo camino de acceso a la zona del proyecto.

Urbanísticamente, la zona federal donde opera el club de playa se localiza colindante con la Carretera Costera Oriental, donde se encuentran algunos de los restaurantes más antiguos y representativos de la costa oriental como zona turística y restaurantera. No existe servicio de agua potable por parte de la Comisión de Agua Potable por lo que el promovente abastece este recurso a través de pipas, no existe el servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad por lo que el promovente ha instalado dos celdas solares para obtener este recurso, no existe el servicio de drenaje municipal por lo que el promovente instalará dos plantas de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono, existe el servicio de recoja de basura por parte de la compañía concesionaria PASA, servicio de seguridad pública por parte de la Dirección Municipal de Seguridad Pública y médica por parte de las ambulancias (Cruz Roja y privadas). Las grasas que se generan en la cocina son enviadas al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024).

El polígono de la zona federal donde se encuentra el club de playa, se caracteriza por ser un polígono rocoso con una capa de arena de playa sin vegetación. En los alrededores de la zona federal se observaron vegetación costera representada por la especie *Ambrosia hispida* (Hierba del trapo), *Sesuviun portulacastrum* (Verdolaga de mar), *Chamaisise sp* (Hierva de la golondrina), *Hymenocallis littoralis* (Lirio de mar) y zacate. No existen especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como el mangle (*Conocarpus erectus*) o la palma de chit (*Thrinax radiata*) dentro de la zona federal donde opera el club de playa.

La fauna registrada en la zona federal marítimo terrestre fueron pequeñas lagartijas de la especie *Aspidoscelis cozumelae cozumelae*; especie que se encuentra en todas las playas de la isla de Cozumel y que por su comportamiento tiende a alejarse

de la presencia humana. Se observaron también pequeñas iguanas del Género Anolis. También se observo la especie de pájaro *Quiscalus mexicanus* (Zanate mexicano, caguis), es la especie de ave que se ha convertido en una molestia en las zonas turísticas, especialmente en los restaurantes con áreas abiertas, ya que la perdida de miedo hacia el hombre (a veces hasta atacan), ocasiona que se posen en las mesas de los comensales para robarles la comida, lo que no es bien visto por la mayoría de los comensales. Actualmente esta especie no solo realiza estos actos en los restaurantes, sino en todo lugar al aire libre donde existan mesas con comida y ha empezado a visitar los hogares donde exista la oportunidad de robar la comida.

I.1.3. Criterios de selección del sitio.

El primer criterio de selección del área se debe a que la zona federal donde opera el club se encuentra **concesionada** al promovente. La concesión numero DGZF-120-10 con un USO GENERAL, y una vigencia de 15 años. El día 30 de enero de 2025 se tramito la solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión por una vigencia de 15 años adicionales. El trámite se registró con el número de bitácora 23/KV-0129/01/25 en la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado de Quintana Roo.

El segundo criterio de selección se fundamentó en que la zona federal marítimo terrestre no presentaba especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El tercer criterio es el uso de suelo en la zona es acorde al desarrollo del proyecto, ya que es una zona turística, el cual no se contrapone a lo establecido a la unidad de gestión ambiental establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.

El cuarto criterio es la topografía de la zona federal, la cual permite la operación de este proyecto ya que es plana, por lo cual no se requerirá de hacer rellenos. Todas las instalaciones existentes son de madera dura de la región asentadas sobre el suelo (no se utilizo material permanente como cimentación y/o concreto).

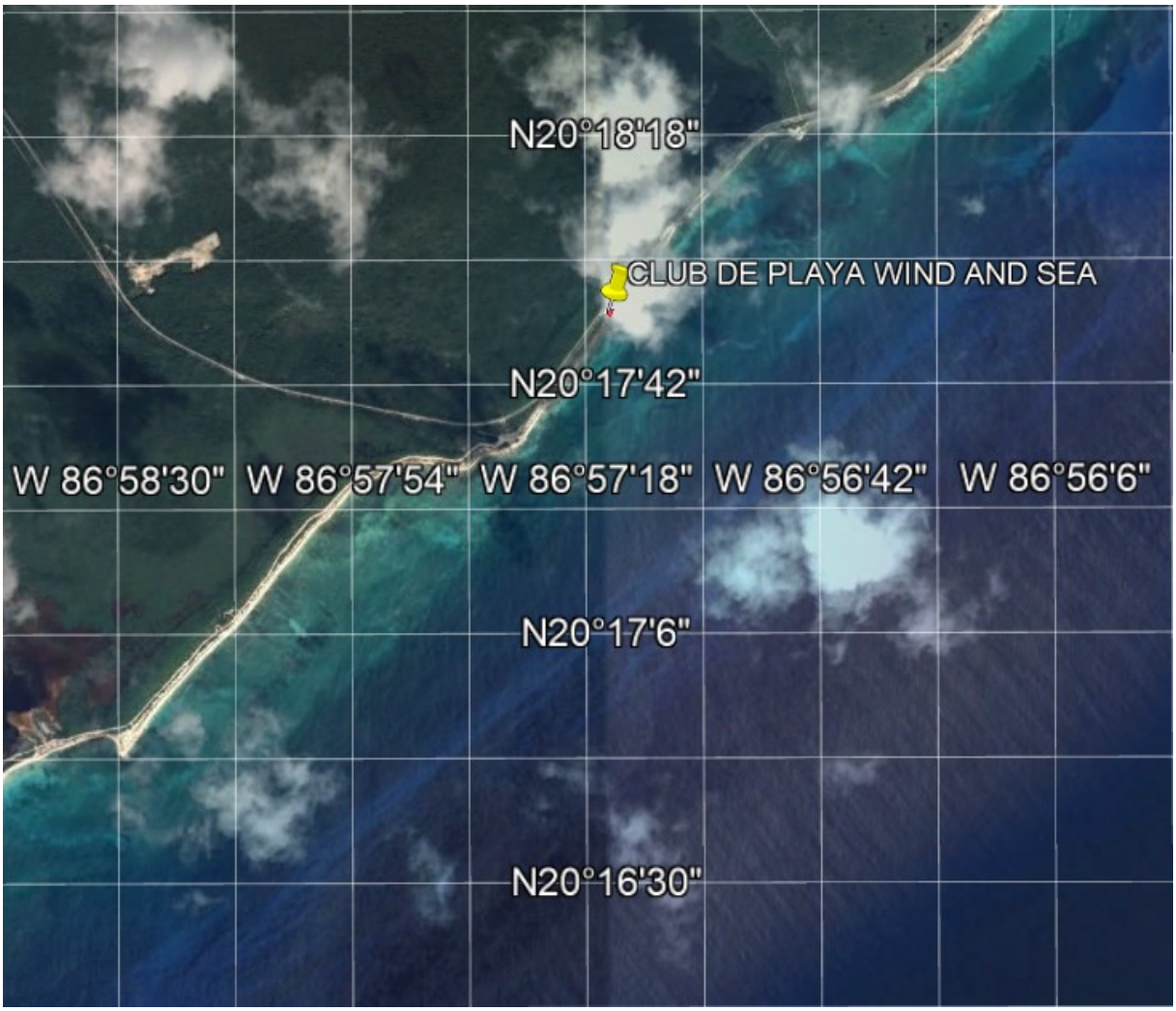
Sitios alternativos

No existen sitios alternativos, ya que el club de playa opera dentro de la zona concesionada al promovente.

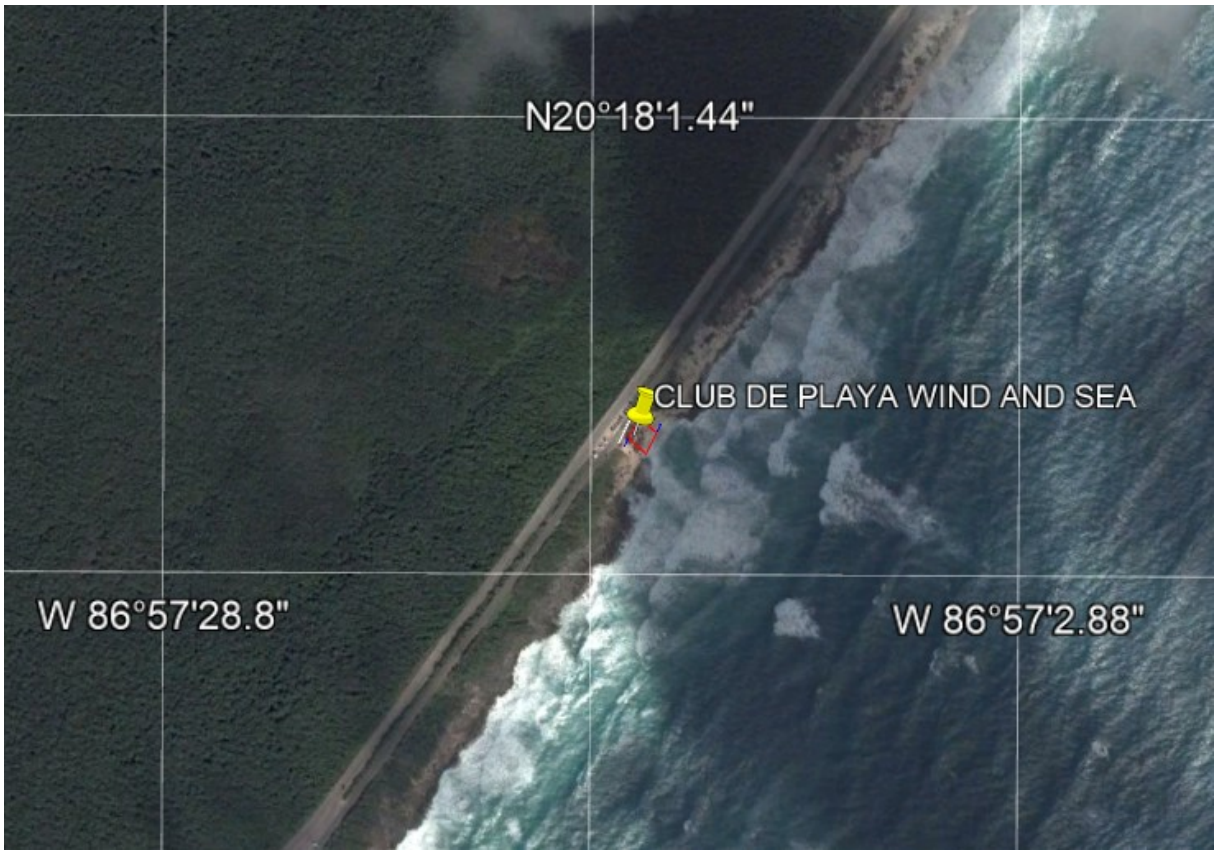
II.1.4. Ubicación Física del proyecto y planos de localización.



La zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa está ubicada en la Carretera Costera Oriental a la altura del Km. 30 + 900, de la Costa Oriental de la Isla de Cozumel, Quintana Roo.



Acercamiento de la zona. El marcador amarillo muestra la ubicación de la zona federal marítimo terrestre donde se encuentra el club de playa.

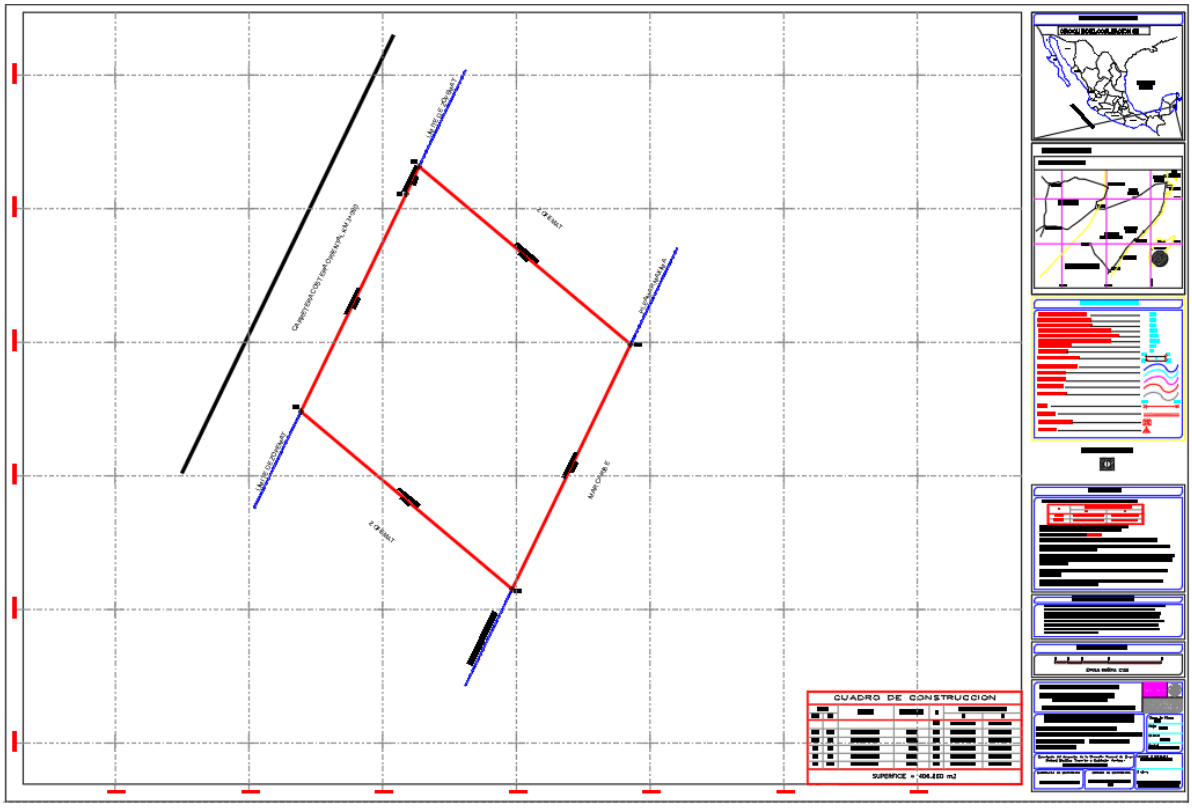


Acercamiento de la zona federal marítimo terrestre donde opera el proyecto. Se observa el polígono de la zona federal marítima y terrestre concesionada.

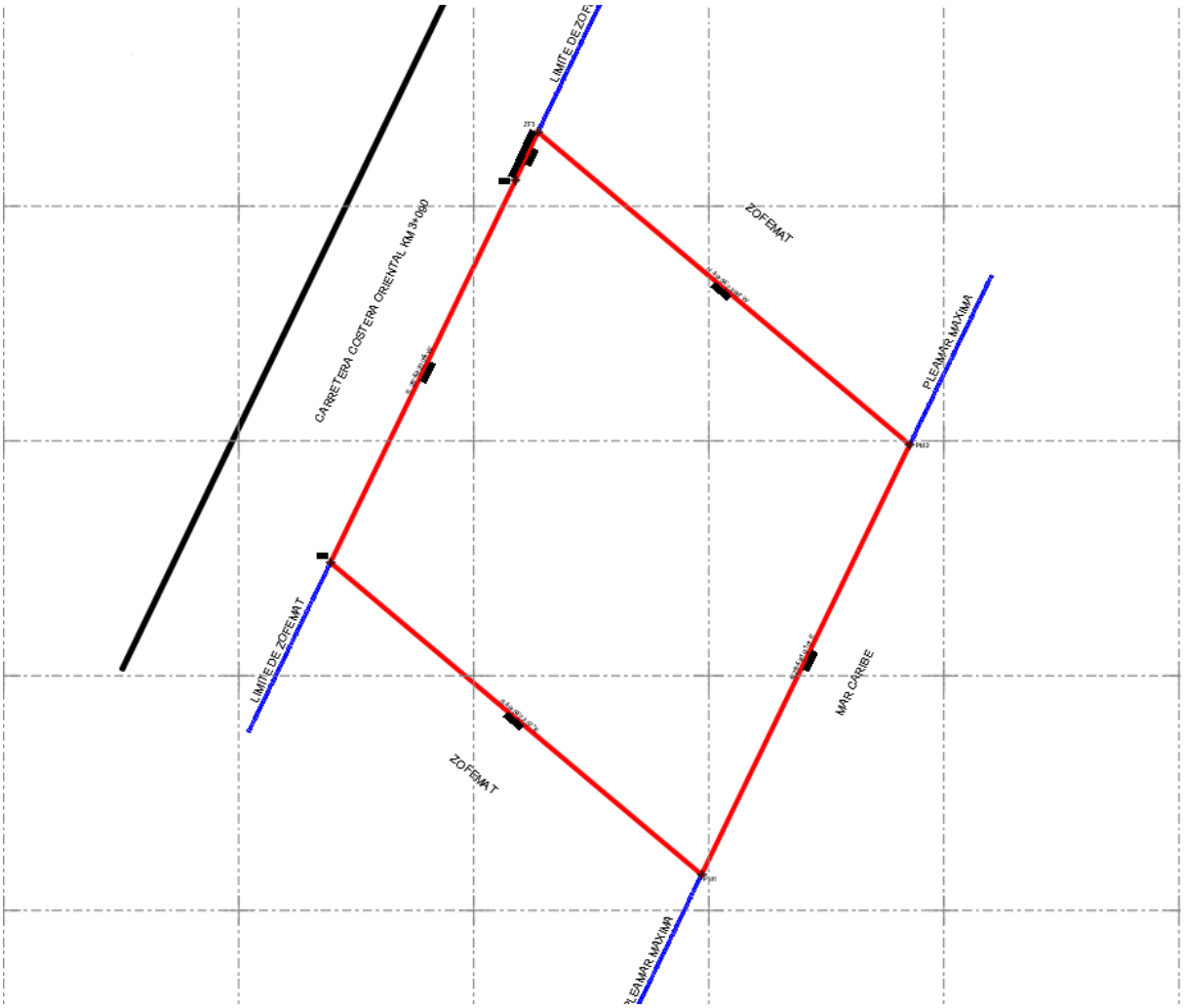


Acercamiento de la zona federal marítimo terrestre. Se observan las palapas de madera existentes.

Levantamiento topográfico del sitio de estudio



Plano de la poligonal de la zona federal marítimo terrestre donde se encuentra el club de playa. Para mayor detalle ver plano impreso y en formato electrónico.



Acercamiento de la poligonal del plano. Para mayor detalle ver plano impreso y en formato electrónico.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PM1	2,244,431.5267	504,809.6894
PM1	PM2	N 25°48'19.10" E	20.341	PM2	2,244,449.8392	504,818.5441
PM2	ZF3	N 49°54'23.96" W	20.677	ZF3	2,244,463.1558	504,802.7264
ZF3	ZF2	S 24°51'39.22" W	2.263	ZF2	2,244,461.1023	504,801.7749
ZF2	ZF1	S 25°48'20.04" W	18.087	ZF1	2,244,444.8186	504,793.9011
ZF1	PM1	S 49°54'23.57" E	20.638	PM1	2,244,431.5267	504,809.6894
SUPERFICIE = 406.85 m2						

Cuadro de construcción de la poligonal de la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa.

Situación legal del predio (ZOFEMAT).

El club de playa se encuentra operando dentro de la zona federal marítimo terrestre concesionada al promovente.

La concesión a favor del promovente esta bajo el numero de concesión DGZF-120/10 con una vigencia de 15 años y un USO DE SUELO GENERAL.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

CONCESIÓN DGZF- 120 /10.
EXPEDIENTE: 2002/QROO/2008.
C.A 16.27S.7.14.1.11-341/2008.

Concesionario:	JOSÉ LUIS CUENCA PEÑALOZA
Estado:	QUINTANA ROO
Municipio:	COZUMEL
Superficie:	406.85 M^2
Vigencia:	15 AÑOS
Uso autorizado:	VENTA DE ARTESANÍAS.
Uso fiscal:	GENERAL.

Ciudad de México, 04 FEB 2010

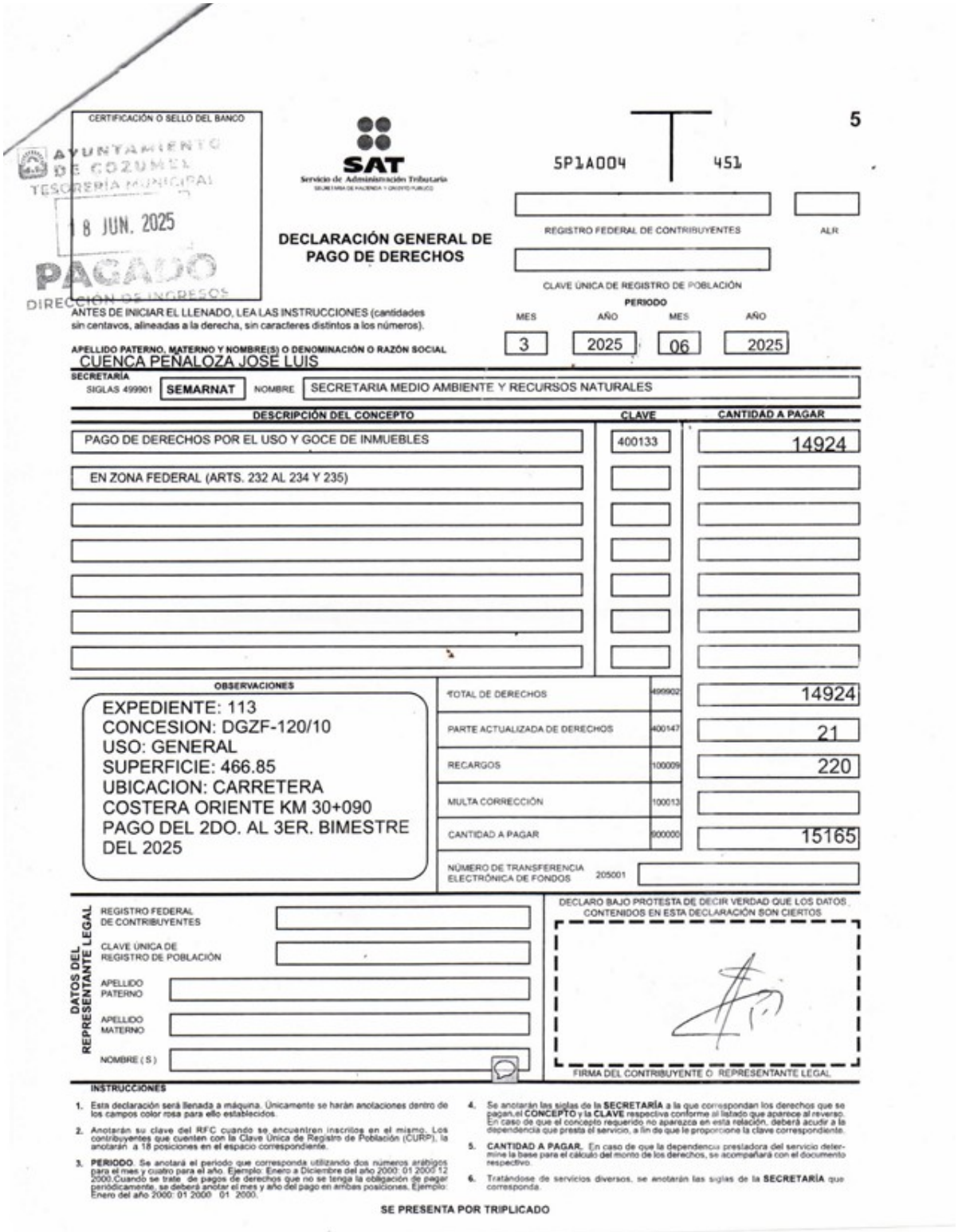
TÍTULO DE CONCESIÓN

QUE EL GOBIERNO FEDERAL POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, A TRAVÉS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS, OTORGA A FAVOR DE JOSÉ LUIS CUENCA PEÑALOZA.

LIC. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MIRANDA, Director General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 bis fracciones VIII y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracciones II y III, 6 fracciones I, II y IX, 7 fracciones IV y V, 8, 11, 13, 16, 18, 19, 28 fracciones I, II, V y XII, 72, 73 fracciones I, II, III y IV y último párrafo, 74, 75, 76, 77 fracción I, 107 fracciones II y III, 119, 120, 151; 1, 2 y 7 transitorios de la Ley General de Bienes Nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004; 1, 2, 3, 5, 6, 7, 14, 23, 26, 27, 29, 35, 36, 38, 40, 42, 44, 47, 50 y 55 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar; 194-D, 232, 234 y 235 de la Ley Federal de Derechos; 1, 3, 13, 19, 20, 46, 69-A, 83, 85 y 86 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 30 fracciones I y XVI del Reglamento Interior de esta Secretaría, y de conformidad con la modalidad SEMARNAP-01-001-A del Acuerdo por el que se dan a conocer los trámites inscritos en el Registro Federal de Trámites Empresariales que aplica la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (actualmente Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y sus órganos administrativos desconcentrados, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero del 2000, así como lo señalado por el punto SEMARNAT-01-001 del Acuerdo por el que se dan a conocer todos los trámites y servicios inscritos en el Registro Federal de Trámites y Servicios que aplica la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de mayo del 2003, otorga la presente concesión al tenor de las siguientes bases y condiciones:

En lo sucesivo, en el texto de este instrumento, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales se le denominará **"LA SECRETARÍA"** y a **José Luis Cuenca Peñaloza** se le denominará **"EL CONCESIONARIO"**.

1



CERTIFICACIÓN O SELLO DEL BANCO

AYUNTAMIENTO DE COZUMEL TESORERIA MUNICIPAL
18 JUN. 2025
PAGADO
DIRECCIÓN DE INGRESOS

SAT
Servicio de Administración Tributaria

5P1A004 | 451 | 5

DECLARACIÓN GENERAL DE PAGO DE DERECHOS

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES | ALR

CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

ANTES DE INICIAR EL LLENADO, LEA LAS INSTRUCCIONES (cantidades sin centavos, alineadas a la derecha, sin caracteres distintos a los números).

PERIODO			
MES	AÑO	MES	AÑO
3	2025	06	2025

APELLIDO PATERNO, MATERNO Y NOMBRE(S) O DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL
CUENCA PEÑALOZA JOSE LUIS

SECRETARÍA
SIGLAS 499901 **SEMARNAT** NOMBRE SECRETARIA MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	CLAVE	CANTIDAD A PAGAR
PAGO DE DERECHOS POR EL USO Y GOCE DE INMUEBLES	400133	14924
EN ZONA FEDERAL (ARTS. 232 AL 234 Y 235)		

OBSERVACIONES

EXPEDIENTE: 113
CONCESION: DGZF-120/10
USO: GENERAL
SUPERFICIE: 466.85
UBICACION: CARRETERA COSTERA ORIENTE KM 30+090
PAGO DEL 2DO. AL 3ER. BIMESTRE DEL 2025

TOTAL DE DERECHOS	499902	14924
PARTE ACTUALIZADA DE DERECHOS	400147	21
RECARGOS	100009	220
MULTA CORRECCIÓN	100013	
CANTIDAD A PAGAR	900000	15165
NÚMERO DE TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA DE FONDOS	205001	

DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN
APELLIDO PATERNO
APELLIDO MATERNO
NOMBRE (S)

DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE LOS DATOS CONTENIDOS EN ESTA DECLARACIÓN SON CIERTOS.

FIRMA DEL CONTRIBUYENTE O REPRESENTANTE LEGAL

INSTRUCCIONES

1. Esta declaración será llenada a máquina. Únicamente se harán anotaciones dentro de los campos color rosa para ello establecidos.
2. Anotarán su clave del RFC cuando se encuentren inscritos en el mismo. Los contribuyentes que cuenten con la Clave Única de Registro de Población (CURP), la anotarán a 18 posiciones en el espacio correspondiente.
3. **PERIODO**. Se anotará el periodo que corresponda utilizando dos números arábigos para el mes y cuatro para el año. Ejemplo: Enero a Diciembre del año 2000: 01 2000 12 2000.Cuando se trate de pagos de derechos que no se tenga la obligación de pagar periódicamente, se deberá anotar el mes y año del pago en ambas posiciones. Ejemplo: Enero del año 2000: 01 2000 01 2000.
4. Se anotarán las siglas de la **SECRETARÍA** a la que correspondan los derechos que se pagan,el **CONCEPTO** y la **CLAVE** respectiva conforme al listado que aparece al reverso. En caso de que el concepto requerido no aparezca en esta relación, deberá acudir a la dependencia que presta el servicio, a fin de que le proporcione la clave correspondiente.
5. **CANTIDAD A PAGAR**. En caso de que la dependencia prestadora del servicio determine la base para el cálculo del monto de los derechos, se acompañará con el documento respectivo.
6. Tratándose de servicios diversos, se anotarán las siglas de la **SECRETARÍA** que corresponda.

SE PRESENTA POR TRIPLICADO

Formato de declaración general de pago de derechos por el uso y goce de la ZOFEMAT 2025.



H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL - TESORERIA MUNICIPAL

CONTRIBUYENTE: CUENCA PEÑALOZA JOSE LUIS
DOMICILIO: CARRETERA TRANSVERSAL KM 4.9
R.F.C.: CUPL710731LC0
CONCEPTO: Pago de derecho federal ZOFEMAT 2025 2 al 2025 3 Número expediente 113
PASE DE CAJA: 46-2-11794
CAJA: 22
FECHA: 18/06/2025

RECIBO OFICIAL
U-13242
CLAVE CFDI
A..WTJPJ

FUENTE DE INGRESOS	DETALLES DEL CONCEPTO	MONTO A PAGAR
840101001	USO Y GOCE Y APROVECHAMIENTO DE LA ZONA FEDERAL MARITIMA TERRESTRE	14,923.82
840101002	ACTUALIZACION DE USO Y GOCE DE APROVECHAMIENTO ZONA FEDERAL	20.95
840101006	RECARGOS DE LA ZONA FEDERAL MARITIMA TERRESTRE	219.99
	CANTIDAD CON LETRAS: (* QUINCE MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO PESOS 56/100 M.N. *)	$ 15,164.56

REALIZAR SU FACTURA EN EL MES CORRESPONDIENTE DE PAGO

OBSERVACIONES:
Expediente: 113, Concesión: DGZF-120/10, Zona: ZONA FEDERAL, Uso: GENERAL,
Superficie: 466.85, Domicilio: CARRETERA COSTERA ORIENTE KM 30+090 Colonia SIN
COLONIA, Clave Catastral: 1041601160-

TESORERIA MUNICIPAL
18 JUN. 2025
PAGADO
DIRECCION DE INGRESOS
NOMBRE DE QUIEN RECIBE: GEORGINA ESPERANZA PECORA CAB

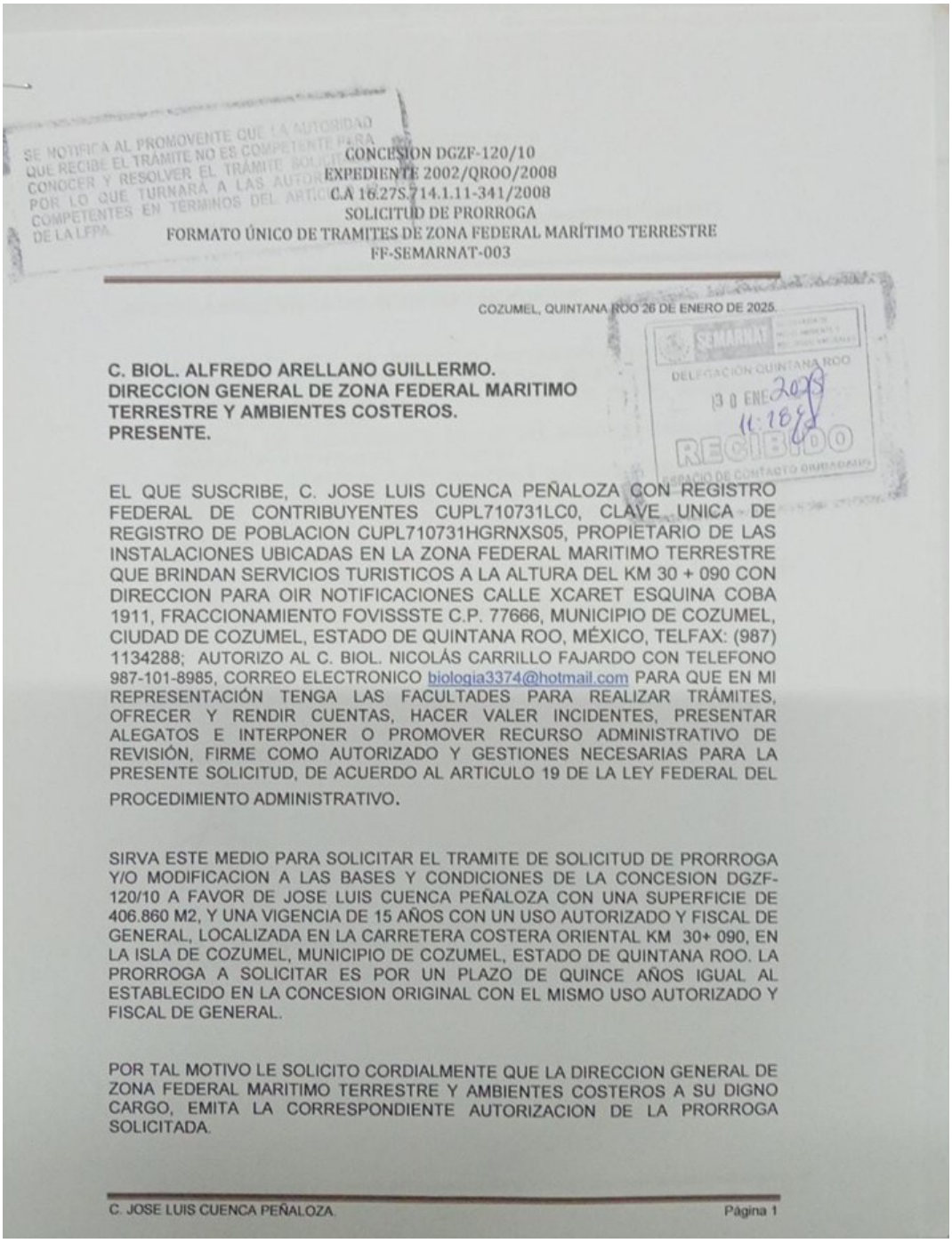
ORIGINAL

LA REPRODUCCION APOCRIFA DE ESTE COMPROBANTE CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES
EFECTOS FISCALES AL PAGO

AHORA PUEDES FACTURAR EN LÍNEA, HTTP://187.157.177.115:8002/COATL/HFACTURARECIBOCFDICOZUMEL.ASPX

Recibo oficial municipal de pago de uso y goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT 2025.

El día 30 de enero de 2025, se ingreso el trámite FF-SEMARNAT-003, de solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión recibido en las oficinas de la SEMARNAT, Delegación Quintana Roo, quedando registrado el trámite con el número de bitácora 23/KV-0129/25 a las 10:18 horas.



SE NOTIFICA AL PROMOVENTE QUE LA AUTORIDAD QUE RECIBE EL TRÁMITE NO ES COMPETENTE PARA CONOCER Y RESOLVER EL TRÁMITE POR LO QUE TURNARÁ A LAS AUTORIDADES COMPETENTES EN TERMINOS DEL ARTICULO DE LA LFPA

CONCESION DGZF-120/10
EXPEDIENTE 2002/QROO/2008
C.A 16.27S.714.1.11-341/2008
SOLICITUD DE PRORROGA
FORMATO ÚNICO DE TRAMITES DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE
FF-SEMARNAT-003

COZUMEL, QUINTANA ROO 26 DE ENERO DE 2025.

SEMARNAT
DELEGACIÓN QUINTANA ROO
30 ENE 2025
11:18 Hrs
RECIBIDO
ESPACIO DE CONTACTO CIUDADANO

C. BIOL. ALFREDO ARELLANO GUILLERMO.
DIRECCION GENERAL DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS.
PRESENTE.

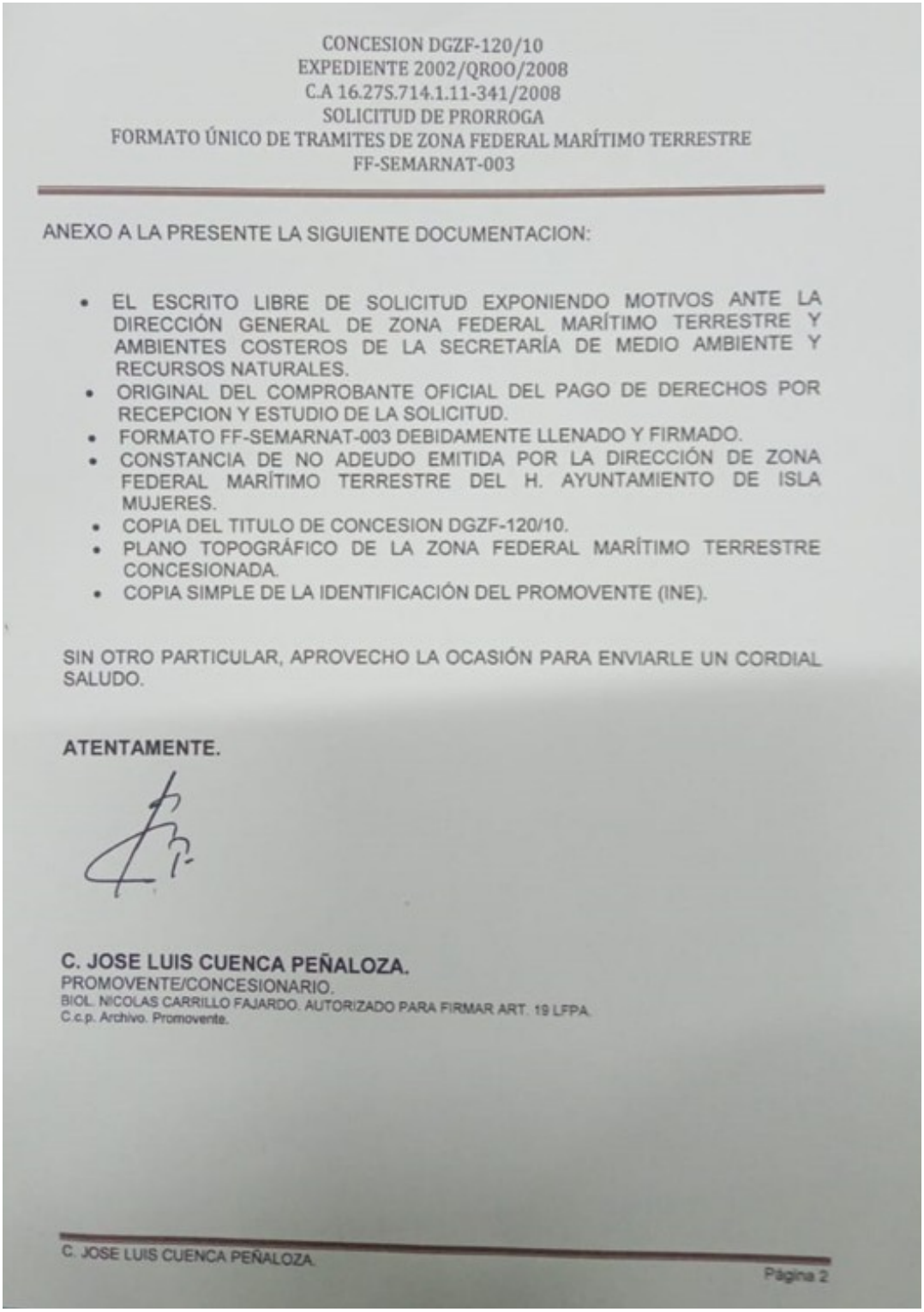
EL QUE SUSCRIBE, C. JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA CON REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES CUPL710731LC0, CLAVE UNICA DE REGISTRO DE POBLACION CUPL710731HGRNXS05, PROPIETARIO DE LAS INSTALACIONES UBICADAS EN LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE QUE BRINDAN SERVICIOS TURISTICOS A LA ALTURA DEL KM 30 + 090 CON DIRECCION PARA OIR NOTIFICACIONES CALLE XCARET ESQUINA COBA 1911, FRACCIONAMIENTO FOVISSSTE C.P. 77666, MUNICIPIO DE COZUMEL, CIUDAD DE COZUMEL, ESTADO DE QUINTANA ROO, MÉXICO, TELFAX: (987) 1134288; AUTORIZO AL C. BIOL. NICOLÁS CARRILLO FAJARDO CON TELEFONO 987-101-8985, CORREO ELECTRONICO biologia3374@hotmail.com PARA QUE EN MI REPRESENTACIÓN TENGA LAS FACULTADES PARA REALIZAR TRÁMITES, OFRECER Y RENDIR CUENTAS, HACER VALER INCIDENTES, PRESENTAR ALEGATOS E INTERPONER O PROMOVER RECURSO ADMINISTRATIVO DE REVISIÓN, FIRME COMO AUTORIZADO Y GESTIONES NECESARIAS PARA LA PRESENTE SOLICITUD, DE ACUERDO AL ARTICULO 19 DE LA LEY FEDERAL DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO.

SIRVA ESTE MEDIO PARA SOLICITAR EL TRAMITE DE SOLICITUD DE PRORROGA Y/O MODIFICACION A LAS BASES Y CONDICIONES DE LA CONCESION DGZF-120/10 A FAVOR DE JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA CON UNA SUPERFICIE DE 406.860 M2, Y UNA VIGENCIA DE 15 AÑOS CON UN USO AUTORIZADO Y FISCAL DE GENERAL, LOCALIZADA EN LA CARRETERA COSTERA ORIENTAL KM 30+ 090, EN LA ISLA DE COZUMEL, MUNICIPIO DE COZUMEL, ESTADO DE QUINTANA ROO. LA PRORROGA A SOLICITAR ES POR UN PLAZO DE QUINCE AÑOS IGUAL AL ESTABLECIDO EN LA CONCESION ORIGINAL CON EL MISMO USO AUTORIZADO Y FISCAL DE GENERAL.

POR TAL MOTIVO LE SOLICITO CORDIALMENTE QUE LA DIRECCION GENERAL DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS A SU DIGNO CARGO, EMITA LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACION DE LA PRORROGA SOLICITADA.

C. JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA. Página 1

Escrito de presentación del trámite de solicitud de prórroga de la concesión.



CONCESION DGZF-120/10
EXPEDIENTE 2002/QROO/2008
C.A 16.27S.714.1.11-341/2008
SOLICITUD DE PRORROGA
FORMATO ÚNICO DE TRAMITES DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE
FF-SEMARNAT-003

ANEXO A LA PRESENTE LA SIGUIENTE DOCUMENTACION:

- EL ESCRITO LIBRE DE SOLICITUD EXPONIENDO MOTIVOS ANTE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.
- ORIGINAL DEL COMPROBANTE OFICIAL DEL PAGO DE DERECHOS POR RECEPCION Y ESTUDIO DE LA SOLICITUD.
- FORMATO FF-SEMARNAT-003 DEBIDAMENTE LLENADO Y FIRMADO.
- CONSTANCIA DE NO ADEUDO EMITIDA POR LA DIRECCIÓN DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE DEL H. AYUNTAMIENTO DE ISLA MUJERES.
- COPIA DEL TITULO DE CONCESION DGZF-120/10.
- PLANO TOPOGRÁFICO DE LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE CONCESIONADA.
- COPIA SIMPLE DE LA IDENTIFICACIÓN DEL PROMOVENTE (INE).

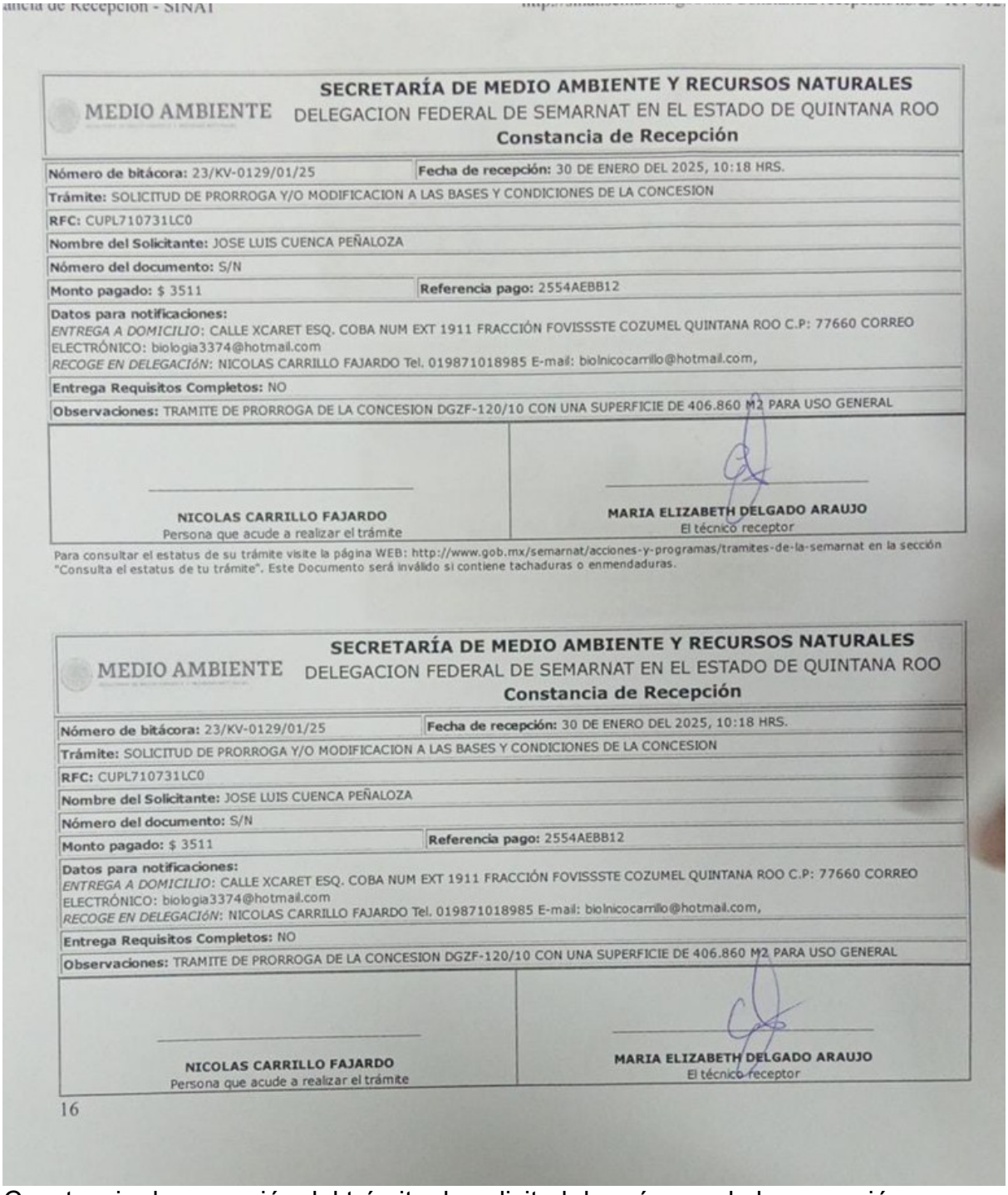
SIN OTRO PARTICULAR, APROVECHO LA OCASIÓN PARA ENVIARLE UN CORDIAL SALUDO.

ATENTAMENTE.

C. JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA.
PROMOVENTE/CONCESIONARIO.
BIOL. NICOLAS CARRILLO FAJARDO. AUTORIZADO PARA FIRMAR ART. 19 LFPA.
C.c.p. Archivo. Promovente.

C. JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA.
Página 2

Segunda hoja del escrito de presentación del trámite de solicitud de prórroga de la concesión.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION FEDERAL DE SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Constancia de Recepción

Nómero de bitácora: 23/KV-0129/01/25	**Fecha de recepción:** 30 DE ENERO DEL 2025, 10:18 HRS.
Trámite: SOLICITUD DE PRORROGA Y/O MODIFICACION A LAS BASES Y CONDICIONES DE LA CONCESION	
RFC: CUPL710731LC0	
Nombre del Solicitante: JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA	
Nómero del documento: S/N	
Monto pagado: $ 3511	**Referencia pago:** 2554AEBB12
Datos para notificaciones: *ENTREGA A DOMICILIO*: CALLE XCARET ESQ. COBA NUM EXT 1911 FRACCIÓN FOVISSSTE COZUMEL QUINTANA ROO C.P: 77660 CORREO ELECTRÓNICO: biologia3374@hotmail.com *RECOGE EN DELEGACIÓN*: NICOLAS CARRILLO FAJARDO Tel. 019871018985 E-mail: biolnicocarrillo@hotmail.com,	
Entrega Requisitos Completos: NO	
Observaciones: TRAMITE DE PRORROGA DE LA CONCESION DGZF-120/10 CON UNA SUPERFICIE DE 406.860 M2 PARA USO GENERAL	
NICOLAS CARRILLO FAJARDO Persona que acude a realizar el trámite	**MARIA ELIZABETH DELGADO ARAUJO** El técnico receptor

Para consultar el estatus de su trámite visite la página WEB: http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/tramites-de-la-semarnat en la sección "Consulta el estatus de tu trámite". Este Documento será inválido si contiene tachaduras o enmendaduras.

MEDIO AMBIENTE

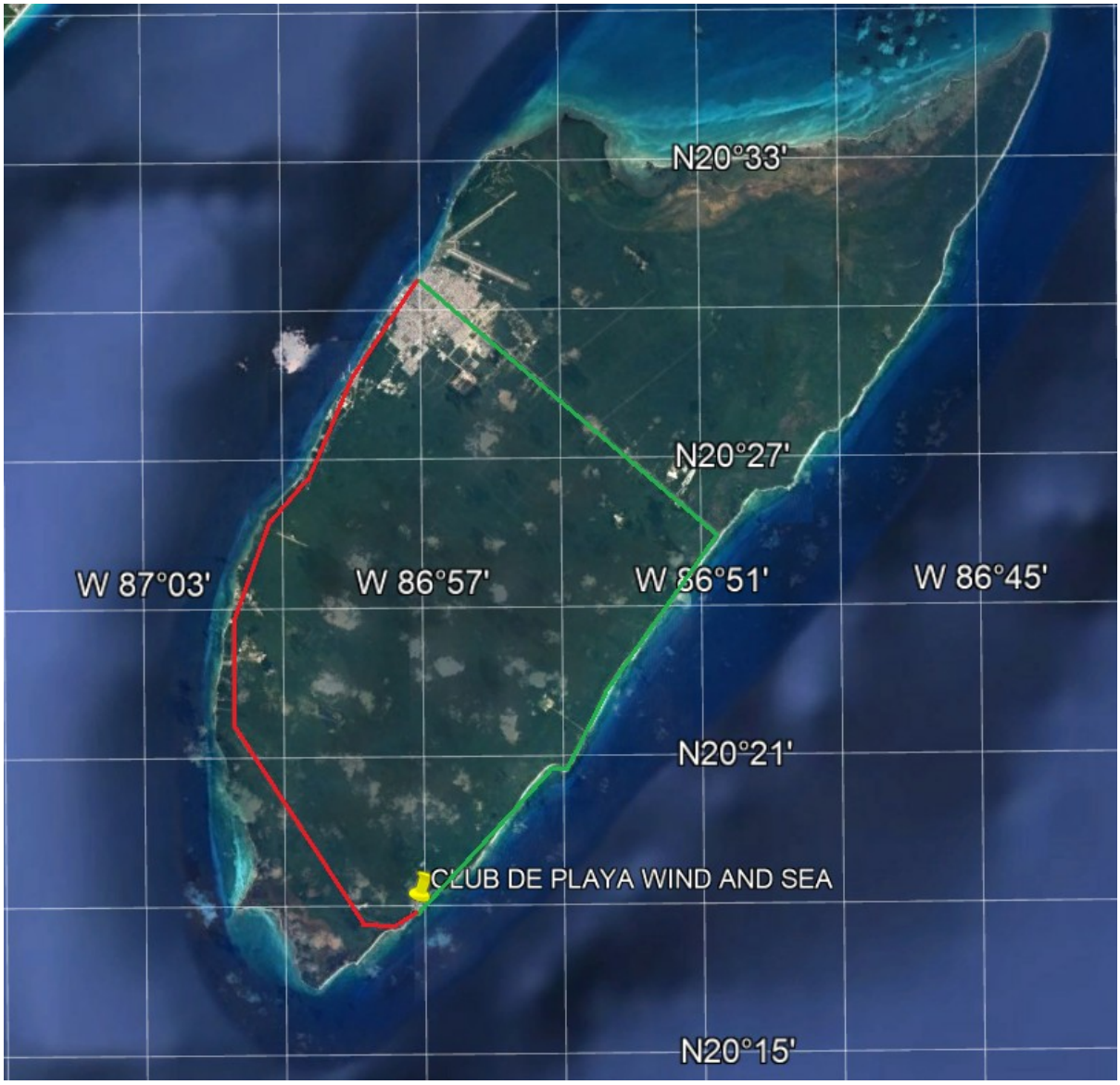
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION FEDERAL DE SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Constancia de Recepción

Nómero de bitácora: 23/KV-0129/01/25	**Fecha de recepción:** 30 DE ENERO DEL 2025, 10:18 HRS.
Trámite: SOLICITUD DE PRORROGA Y/O MODIFICACION A LAS BASES Y CONDICIONES DE LA CONCESION	
RFC: CUPL710731LC0	
Nombre del Solicitante: JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA	
Nómero del documento: S/N	
Monto pagado: $ 3511	**Referencia pago:** 2554AEBB12
Datos para notificaciones: *ENTREGA A DOMICILIO*: CALLE XCARET ESQ. COBA NUM EXT 1911 FRACCIÓN FOVISSSTE COZUMEL QUINTANA ROO C.P: 77660 CORREO ELECTRÓNICO: biologia3374@hotmail.com *RECOGE EN DELEGACIÓN*: NICOLAS CARRILLO FAJARDO Tel. 019871018985 E-mail: biolnicocarrillo@hotmail.com,	
Entrega Requisitos Completos: NO	
Observaciones: TRAMITE DE PRORROGA DE LA CONCESION DGZF-120/10 CON UNA SUPERFICIE DE 406.860 M2 PARA USO GENERAL	
NICOLAS CARRILLO FAJARDO Persona que acude a realizar el trámite	**MARIA ELIZABETH DELGADO ARAUJO** El técnico receptor

16

Constancia de recepción del trámite de solicitud de prórroga de la concesión.

Vías de acceso al área.



Existen dos vías para llegar a la zona federal marítimo terrestre, partiendo desde la ciudad de Cozumel. La primera vía es la carretera transversal hasta llegar a la costa oriental, de ahí se orienta hacia el Sur por la carretera costera oriental hasta llegar al club de playa (Línea de color verde). La otra vía es la carretera costera perimetral (Línea color rojo) hasta llegar a la zona federal del club de playa.



La fotografía muestra la carretera perimetral oriental (En primer plano) y la carretera costera oriental, que son las vías de acceso a la zona del proyecto, por lo que el promovente no requerirá de construir accesos a la zona del proyecto.

II.1.5. Objetivos y justificación del proyecto.

El objetivo principal es dar cumplimiento a la medida correctiva establecida en el resolutivo ambiental 0028/2019, el cual establece en el punto TRES: En el caso de tener interés de la continuidad de las obras y actividades ya realizadas sin autorización, con motivo de la prestación de servicios turísticos que realiza en la zona federal marítimo terrestre, que se localiza en playa kilometro 30 + 900, carretera costera oriental…, deberá sujetarlas al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, a fin de obtener la debida autorización en materia de impacto ambiental para la operación de las mismas…

La operación del proyecto no impacta especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El club de playa se construyo con madera de la región (Postes de madera dura de la región, triplays marino y zacate comercial), la cual no requirió de utilizar materiales compactantes ni de fraguado como el concreto (Cemento) para su fijación; es decir, la barra y la cocina se encuentran asentados sobre el suelo natural y no tienen piso.

Se justifica ambientalmente debido a que el club de playa no requirió de realizar desmonte para su instalación, no requirió de realizar dragados ni rellenos. No se utilizan materiales peligrosos.

Ambientalmente se considera que la operación del CLUB DE PLAYA WIND AND SEA, solo generará impactos negativos permanentes poco significativos en los rublos de aguas residuales y residuos sólidos; sin embargo son prevenidos con la instalación de dos plantas de tratamiento a nivel terciario avanzado con ozono y con la colocación de contenedores temporales de residuos sólidos en diversos puntos del club de playa. Las aguas residuales tratadas serán reusadas en los baños, los residuos reciclables serán entregados a CAMAR, los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel y los desechos orgánicos serán utilizados en el sistema de composta.

La operación del club de playa implementara adicionalmente programas ambientales para coadyuvar con el medio ambiente costero presente y minimizar los impactos ambientales generados. Implementara el Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Manual de Control de Fauna Nociva, el Programa de Manejo de Aguas Residuales, el Manual de Composta, el Sistema de Captación de Agua de Lluvia y el Programa Interno de Protección Civil. Todos estos programas garantizan una sustentabilidad en la operación del club de playa.

II.1.6. Proyectos asociados.

No existen proyectos asociados.

II.1.7. Políticas de crecimiento a futuro.

No se contempla política de crecimiento alguna.

II.1.8. Inversión requerida.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

II.1.9. Dimensiones del proyecto.

El proyecto consiste en la operación de un Club de Playa denominado Wind and Sea que se encuentra dentro del polígono de la zona federal marítimo terrestre. La zona federal marítimo terrestre donde opera el club se encuentra ubicado en la Carretera Costera Oriental a la altura del Km. 30 + 900, de la Costa Oriental de la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

Para la operación del club de playa, se requiere de una superficie operacional de 134.339 m² de la superficie total de la zona federal marítimo terrestre, sin embargo, solo 34.472976 m2 tienen contacto con el suelo natural (Postes de madera hincados en el suelo natural, los baños y la tienda de artesanías).



En la presente imagen tomada con orientación de Oeste a Este, se parecían las palapas del bar y la cocina, así como el área de servicios. Como se puede observar en la imagen, las palapas están construidas con postes de madera sin paredes, palapa de madera forrada con zacate comercial. No existen bardas que delimiten la ZOFEMAT ni que impidan el libre tránsito de la fauna.

Palapa Bar. Estructura formada por 4 postes de madera dura de la región a manera de soporte del techo de cuatro aguas forrado con zacate comercial, hincados sobre el sustrato arenoso, sin paredes y piso natural de arena, la cual cuenta con una superficie de desplante de 0.282744 m2. El techo de la palapa tiene una superficie de 21.16 metros cuadrados pero no tiene contacto con el suelo. Debajo de palapa se encuentra asentada sobre el suelo arenoso una barra de madera tipo triplay marino donde se venden las bebidas (cervezas, preparados y frappes) a los turistas nacionales como internacionales.



Imagen de la palapa del bar, como se puede observar la estructura es a base de postes de madera con una palapa de cuatro aguas forrada con zacate comercial. La barra es de madera de triplay asentada en el piso natural.



Imagen de la palapa del bar tomada con orientación de Sur a Norte. Se observa los postes de madera que le dan estructura a la palapa con el techo de zacate comercial. No tiene paredes y el piso es natural de arena de playa.



Imagen del bar, como se puede observar está construido de madera de triplay marino para que resista la intemperie. Se puede observar que el suelo es natural de arena de playa, por lo que la barra se encuentra asentada únicamente. Se observa un espacio limpio y ordenado. En el interior se puede observar un contenedor de plástico con una bolsa negra en su interior para un mejor manejo de los residuos sólidos.



Imagen del interior del bar, como se observa el piso es el suelo natural de arena de playa. Las neveras y la barra están asentadas sobre el suelo. Se observa un interior limpio y ordenado. No existen paredes ni puertas.

Palapa comensales. Estructura formada por 8 postes de madera dura de la región a manera de soporte del techo de cuatro aguas forrado con zacate comercial, hincados sobre el sustrato arenoso, sin paredes y piso natural de arena, la cual cuenta con una superficie de desplante de 0.565488 m2. El techo de la palapa tiene una superficie de 48.94 metros cuadrados pero no tiene contacto con el suelo. En esta palapa se encuentran las mesas donde los comensales comen los platillos que se ofrecen en el club.



Imagen donde se observa la palapa de comensales. Como lo dice el nombre, es el área donde los clientes comen los platillos que brinda el club de playa. Se puede observar que el piso es el suelo natural de arena de playa.



Acercamiento del interior de la palapa comensales, se observan las mesas con sus sillas asentadas en el piso natural de arena. Todos los materiales son móviles.



Imagen de la palapa comensales. Se observan las mesas y las sillas sobre el piso natural de arena de playa.

Palapa cocina. Estructura formada por 4 postes de madera dura de la región a manera de soporte del techo de cuatro aguas forrado con zacate comercial, hincados sobre el sustrato arenoso, sin paredes y piso natural de arena, la cual cuenta con una superficie de desplante de 0.282744 m2. El techo de la palapa tiene una superficie de 30.897 metros cuadrados pero no tiene contacto con el suelo. Debajo de esta palapa se encuentra asentada sobre el suelo arenoso la cocina construida con madera tipo triplay marino donde se preparan los platillos y botanas que ofrece el club de playa a los turistas nacionales como internacionales.



Imagen de la palapa cocina. Como se observa está construida con cuatro postes de madera dura de la región y palapa de cuatro aguas con zacate comercial. La cocina es de madera de triplay marino asentada sobre el suelo natural de arena.



Se puede observar que la cocina está construida en su totalidad de madera de triplay marino. En el interior de la cocina se asentaron placas de triplay marino para mantenerla limpia durante la elaboración de los platillos que se venden en el club de playa. Se observa un orden y limpieza en el interior, libre de residuos sólidos. Los garrafones de agua son utilizados para la preparación de los alimentos.

Tienda de artesanías. Estructura instalada sobre el suelo arenoso, a base de madera tipo triplay y postes de madera diversos, con una superficie de 15.579 metros cuadrados. El techo también es de triplay marino sobre varillas de madera.



Como se observa en la imagen, la tienda de artesanías se encuentra asentada sobre el suelo arenoso, el suelo del interior es natural.



Imagen del interior de la tienda de artesanías. Se observa el piso de arena y las paredes asentadas en el suelo. La construcción es rústica.

Área de sanitarios. Existe un área de 17.763 m2 que se utiliza para el área de servicios sanitarios. Actualmente se cuenta con dos baños portátiles, los cuales reciben mantenimiento cada tercer día por la empresa concesionaria. Hasta el día de hoy no existe registro alguno de falla o daño ecológico por el uso de estos baños portátiles. Sin embargo, para dar cumplimiento a los criterios ambientales establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, se instalarán dos plantas de tratamiento de aguas residuales (las cuales serán instaladas hasta tener la autorización en materia de impacto ambiental) que le darán tratamiento a nivel terciario avanzado con ozono a las aguas residuales generadas. El agua tratada con ozono será reutilizada en los baños.



En la imagen se observa el área de los sanitarios, el promovente tiene instalado dos baños portátiles los cuales reciben mantenimiento cada tercer día por la empresa concesionaria. Para dar cumplimiento a los criterios ambientales en materia de aguas residuales, el promovente instalará en esta área dos plantas de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono.

En el siguiente cuadro se presenta el análisis de las instalaciones existentes en la zona federal marítimo terrestre. La superficie aprovechada representa el área de instalación de cada modulo.

Es de gran importancia manifestar que el piso de las palapas es natural; es decir, el suelo es de arena de playa. La estructura de las palapas es a base de postes de madera dura de la región. **Solo los postes de madera tienen contacto directo con el suelo.**

Análisis del proyecto		
CLUB DE PLAYA WIND AND SEA		
Zona federal marítimo terrestre		
Concepto	**Área en m²**	**Porcentaje (%)**
Área total.	406.850	100
Superficie de ocupación del suelo.	34.472976	8.4731
Superficie libre de instalaciones.	372.377024	91.5269

La siguiente tabla representa las superficies de los elementos que componen el club de playa.

Concepto	**Área en m²**
Ocupación del suelo	
Palapa bar.	0.282744
Palapa comensales.	0.565488
Palapa cocina.	0.282744
Área de servicios, baños.	17.763
Tienda de artesanías.	15.579
TOTAL	**34.472976**

Los postes de madera que dan soporte al techo de zacate de cada palapa ocupan una superficie de 34.472976 m2 de la superficie total de la ZOFEMAT (406.850 M2).

II.1.10 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

De acuerdo al oficio de folio 25/08/1367-CONG, Asunto: Congruencia de Uso de Suelo, de fecha 19 de agosto de 2025, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Cozumel, el uso de suelo establecido en la ZOFEMAT donde opera el club de playa es USO GENERAL.

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 | DESARROLLO URBANO

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 COZUMEL PUEBLOS MÁGICOS

Expediente: Congruencia 2025

Folio: 25/08/1367-CONG

Asunto: Congruencia de Uso de Suelo.

JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA
CARRETERA COSTERA NORTE KM 30+900
NÚMERO S/N. .
CODIGO POSTAL 77600.
COZUMEL. QUINTANA ROO

El Ayuntamiento del Municipio de Cozumel, de conformidad con los artículos 115 fracción V incisos d y f de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 1,2,4,11,12 y 13 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo; artículo 6 de la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo; artículo 14 inciso B fracción II y 35 fracción IV del Reglamento Orgánico de la Administración Pública del Municipio de Cozumel y artículos 1, 4 fracciones II, IV, VII, XIII, XIV, 30, 31 y 82 del Reglamento de Construcciones para el Municipio de Cozumel, en concordancia con lo dispuesto por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial, Ecológico y Desarrollo Urbano. Publicado en el periódico oficial del estado de Quintana Roo el 23 de septiembre de 2021, Tomo III, Numero 143 Extraordinario, Novena época **(PMOTEDU)**, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, una vez analizada su solicitud de **CONGRUENCIA DE USO DE SUELO** en relación a la Zona Federal Marítimo Terrestre ubicada en la: **CARRETERA COSTERA NORTE KM 30+900 NÚMERO S/N , CON UNA SUPERFICIE DE 406.85 M²**, CON clave catastral: **S/C CONCESION DGZF-210/10, PM1) Y=2,244,431.5267 X=504,809.6894 PM2) Y=2,244,449.8392 X=504,818.5441 ZF3) Y=2,244,463.1558 X=504,802.7264 ZF2) Y=2,244,461.1023 X=504,801.7749 ZF1)2,244,444.8186 X=504,793.9011 PM1) Y=2,244,431.5267 X=504,809.6894, EN ESTA CIUDAD DE COZUMEL, MUNICIPIO DE COZUMEL QUINTANA ROO**, al respecto me permito informarle lo siguiente:

Que el inmueble ubicado en la: **CARRETERA COSTERA NORTE KM 30+900 NÚMERO S/N , EN ESTA CIUDAD DE COZUMEL, MUNICIPIO DE COZUMEL QUINTANA ROO**, el cual se encuentra ubicado de acuerdo al alineamiento oficial en base a la certificación otorgada, se encuentra regulado por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial, Ecológico y Desarrollo Urbano. Publicado en el periódico oficial del estado de Quintana Roo el 23 de septiembre de 2021, Tomo III, Numero 143 Extraordinario, Novena época **(PMOTEDU)**, en específico en el área establecida con la nomenclatura en específico en el área establecida con la nomenclatura de **"18-ANP - Área de Protección de Flora y Fauna Porción Norte y la Franja Costera Oriental"**, establecido con la nomenclatura de con las siguientes características:

Continúa hoja no. 2

JUNTOS
TRANSFORMAMOS
COZUMEL

Calle 13 Sur SN entre Av. Rafael E. Melgar y Calle Gonzalo Guerrero,
Col. Andrés Quintana Roo C. P. 77664 Cozumel, Quintana Roo

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 | DESARROLLO URBANO

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027

COZUMEL PUEBLOS MÁGICOS

Expediente: Congruencia 2025

Folio: 25/08/1367-CONG

Asunto: Congruencia de Uso de Suelo.

Terrestres y Marinas de la Isla de Cozumel (APFFIC).El área marcada es la porción territorial del área de Protección de Flora y Fauna Porción Norte y la Franja Costera Oriental, Terrestres y Marinas de la Isla de Cozumel (APFFIC); las actividades permitidas y no permitidas, estará en función de los que determine el Programa de Manejo respectivo.

Cuadro 86. Ubicación de la porción territorial del área 18-ANP

Ubicación	Área Natural Protegida	Índices Ambientales
	**Área de Protección de Flora y Fauna la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel** Decreto : 25 de septiembre de 2012 Programa de Manejo 29 de octubre de 2015	**Indicador (INAT + NDVI / IANT)** 4.96 **Mayoría de Cobertura** Manglar **Índice de Antropización** 0.333 **Índice de Naturalidad** 0.876 **Índice de vegetación de diferencia normalizada** 0.774

Continúa hoja no. 3

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 | DESARROLLO URBANO

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 — COZUMEL PUEBLOS MÁGICOS

Expediente: Congruencia 2025

Folio: 25/08/1367-CONG

Asunto: Congruencia de Uso de Suelo.

Hoja No. 3

De conformidad con los anterior ES FACTIBLE EL USO DE SUELO del proyecto de: **"USO GENERAL"**

De conformidad con lo anterior, y en aplicación a lo establecido por el artículo 26 fracción IX del REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR, ES CONGRUENTE EL USO DE SUELO establecido con la nomenclatura de **"18-ANP - Área de Protección de Flora y Fauna Porción Norte y la Franja Costera Oriental".**

ESTA CONGRUENCIA DE USO DE SUELO NO AUTORIZA POR NINGÚN MOTIVO LA CONSTRUCCIÓN EN LA ZONA FEDERAL MARTIMA TERRESTRE ANTERIORMENTE CITADO, POR LO QUE EN CASO DE REQUERIR CONSTRUIR, AMPLIAR Y/O REMODELAR, DEBERÁ TRAMITAR LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN DE TÉRMINOS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO DE COZUMEL.

SE LE HACE DE SU CONOCIMIENTO, QUE EN CASO DE NO CUMPLIR LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES SEÑALADOS EN ESTA CONSTANCIA INFORMATIVA DE USO DE SUELO, SE APLICARÁN LAS SANCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD SEÑALADAS EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO DE COZUMEL Y EN LA NORMATIVIDAD APLICABLE. ESTA AUTORIZACIÓN DE USO DE SUELO NO IMPLICA AUTORIZACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL PREDIO.

Esta carta tendrá vigencia hasta el 19 DE FEBRERO DEL 2026 (6 meses) y deberá ser renovada al vencimiento de la misma.

Atentamente
Cozumel, Quintana Roo a 19 DE AGOSTO DEL 2025

Ing. Diego Roberto Lope Mena.
Director de Desarrollo Urbano y Ecología.

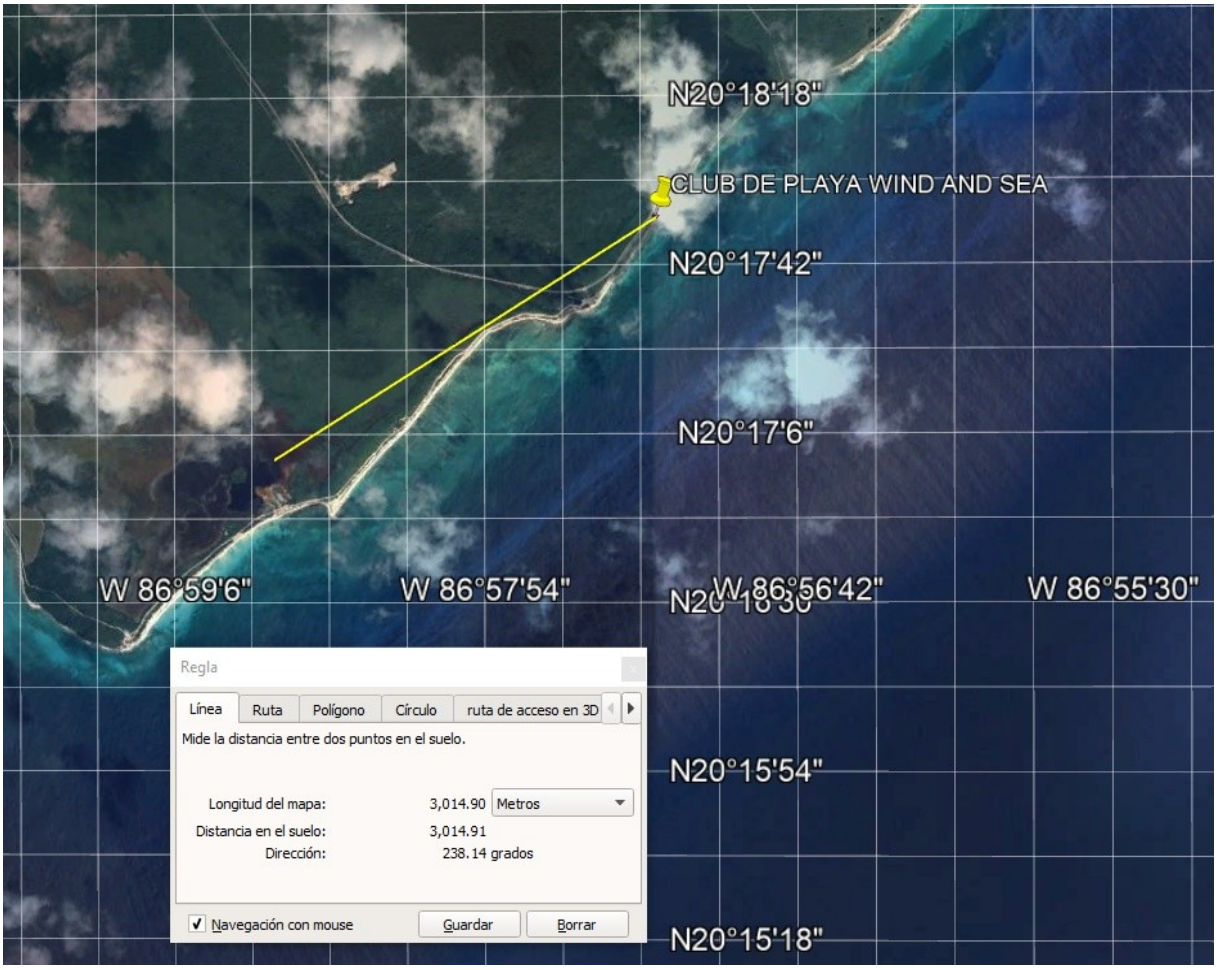
Revisó:

Firmo de conformidad
(Nombre y firma del solicitante)
c.c.p. archivo.
JMGC/GGCC/ZCA

JUNTOS
TRANSFORMAMOS
COZUMEL

Calle 13 Sur SN entre Av. Rafael E. Melgar y Calle Gonzalo Guerrero,
Col. Andrés Quintana Roo C. P. 77664 Cozumel, Quintana Roo

Cuerpos de agua colindantes.

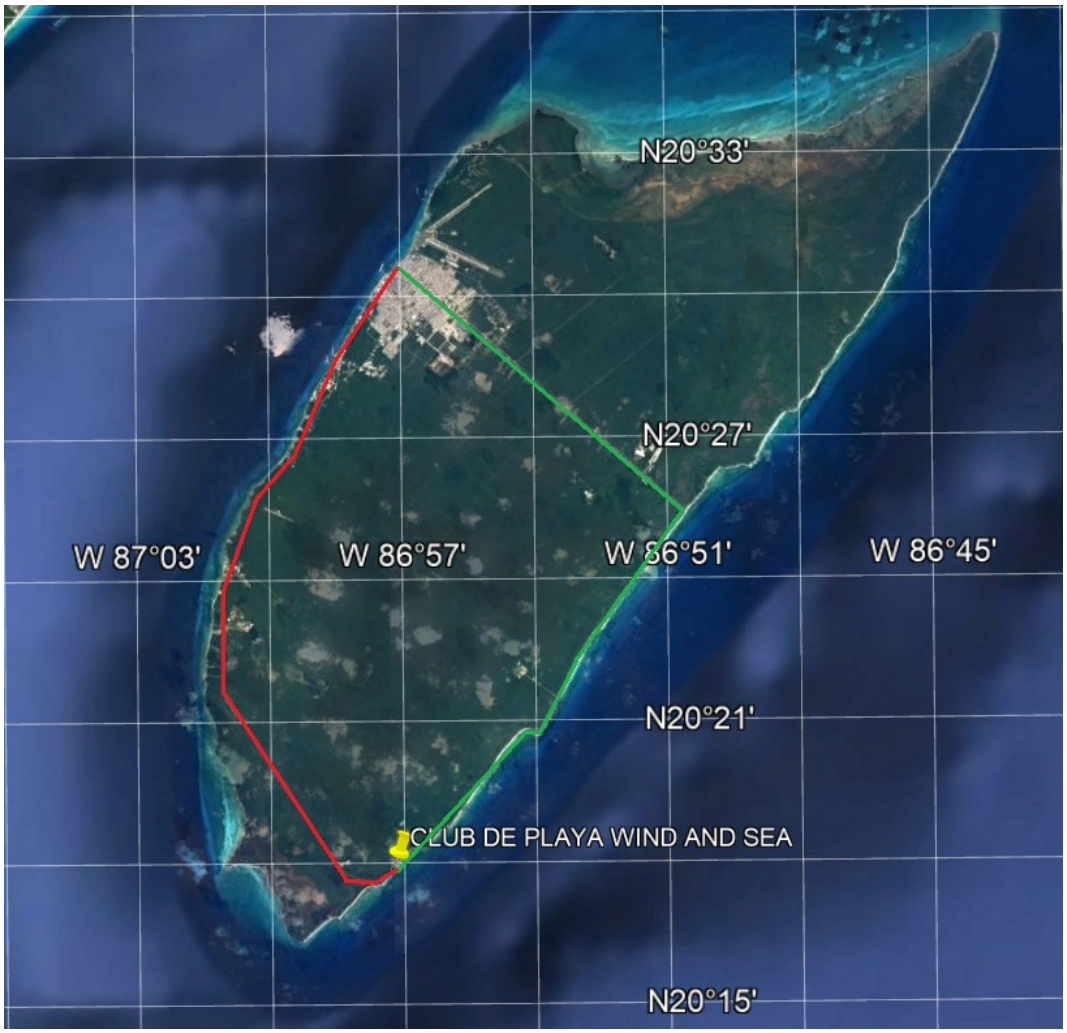


Después del Mar Caribe, el único cuerpo de agua cercano es la Laguna Colombia, la cual se encuentra a una distancia de 3,014.90 metros.

II.1.11 Urbanización del área.

El área donde opera el club de playa se localiza en el corredor turístico de la zona costera oriental de la Isla de Cozumel, en donde se encuentran las playas más importantes, por lo que solo existe el servicio de infraestructura vial. A continuación se hace una descripción de los servicios existentes y de los inexistentes.

Acceso: Carretera Costera Oriental de la Isla de Cozumel.



Existen dos vías para llegar a la zona federal marítimo terrestre, partiendo desde la ciudad de Cozumel. La primera vía es la carretera transversal hasta llegar a la costa oriental, de ahí se orienta hacia el Sur por la carretera costera oriental hasta llegar al club de playa (Línea de color verde).La otra vía es la carretera perimetral (Línea color rojo) hasta llegar a la zona federal del club de playa.



La fotografía muestra la carretera perimetral oriental (En primer plano) y la carretera costera oriental (en segundo plano), que son las vías de acceso a la zona del proyecto, por lo que el promovente no requerirá de construir accesos a la zona del proyecto.

Electricidad: En la zona oriental de la isla de Cozumel, no existe el servicio de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad, por lo que el promovente ha instalado un sistema alterno generador de energía.



En la foto se observa la celda solar instalada (Círculo color negro). El sistema instalado permite el aprovechamiento de la energía del sol; con esta medida se evitan impactos ambientales por la colocación del tendido eléctrico e impactos visuales, ya que el cableado eléctrico tendría un impacto negativo con el paisaje de la zona. El uso de celdas solares reduce la demanda de este recurso y coadyuva con la disminución en la generación de gases de invernadero. Esta energía es utilizada para las licuadoras y para el sonido del club de playa. Para la operación no se requieren de refrigeradores, ya que se opera con neveras nevadas con hielo.

Con estas acciones se le dan cumplimiento al CRITERIO GENERAL 08 (Promover el uso de energías renovables) y al criterio A037 (Promover la generación energética por medio de energía solar) del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Agua potable: En la costa oriental de la isla no existe el sistema de red de agua potable operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo. El promovente tiene instalado un tanque tipo rotoplas de 1,500 litros el cual es abastecido mediante pipas comerciales para la limpieza de los trastes (Vasos, platos y utensilios). Para el consumo del personal se utilizan garrafones de agua potable de 20 litros, que se adquieren de empresas comerciales autorizadas.

Las bebidas que se ofrecen son a base de agua de coco, por lo que no se requiere de agua potable. También utilizan agua mineral, refresco de cola y de sabores para las bebidas que ofrecen.

Drenaje: En la costa oriental de la isla no existe el sistema de red de drenaje sanitario operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo. Para sustituir el baño portátil y dar cumplimiento a los criterios ambientales en materia de tratamiento de aguas residuales del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, se instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el agua tratada previamente será canalizada a un sistema de tratamiento terciario avanzado con ozono. El agua final tratada con ozono será reutilizada nuevamente en los baños. (Para mayor detalle técnico de la planta de tratamiento, ver el apartado de generación y manejo de aguas residuales).

Los lodos que se generen serán enviados a la Planta de Tratamiento Municipal de aguas Residuales San Miguelito, ubicada en la isla de Cozumel. Se solicitara los recibos oficiales de la empresa prestadora del servicio de limpieza y serán incluidos en los informes de cumplimiento de los términos y condicionantes semestrales.

Recoja de basura: Debido a que el relleno sanitario de la isla de Cozumel, se encuentra en la zona oriental de la isla y la ruta para llegar al relleno sanitario es la vialidad colindante con la zona donde opera el proyecto, el promovente entregara los residuos clasificados para que el servicio municipal los deposite en el relleno sanitario. Es importante mencionar que el promovente implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos el cual tiene como objetivo separar, reciclar y reutilizar los residuos y realizar contratos con empresas recicladoras (CAMAR); y se realizará un sistema de composteo para aprovechar los residuos orgánicos. Con estas medidas se reduce la cantidad y tipo de residuos sólidos que sean enviados al relleno sanitario, se evita los basureros clandestinos y se evita la proliferación de plagas y fauna feral.

Actualmente el promovente tiene instalado diversos contenedores temporales en la zona federal concesionada para que los visitantes y empleados depositen los residuos sólidos generados.



Imagen del interior de la palapa bar, se observan dos contenedores temporales de residuos sólidos con una bolsa negra en su interior para un manejo seguro (Círculo de color amarillo).



Empleado depositando los residuos orgánicos generados de los platillos que ofrece el club de playa.



Contenedor de plástico ubicado dentro del área del bar. Se observa que tiene una bolsa de plástico en su interior para un control total de los residuos.

 Contenedor circular de plástico ubicado en la entrada del área del bar. Se observa que tiene una bolsa de plástico en su interior para un control total de los residuos. Se depositar residuos orgánicos (Coco).	 Contenedor de plástico ubicado dentro del área del bar. Se observa que tiene una bolsa de plástico en su interior para un control total de los residuos.
 Tambos de plástico de 200 litros donde los usuarios depositan sus residuos. Se les coloca una bolsa de plástico en su interior para un mejor manejo de los residuos al retirarlos. Se encuentra cerca de la palapa de comensales.	 Tambos de plástico de 200 litros donde los usuarios depositan sus residuos. Se les coloca una bolsa de plástico en su interior para un mejor manejo de los residuos al retirarlos. Se encuentra cerca de la tienda de artesanías.

El promovente realiza pagos anuales al H. Ayuntamiento de Cozumel por el servicio de recoja de basura, por lo que se tiene garantizado el servicio de recoja municipal.

Con estas medidas y estrategias se garantiza que ningún residuo sólido generado sea dejado en la zona federal ni en los alrededores que con el tiempo conlleve a la creación de basureros clandestinos ni que se convierta en un foco de infección.



Personal del club de playa realizando la limpieza del contenedor de plástico de 200 litros. La bolsa en su interior permite un manejo seguro de los residuos sólidos almacenados temporalmente.

II.2. CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1. Programa de trabajo.

Debido a que el club de playa fue inspeccionado cuando se encontraba en operación, la etapa de preparación del sitio y la etapa de construcción ya fueron realizadas, por lo que se somete la etapa de operación del proyecto al trámite de autorización en materia de impacto ambiental.

Como se puede apreciar a continuación en la siguiente tabla, se detalló la etapa de operación del club de playa, el cual operara los 365 días del año por 60 años.

OPERACIÓN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
INSPECCION Y MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL DEL CLUB DE PLAYA
Las actividades de inspección consistirán en realizar la supervisión física en periodos mensuales de los troncos, triplays y zacate comercial de las palapas que componen el club de playa. Se realizará la inspección semanal de la planta de tratamiento terciario avanzado con ozono, para prevenir fugas, evitar que se sature y rebose. El mantenimiento permanente del sistema de tratamiento de aguas residuales, equipo de cocina y del bar será 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 año, sobre todo en lo que se refiere	El registro de daños se realizara a partir del tercer 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

a reparaciones mayores a la estructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (viento, salitre, huracanes). En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general del club de playa y de toda la zofemat, así como de su área de influencia, supervisión a las instalaciones eléctricas (sistema de celda solar, baterías y cableado hacia las lámparas y enchufes de licuadoras), y sanitarias (PTAR, cambiar el papel sanitario en el baño, verificar la existencia del jabón de manos y del agua para lavarse las manos). También se monitoreará la trampa de grasas en la cocina. Para el mantenimiento se utilizará pintura marina, barniz marino y clavos galvanizados. Se dará mantenimiento y cambio de polvo en extintores. Del sistema eléctrico, cambio de cables, conectores, baterías y de celdas solares. Áreas libres de construcción: limpieza diaria de residuos sólidos volátiles (servilletas). Limpieza de residuos sólidos traídos por las mareas marinas. Limpieza de sargazo en la línea de costa de la zofemat concesionada.	

Es importante mencionar que debido a que el área donde opera el club de playa 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 club de playa.

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO.

Realizadas antes de la inspección.

II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Realizadas antes de la inspección.

II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

II.3.1. Programa de operación.

El Club de Playa Wind and Sea funcionará los 365 días del año durante 60 años.

Los servicios que brindara son la venta de bebidas nacionales e internacionales, platillos típicos del Caribe y venta de artesanías. Este servicio se brindara a turistas internacionales, nacionales y población en general.

El mantenimiento de las instalaciones será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas, ya que por la cercanía con el mar, la mayor parte de los equipos y estructuras podrían verse dañadas por la salitre y la humedad.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado 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 en el club de playa y que requiera de un cambio de pieza, se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente. El material sobrante se llevará fuera de la ZOFEMAT a lugares establecidos y autorizados para tal fin (empresas recicladoras y relleno sanitario de la isla de Cozumel).

La planta de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono será monitoreado semanalmente para que no exista un mal funcionamiento. La trampa de lodos residuales será monitoreada cada dos meses.

Se mantendrán los contenedores existentes para la basura en sitios estratégicos a fin de evitar la contaminación del área, estos contenedores llevarán letreros alusivos a su función y serán vaciados por el personal laboral. Posteriormente, se procederá a realizar la clasificación final de los residuos y embolsarlos de acuerdo a su naturaleza. Terminado el empaque de la basura clasificada será enviada a las empresas recicladoras (CAMAR) con las que se tendrá un convenio y lo demás enviado al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

También se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos en inglés y español protegiendo la flora, la fauna, y medio marino. También sobre el manejo de los residuos sólidos.

A continuación se presentan el refrendo de la licencia de funcionamiento estatal 2025 emitido por el gobierno del Estado de Quintana Roo.



GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
Secretaría de Finanzas y Planeación
Servicio de Administración Tributaria de Quintana Roo
Dirección Estatal de Recaudación

QUINTANA ROO UNIDOS PARA TRANSFORMAR
SATQ SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE QUINTANA ROO

LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO 2025

LICENCIA NÚMERO: 03071568 Matriz

NOMBRE DEL CONTRIBUYENTE: CUENCA PEÑALOZA JOSE LUIS

NOMBRE COMERCIAL: WIND AND SEA

FECHA Y HORA DE GENERACIÓN: 31/01/2025 a las 14:51 horas.

MUNICIPIO: COZUMEL

No. LICENCIA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: 8318CMDTO

No. DE CLAVE CATASTRAL: COSTERA ORIENTE

ACTIVIDAD: 4540 RESTAUR. C/VTA. CERV. VIN. LIC. AL COPEO

OBLIGACIONES ESTATALES:
IMPUESTO SOBRE NOMINA
LICENCIA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS
LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO
DCLR. INFORMATIVA CMPRAS BEB. ALCOH

OBLIGACIONES FEDERALES:

satq.qroo.gob.mx

DEBERÁ MANTENERSE EN LUGAR VISIBLE

Documento Generado: 31/01/2025 a las 14:51 horas.

Licencia de funcionamiento estatal 2025. Ver documento anexo.

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

Los recursos naturales que se aprovecharán son los 34.472976 m2 de área de desplante de los postes de madera de las palapas, que ocupan las instalaciones del club de playa. No se requiere de hacer aprovechamiento de arena de playa ni de flora ni de fauna.

II.3.3. Requerimiento de personal.

Para el funcionamiento del club de playa se contratarán cocinero, barman, meseros, intendentes, velador.

NUMERO DE EMPLEADOS	ACTIVIDAD	PERIODO LABORAL	CONTRATO LABORAL
1	Administrador		Permanente
1	Cocinero		Permanente
2	Barman		Permanente
2	Meseros		Permanente
1	Intendente		Permanente
1	Velador		Permanente

Eventualmente se solicitará de los servicios de plomeros, 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.

Actualmente en la zona donde se encuentra el club de playa no existe el servicio de energía eléctrica, por lo que el promovente ha instalado una celda solar para obtener este recurso. La energía solar es captada por la celda solar y almacenadas en tres baterías. La energía es utilizada para las licuadoras y para el sonido del club de playa (es de gran importancia manifestar que el club de playa deja de operar a las ocho de la noche). También es de gran importancia manifestar que en temporada de anidación de las tortugas marinas, el horario de servicio se ajusta al reglamento del comité de Programa Municipal de Protección a la Tortuga Marina en el municipio.



En la foto se observa la celda solar instalada (Círculo color negro). El sistema instalado permite el aprovechamiento de la energía del sol; con esta medida se evitan impactos ambientales por la colocación del tendido eléctrico e impactos visuales, ya que el cableado eléctrico tendría un impacto negativo con el paisaje de la zona. El uso de celdas solares reduce la demanda de este recurso y coadyuva con la disminución en la generación de gases de invernadero. Esta energía es utilizada para las licuadoras y para el sonido del club de playa. Para la operación no se requieren de refrigeradores, ya que se opera con neveras nevadas con hielo.



Fotografía donde se hace un acercamiento de la celda solar operativa del club de playa.

Con estas acciones se le dan cumplimiento a la ACCIÓN GENERAL 028 (Promover el uso de energías renovables) y a la ACCIÓN ESPECIFICA A037 (Promover la generación energética por medio de energía solar) del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Con estas medidas se da cumplimiento al criterio ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, el cual establece que “el promovente deberá instalar fuentes de energía alternativa (eólica y solar) a fin de cubrir el 100% de sus requerimientos para la operación del proyecto, cuando la tecnología así lo permita”. Con la celda solar se cubre el 100% de las necesidades operativas del club de playa.

Combustible.

El club de playa utiliza un tanque de gas butano para la operación de la cocina. El tanque tiene una capacidad de 20 kilos.

II.3.6. Residuos.

Líquidos.

Actualmente el club de playa opera con dos baños portátiles como medida de control de las aguas residuales que se generan. Durante años se ha manejado este sistema de manejo (Baños portátiles) y no existe registro alguno de denuncia o visita de inspección por ninguna autoridad (Ecología municipal, SESA, COFEPRIS, Protección Civil, PROFEPA, PPA) relacionada a derrame y/o contaminación con aguas residuales en la zona donde opera el club de playa. Todos los club de playa ubicados en la costa oriental operan con cisternas y baños portátiles y tampoco existen registros de contaminación por aguas residuales, esto se debe a que la empresa COZURENT realiza la limpieza cada tercer día de estas cisternas y baños portátiles (Incluyendo los de mi club de playa) evitando en tiempo y forma se rebosen y causen contaminación ambiental. A continuación se presenta copia simple del manifiesto de servicio realizado por la empresa COZURENT en los baños de mi club de playa para evitar que las aguas residuales que se generan durante la operación no contaminen el ecosistema costero.

COZURENT

RENTA DESANITARIOS PORTATILES Y PIPAS DE AGUAS RESIDUALES

DANIEL ARANDA SANTACRUZ
65 AV. SUR BIS S/N ENTRE 17 Y 19
COL. MARAVILLA C.P. 77660
TEL. 987 87 25303
CEL. (987)871143033
COZUMEL Q. ROO

MANIFIESTO DE SERVICIOS

NOMBRE DE LA EMPRESA: **DANIEL ARANDA SANTACRUZ**
RCF: **AASD700327BB7**
REGISTRO PATRONAL (IMSS): **E282068110**
DOMICILIO: **65 AV. SUR BIS S/N ENTRE 17 Y 19 COL. MARAVILLA**
TELEFONO: **9878725303**
No. DE FOLIO DE REG. SRIA. DE SALUD **(COFEPRIS): RSS23010069-A13**
PERMISO AMBIENTAL ECOLOGIA: **DDUE-SE-PAO-AASD700327BB7-2024-0889**
No. DE OFICIO IMOVEQROO: **IMOVEQROO/DIMC/2118/2024**
No. DE OFICIO IMOVEQROO: **IMOVEQROO/DIMC/2118/2024**
LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO ESTATAL: **03058954**
LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO MUNICIPAL: **8690**
PROTECCION CIVIL: **FOLIO N°. MC/SG/2023/DPC/CON/02535**
No. OFICIO: **CAPA-OOC-G-455-2024**
No. OFICIO: **CAPA-OOC-G-456-2024**
No. OFICIO: **CAPA-OOC-G-457-2024**

CONSTANCIA DE DISPOSICION SANITARIA, POR LA RECOLECCION DE RESIDUOS DE AGUAS RESIDUALES DEL AÑO 2025
El que suscribe. Hace del conocimiento a quien corresponda que la empresa: **JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA**
RFC: **CUPL710731LC0**
DOMICILIO: : **CARRETERA PERIMETRAL KM. 30 + 090**
COZUMEL.Q ROO.

Entrego para manejo Hidrosanitario.
De acuerdo con la Ley General de Salud, C.A.P.A. Medio Ambiente Y Transporte.

FIRMA
LOURDES GRACIELA CANCHE NOH
ADMINISTRACION COZUMEL

COZURENT

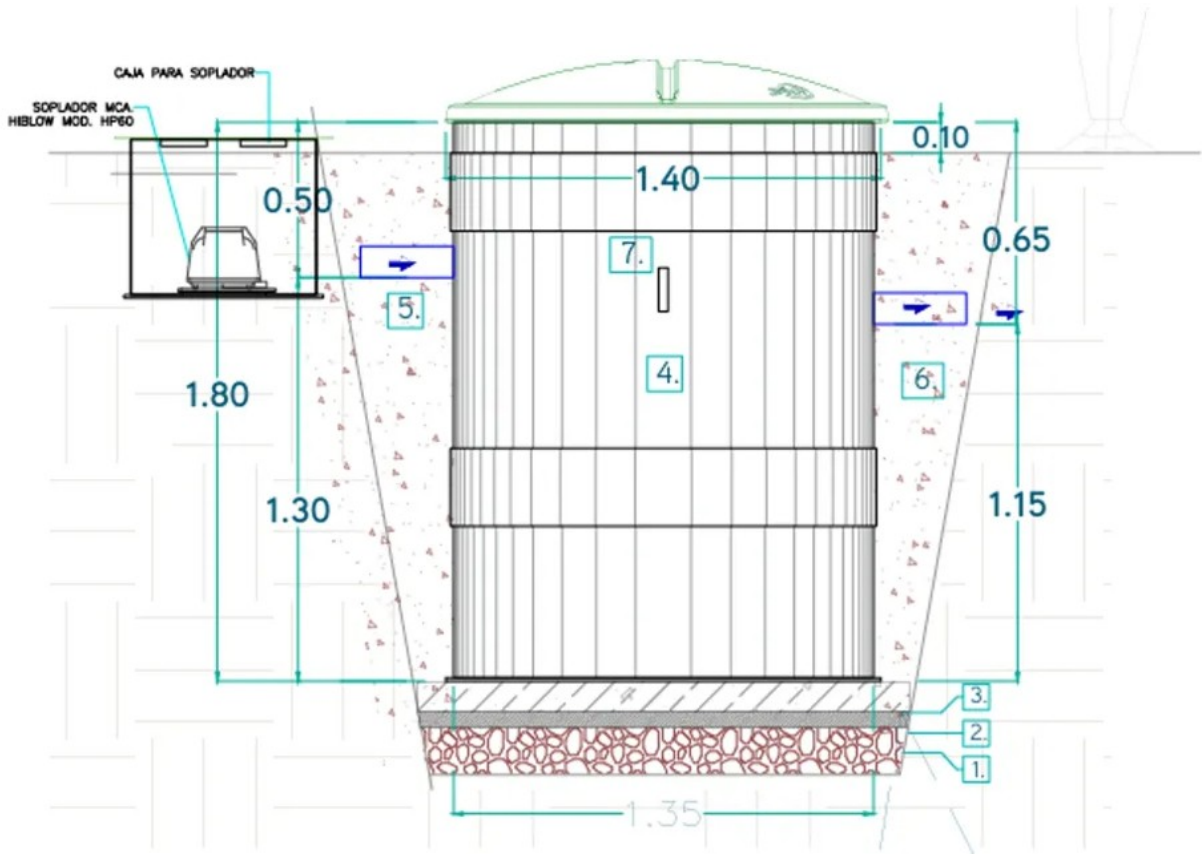
Se expide la presente constancia en la isla de Cozumel. Estado de Q. Roo, para los fines que a la empresa convenga el 24 de abril del 2025.

Para dar cumplimiento a los criterios ambientales en materia de MANEJO DE AGUAS RESIDUALES del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel se instalarán dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas.









TIM AT8 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

Las plantas de tratamiento TIM son el sistema para el tratamiento de aguas residuales para uso en viviendas o edificios que no cuentan con acceso al alcantarillado municipal o que buscan una forma ecológica de cuidar el agua que utilizan.

Nuestras PTAR están diseñadas para:

• Captar descargas hidrosanitarias y permitir su reúso en riego y sanitarios.
• Cumplir con las normas NOM-003-SEMARNAT y NOM-001-SEMARNAT-2021, garantizando el contacto directo y la descarga en suelos y cuerpos de agua.
• Evitar procesos adicionales de estabilización de lodos activados.
• Ofrecer capacidad de adaptación: desde proyectos pequeños hasta soluciones que traten el equivalente a 400 personas, conectando varios módulos de forma escalable.

Utilizan tecnología USBF por sus siglas en ingles se traduce a “Filtración ascendente mediante un lecho de lodos” un proceso de clarificación innovador, es un tratamiento biológico aerobio, donde bacterias descomponen los desechos orgánicos (como

orina y excremento), generando un lodo rico en nutrientes que puede usarse como composta.

Cuando este lodo se acumula, se recomienda hacer una prueba de sedimentación: tomar 1 litro de agua con lodo, dejar reposar 30 minutos y, si el lodo supera el 70% del volumen, se debe retirar. Esto se hace fácilmente con una bomba sumergible.

Nuestras plantas se destacan por:

• Ser prefabricadas, reduciendo tiempos de entrega, instalación y puesta en marcha.
• Eficiencia y rendimiento competitivo
• Diseño compacto y adaptable a distintos espacios.
• Instalación y operación sencillas, sin complicaciones.

CAPACIDAD Y DIMENSIONES

CAPACIDAD (personas uso residencial) 1-4
CAPACIDAD FLUJO (m3/día) 0.5
DIAMETRO (D)(m) 1.40
ALTURA (At)(m) 1.80
ALTURA ENTRADA (Ae)(m) 1.30
ALTURA SALIDA (As)(m) 1.15
PESO (Kg) 90
DIAMENTRO DE CONEXION ENTRADA Y SALIDA 4"

Contiene:

1 PTAR AT fabricada en polipropileno de alta densidad, con tapa desmontable resistente a los rayos UV y canastilla para retención de sólidos no biodegradables.
1 Soplador HP 60 (51 Watts a 110V)
1 Dosificador de pastillas de cloro
1 Timer AQC 250W
1 Manual de instalación
1 Kit de arranque biológico: 1Kg de Actiway y 1kg de Septiway
Garantía de fábrica: 2 años

Adicionalmente el agua tratada previamente será canalizada a un sistema de tratamiento terciario avanzado con ozono. El agua final tratada con ozono será reutilizada nuevamente en los baños.

SISTEMA DE TRATAMIENTO TERCIARIO AVANZADO CON OZONO.

Si el agua que ha de recibir el vertido requiere un grado de tratamiento mayor que el que puede aportar el proceso terciario porque el efluente va a reutilizarse, es necesario un tratamiento avanzado de las aguas residuales tratadas. A menudo se

usa el término tratamiento terciario como sinónimo de tratamiento avanzado, pero no son exactamente lo mismo.

El tratamiento terciario, o de tercera fase, suele emplearse básicamente, como hemos indicado, para eliminar sales inorgánicas, mientras que el tratamiento avanzado incluye pasos adicionales para mejorar la calidad del efluente eliminando los contaminantes recalcitrantes. Hay procesos que permiten eliminar más de un 99% de los sólidos en suspensión y reducir la DBO5 en similar medida. Los sólidos disueltos se reducen por medio de procesos como la ósmosis inversa y la electrodiálisis. La eliminación del amoníaco, la desnitrificación y la precipitación de los fosfatos pueden reducir el contenido en nutrientes. **Si se pretende la reutilización del agua residual, la desinfección por tratamiento con ozono es considerada el método más fiable.**

Es probable que en el futuro se generalice el uso de estos y otros métodos de tratamiento de los residuos a la vista de los esfuerzos que se están haciendo para conservar el agua mediante su reutilización.

QUÉ ES EL OZONO.

Desde el punto de vista químico, el ozono es una forma alotrópica del oxígeno, formada por tres átomos de este elemento, cuya función más conocida es la de protección frente a la peligrosa radiación ultravioleta del sol; pero también es un potente oxidante y desinfectante con gran variedad de utilidades**. La más destacada es la desinfección de aguas.**

Es, después del flúor, el compuesto más oxidante, debido a su facilidad para captar electrones. De rápida descomposición y, a igualdad de condiciones, más estable en agua que en aire.

La molécula de ozono, O3, se forma por la unión de una molécula de oxígeno con un átomo libre de oxígeno. Los átomos libres, y consecuentemente el ozono, son el resultado de la disociación de las moléculas de oxígeno cuando estas se ven sometidas a una fuerte descarga eléctrica.

La molécula de ozono es uno de los oxidantes más poderosos que se conocen DESPUÉS DEL FLUORURO, **con una velocidad de reacción tres mil veces superior a la del cloro**. **Debido a esto, el ozono oxida hierro, manganeso y otros metales pesados. Además, destruye virus, bacterias, hongos, esporas, algas y protozoos.**

El Ozono se utiliza para la desinfección del agua ya que (desintegra) (elimina) (descompone) agresivamente a los organismos vivos sin dejar residuos químicos que puedan afectar la salud o el sabor del agua.

Es apto para descomponer detergentes, pesticidas, trihalometanos y otras muchas sustancias orgánicas presentes en el agua. Además, neutraliza cianuro, amoniaco, nitritos y urea. Todo esto lo hace muy apropiado para el tratamiento de todo tipo de aguas ya que recupera las características comunes del agua eliminando todo tipo de sabores, colores y olores extraños.

Para el tratamiento, el ozono es el más eficaz que se conoce. Además de mejorar la calidad de desinfección, evita la formación de cloraminas, los trihalometanos, irritaciones, malos olores y subproductos organoclorados, los cuales son más dañinos para la salud.

Tratamiento de aguas residuales. Aplicando con ozono podemos disminuir la carga orgánica en el agua residual, además, conseguimos oxidar muchas de las sustancias perjudiciales así como ajustar la turbidez, color, sólidos en suspensión **evitando además la aparición de olores**. Con el ozono es posible la metabolización de sustancias no biodegradables o difíciles de eliminar con otros métodos de tratamiento, de esta forma conseguimos un tratamiento eficaz para efluentes industriales con contenidos en fenoles, metales pesados, cianuro etc.

- Es un tratamiento ecológico, respetuoso con el medio ambiente.
- Es muy rápido y efectivo, muy por encima de otros tratamientos.
- Los sistemas de generación de ozono no necesitan productos químicos adicionales, tan solo se alimentan de aire y electricidad.

El ozono en aguas residuales consigue:

- **Eliminar toxinas y pesticidas.**
- **Eliminación de virus, bacterias, hongos y mohos.**
- **Oxidación del hierro y manganeso.**
- **Reducción de sales pesadas.**
- **Eliminación de color, sabor y olor.**
- **Reduce la turbiedad, el contenido de sólidos en suspensión y las demandas químicas biológicas (DBO) de oxígeno.**
- **Eliminación de algas.**
- **Oxidación de orgánicos (Fenoles, detergentes, pesticidas).**
- **Microfloculacion de disolventes orgánicos.**
- **Oxidación de inorgánicos (Cianuros, sulfuros y nitritos).**
- **Pretratamiento de procesos biológicos (Sales, antracitas, GAC).**
- **Reducción de trihalometanos y otros elementos organo-clorados.**

Eliminación de olores. El ozono, gracias a su poderosa acción oxidante elimina olores en ambientes cerrados purificando el aire y mejorando la calidad y el confort de las instalaciones mediante la instalación de un ozonizador.

Además, los equipos de ozonización tienen una variedad de (otras muchas) aplicaciones como son acuarios, fabricación de hielo, procesos de lavado y desinfección de botellas, torres de refrigeración, procesos de alimentación y conservación de alimentos, frutas y hortalizas.

VENTAJAS.

- Eliminación del color, olor y sabor del agua.
- Reducción de la turbiedad, contenido en sólidos en suspensión y de las demandas químicas (DQO) y biológicas del oxígeno (DBO).
- El ozono es un producto desinfectante y no solo elimina las bacterias patógenas, además crea un residual que inactiva los virus y otros microorganismos que no son sensibles a la desinfección con cloro.

PROPIEDADES.

Peso Molecular (PM)…….…….. 48
Temperatura de Condensación……..…….. -112 ° C
Temperatura de Fusión……..…… -192.5 ° C
Temperatura Citrica…….. 54 átm.
Densidad…….. 1.32
Densidad (líquido a -182 ° C)…..…… 1.572 gr/cm3
Peso del litro de Gas (a 0° y 1 átm.)……..……1.144 gr.



El sistema a utilizar es La Gama Hidro, que ha sido diseñada para realizar tratamientos de ozonización a pequeña y mediana escala, tanto para flujos recirculados como para tratamientos en continuo. Una herramienta compacta, que ofrece alta eficacia de oxidación, con una adaptabilidad inmejorable.

Sus componentes principales son:
- Generador de ozono.
- Inyector ozono-agua.
- Laberinto-contactor.
- Bomba inoxidable.
- Electroválvulas.

Cuenta con los siguientes elementos:

- Cuadro eléctrico.

- Destructor de ozono residual.
- Torre de desgasificación y contacto.
- Flash-reactor.
- Medidor de ozono gas para detección de fugas.
- Sensores de agua: redox, ozono, PH, temperatura.
- Autómatas de control.

Ventajas de la gama hidro.

- Sistema compacto: máxima adaptabilidad, ocupando el mínimo espacio.
- Sencilla y rápida instalación.
- Alta eficacia de oxidación sin contaminar el medio ambiente.
- Funcionamiento autónomo y sin reposición de productos químicos.

El efluente final será canalizado a una cisterna que estará conectada a los baños para reutilizar el agua tratada con ozono.

Los lodos que se generen serán enviados a la Planta de Tratamiento Municipal de aguas Residuales San Miguelito, ubicada en la isla de Cozumel. Se solicitara los recibos oficiales de la empresa prestadora del servicio de limpieza y serán incluidos en los informes de cumplimiento de los términos y condicionantes semestrales.

Residuos sólidos.

En el club de playa se generan residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos.

Es importante mencionar que el promovente implementará el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos el cual tiene como objetivo separar, reciclar y reutilizar los residuos y realizar contratos con empresas recicladoras; y se realizará un sistema de composteo para aprovechar los residuos orgánicos. Con estas medidas se reduce la cantidad y tipo de desechos sólidos que sean enviados al relleno sanitario, se evita los basureros clandestinos y se evita la proliferación de plagas y fauna feral.

El proyecto generará en un escenario hipotético de máxima ocupación 52.32 kg/dia. Dado que el 51% es material orgánico (26.6832 kg/día) este ira al Programa de Composta; el 34% es papel, carton, plasticos, metal y vidrio (17.7888 kg/día) que serán entregados a empresas recicladoras; y el 15% son residuos varios (7.848 kg/día) los cuales serán enviados al Relleno Sanitario de la Isla de Cozumel. Lo que se concluye que solo el 15% de los residuos generados durante la Etapa de Operación serán enviados al relleno sanitario, reduciendo la carga operativa del relleno sanitario.

Actualmente el promovente tiene instalado diversos contenedores temporales en la zona federal concesionada para que los visitantes y empleados depositen los residuos sólidos generados.
El promovente realiza pagos anuales al H. Ayuntamiento de Cozumel por el servicio de recoja de basura, por lo que se tiene garantizado el servicio de recoja municipal. Con estas medidas y estrategias se garantiza que ningún residuo sólido generado sea dejado en la zona federal ni en los alrededores que con el tiempo conlleve a la creación de basureros clandestinos ni que se convierta en un foco de infección.



Imagen del interior de la palapa bar, se observan dos contenedores temporales de residuos sólidos con una bolsa negra en su interior para un manejo seguro (Círculo de color amarillo).



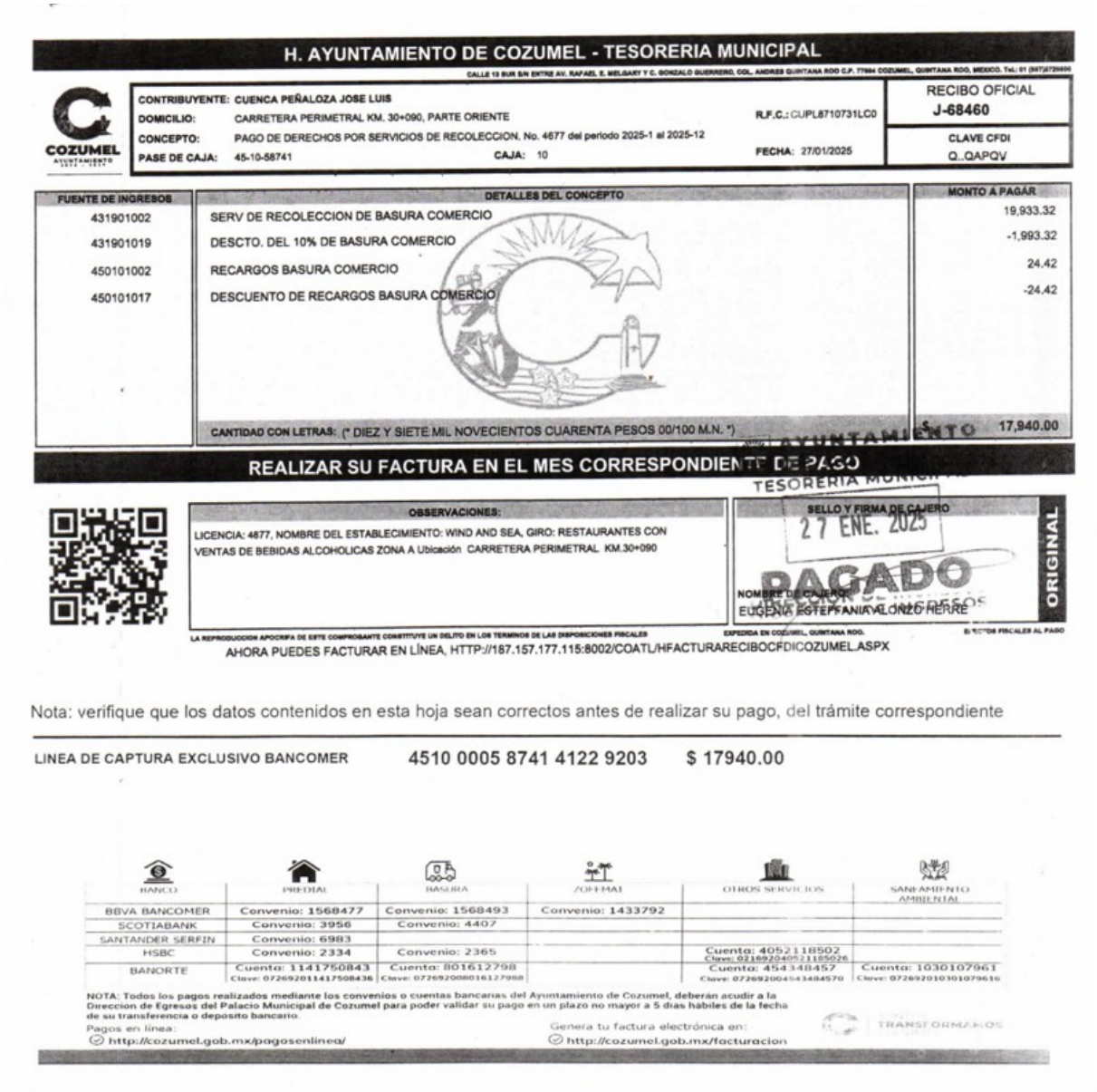
Empleado depositando los residuos orgánicos generados de los platillos que ofrece el club de playa.



Contenedor de plástico ubicado dentro del área del bar. Se observa que tiene

	una bolsa de plástico en su interior para un control total de los residuos.
 Contenedor circular de plástico ubicado en la entrada del área del bar. Se observa que tiene una bolsa de plástico en su interior para un control total de los residuos. Se depositar residuos orgánicos (Coco).	 Contenedor de plástico ubicado dentro del área del bar. Se observa que tiene una bolsa de plástico en su interior para un control total de los residuos.
 Tambos de plástico de 200 litros donde los usuarios depositan sus residuos. Se les coloca una bolsa de plástico en su interior para un mejor manejo de los residuos al retirarlos. Se encuentra cerca de la palapa de comensales.	 Tambos de plástico de 200 litros donde los usuarios depositan sus residuos. Se les coloca una bolsa de plástico en su interior para un mejor manejo de los residuos al retirarlos. Se encuentra cerca de la tienda de artesanías.

A continuación se presenta el recibo oficial donde se realizo el pago municipal para el servicio de recoja de basura 2025.



H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL - TESORERIA MUNICIPAL

CALLE 13 SUR S/N ENTRE AV. RAFAEL E. MELGAR Y C. GONZALO GUERRERO, COL. ANDRES QUINTANA ROO C.P. 77664 COZUMEL, QUINTANA ROO, MEXICO. Tel.: 01 (987)8729400

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027

CONTRIBUYENTE: CUENCA PEÑALOZA JOSE LUIS
DOMICILIO: CARRETERA PERIMETRAL KM. 30+090, PARTE ORIENTE
R.F.C.: CUPL8710731LC0
CONCEPTO: PAGO DE DERECHOS POR SERVICIOS DE RECOLECCION. No. 4677 del periodo 2025-1 al 2025-12
PASE DE CAJA: 45-10-58741 CAJA: 10 FECHA: 27/01/2025

RECIBO OFICIAL
J-68460
CLAVE CFDI
Q..QAPQV

FUENTE DE INGRESOS	DETALLES DEL CONCEPTO	MONTO A PAGAR
431901002	SERV DE RECOLECCION DE BASURA COMERCIO	19,933.32
431901019	DESCTO. DEL 10% DE BASURA COMERCIO	-1,993.32
450101002	RECARGOS BASURA COMERCIO	24.42
450101017	DESCUENTO DE RECARGOS BASURA COMERCIO	-24.42

CANTIDAD CON LETRAS: (* DIEZ Y SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA PESOS 00/100 M.N. *) $ 17,940.00

REALIZAR SU FACTURA EN EL MES CORRESPONDIENTE DE PAGO

OBSERVACIONES:
LICENCIA: 4677, NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO: WIND AND SEA, GIRO: RESTAURANTES CON VENTAS DE BEBIDAS ALCOHOLICAS ZONA A Ubicación CARRETERA PERIMETRAL KM.30+090

SELLO Y FIRMA DE CAJERO
27 ENE. 2025
PAGADO
NOMBRE DE CAJERO:
EUGENIA ESTEFFANIA ALONZO HERRE

ORIGINAL

LA REPRODUCCION APOCRIFA DE ESTE COMPROBANTE CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES — EXPEDIDA EN COZUMEL, QUINTANA ROO. — EFECTOS FISCALES AL PAGO

AHORA PUEDES FACTURAR EN LÍNEA, HTTP://187.157.177.115:8002/COATL/HFACTURARECIBOCFDICOZUMEL.ASPX

Nota: verifique que los datos contenidos en esta hoja sean correctos antes de realizar su pago, del trámite correspondiente

LINEA DE CAPTURA EXCLUSIVO BANCOMER 4510 0005 8741 4122 9203 $ 17940.00

BANCO	PREDIAL	BASURA	ZOFEMAT	OTROS SERVICIOS	SANEAMIENTO AMBIENTAL
BBVA BANCOMER	Convenio: 1568477	Convenio: 1568493	Convenio: 1433792		
SCOTIABANK	Convenio: 3956	Convenio: 4407			
SANTANDER SERFIN	Convenio: 6983				
HSBC	Convenio: 2334	Convenio: 2365		Cuenta: 4052118502 Clave: 021692040521185026	
BANORTE	Cuenta: 1141750843 Clave: 072692011417508436	Cuenta: 801612798 Clave: 072692008016127980		Cuenta: 4543484457 Clave: 072692004543484570	Cuenta: 1030107961 Clave: 072692010301079616

NOTA: Todos los pagos realizados mediante los convenios o cuentas bancarias del Ayuntamiento de Cozumel, deberán acudir a la Direccion de Egresos del Palacio Municipal de Cozumel para poder validar su pago en un plazo no mayor a 5 dias hábiles de la fecha de su transferencia o deposito bancario.

Pagos en línea: http://cozumel.gob.mx/pagosenlinea/

Genera tu factura electrónica en: http://cozumel.gob.mx/facturacion

La empresa concesionaria PASA, se encarga cada mañana a recoger los residuos sólidos que se generan en el club de playa. Estos residuos son enviados al Relleno sanitario de la isla. Con estas acciones se mantiene libre de residuos sólidos la ZOFEMAT y alrededores del club de playa.

3.3 Generación de los residuos sólidos urbanos

En el estado de Quintana Roo, los municipios Benito Juárez (Cancún), Othón P. Blanco (Chetumal), Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, reportaban datos sobre la generación de residuos, la información consultada, fue corroborada por los responsables que tienen a su mando el manejo de los RSU en dichos municipios; Esta información, proviene de fuentes diversas como la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA), tesis de licenciatura de la Universidad de Quintana Roo (U.QROO), Secretaría de Desarrollo Urbano y medio Ambiente (SEDUMA), así como de la empresa paraestatal de Cozumel: Ecología de Cozumel (ECOZ).

Para los municipios restantes, los datos sobre generación fueron obtenidos a partir de las entrevistas sostenidas con la autoridad competente. Así también, es pertinente señalar, el desarrollo de un estudio de generación y composición de RSU, realizado en el municipio de José María Morelos.

Con la información recabada por las fuentes oficiales y directas, se elaboró una síntesis, en la cual se muestra por Municipio y Alcaldía: la generación per cápita, así como la generación por día y año en porcentaje masa, ver cuadro 5.

Cuadro 5. Generación de RSU por municipio y alcaldía en el estado de Quintana Roo.

Municipio	Alcaldías y cabecera municipal	Generación per cápita (kg/hab/día)	Generación (ton/día)	% Masa	Fuente de información
Othón P. Blanco	Chetumal, cabecera municipal	0.98	228	14.31	Guevara y Flores, 2001, SEDUMA, 2005
	Bacalar	0.3	10	0.18	Montalvo P. y. A. Pacheco P. R. H., 2005
	Laguna Guerrero	0.64	0.35	0.02	Sarmiento, 2002
	Mahahual	ND	3	0.19	Municipio
	Xcalax	ND	2.5	0.16	Municipio
Felipe Carrillo Puerto	Cabecera municipal	0.89	50	2.48	JICA, 2004
José María Morelos	Cabecera municipal	0.56	16	1.03	Elaboración CIIEMAD-IPN
	Dziuche		2	0.3	Municipio
	Sabán		0.5	0.03	Municipio
Solidaridad	Tulúm	0.89	45	3	Alcaldía
	Playa del Carmen		326	15	Municipio y SEDUMA, 2005
Lázaro Cárdenas	Holbox	1	2	0.12	Adame y Rodríguez, 2005
	Kantunilkín	0.56	13	0.84	SEDUMA
Cózumel	Cabecera municipal	1.28	114	7	ECOZ
Isla Mujeres	Cabecera municipal	ND	28	1.8	Municipio
Tulúm	Tulúm	ND	ND	ND	
Benito Juárez	Cancún	1.6	750	46	SEDUMA
	Leona Vicario	ND	1.5	0.09	Alcaldía
	Puerto Morelos	ND	30	1.9	Alcaldía
	A. V. Bonfil	ND	10	0.63	Alcaldía
Promedio		0.87			
Total			1579	100	

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/.../Quintana_Roo.pdf

Generación de RSU.

De los trabajos efectuados en la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible de estudios y proyectos en el Estado de Quintana Roo referentes a Residuos Sólidos Urbanos (RSU), se tienen las siguientes referencias: Espinoza Cisneros F, 2005 en Cozumel; Montalvo P. Y. A. y Pacheco P. R. H., 2005 en Bacalar y JICA, 2004 en Felipe Carrillo Puerto, Chetumal y Tulum; en todos estos estudios y proyectos se efectuaron los muestreos para determinar la generación per cápita y la composición de los RSU.
En lo que respecta a los valores de generación per cápita de las fuentes ya mencionadas, de tienen los siguientes valores (Tabla 1).

Localidad	Generación per cápita (Kg/hab/día)	Referencia
Cozumel	0.9	Espinoza Cisneros F, 2005
Chetumal	0.97	JICA, 2004
Tulum	0.97	JICA, 2004

Tabla 1. *Generación per cápita en las localidades de Quintana Roo.*

Adicionalmente según Guevara, 2003 se tienen los siguientes valores per cápita en algunas localidades de la zona: Laguna Guerrero de 0.645 kg/hab/día, Holbox 1.016 kg/hab/día, Javier Rojo Gómez de 0.430 kg/hab/día y Chetumal 0.787 kg/hab/día. De acuerdo a cálculos que se realizaron en USAID, 2003 se estimó que para Playa del Carmen se tiene una generación per cápita de 0.95 kg/hab/día.

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. También se pudo observar que entre los datos proporciona de Chetumal, las dos referencias tienen una diferencia del 20%.

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 0.9 kg/hab/día que es la cantidad considerada por la JICA para la Isla. Para ello, se realiza las siguientes estimaciones en un escenario de máxima ocupación (Tabla 2 y 3).

Clasificación	**Cantidad**
Clientes	40
Empleados	8

Tabla 2. *Personal relacionado al proyecto*

Clasificación	**Cantidad**	**Generación Típica (Kg/hab x día)**	**Generación Total (Kg/Día)**
Clientes	40	1.09	43.6
Empleados	8	1.09	8.72
Generación Total Diaria			**52.32**

Tabla 3. *Generación de RSU por personal relacionado al proyecto durante un día en un escenario hipotético de máxima ocupación.*

Como se puede apreciar, la cantidad total de residuos que se generaría no es significativa, y debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, se puede establecer que no existirán impactos ambientales irreversibles por la generación de los RSU.

Grasas de la cocina.

Con el fin de evitar que las grasas de la cocinas contaminen el suelo, subsuelo, manto freático y zona marina se instalara en la cocina una trampa de grasas.

La trampa de grasas que se utilizara tendrá las características y dimensiones similares como se describen en el documento consultado a continuación.

DOCUMENTO 1.
http://quima.com/es/trampas-de-grasa-que-son-y-como-funcionan/

Una trampa de grasa es un dispositivo especial que generalmente se utiliza para separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por los artefactos de lavado y de preparación de alimentos en restaurantes, hoteles, negocios de comidas rápidas, plantas de producción y en diferentes aplicaciones y procesos industriales. Esto con el fin de proteger las instalaciones sanitarias.

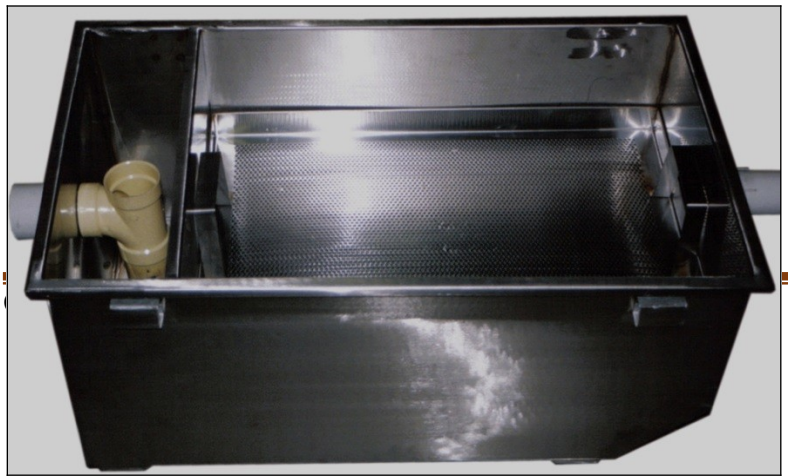
Para que una trampa sea eficaz debe tener un volumen entre 95 y 100 litros. Este volumen, garantiza un tiempo de permanencia de 'las aguas' dentro de la trampa, lo que logra una separación efectiva de las grasas y los residuos sólidos.

Cuando los locales de comida no cuentan con este sistema para retener las grasas, con el tiempo, las tuberías de desagüe se obstruyen, ocasionando problemas sanitarios y riesgos de contaminación en la preparación de alimentos. Es muy importante tener en cuenta que las grasas y los residuos sólidos deben desalojarse del tanque mínimo cada 2 días, dependiendo del volumen de producción (a veces es necesario la limpieza diaria de la trampa). Este proceso es muy simple para que el operario pueda fácilmente limpiar y evacuar dichos residuos.

Debe tratarse en lo posible de no verter directamente aceites de freidores por el desagüe, así como evacuar las grasas que se separan en la trampa dentro de bolsas plásticas herméticas y selladas que vayan directamente a la basura.

Una trampa retiene por sedimentación los sólidos en suspensión y por flotación, el material graso. La trampa de grasas tiene 2 compartimentos, ambos separados por una rejilla encargada de no dejar pasar sólidos. En el compartimento más grande, por donde llegan los líquidos con sólidos disueltos, la grasa se separa al ser más liviana que el agua. Por el otro compartimento, va a salir el agua "ya limpia".

Es muy importante que el desagüe posterior a la trampa tenga un sifón para evitar malos olores dentro del local. La trampa cuenta también con un drenaje y una llave de cierre rápido que va a permitir, luego de evacuar los precipitados, hacer la limpieza, sin necesidad de emplear mangueras y otros accesorios.



Características de las trampas de grasa pallomaro.

Fabricada totalmente en lámina de acero inoxidable

calibre 18. Patas en el mismo material con tornillos de nivelación; tapa asegurada al cuerpo de la trampa por medio de broches de presión. Incluye una pieza de acero inoxidable, removible, para retener los sólidos y permitir el retiro de las grasas retenidas. Para una correcta instalación es necesario bajar el desagüe a nivel de piso, para facilitar la limpieza periódica de la trampa.

Dimensiones: Largo: 80 cms. Ancho: 48 cms. Altura: 32 cms

Las grasas que se generan en la cocina son enviadas al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024).

A continuación se presentan dos bitácoras de recolección de los aceites generados en la cocina. El primero de fecha 25 de abril de 2025 y el segundo de fecha 17 de septiembre de 2025. Estas acciones garantizan que los aceites generados en la cocina tiene un destino final de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 | CAMAR

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 COZUMEL GOBIERNO MUNICIPAL

BITACORA DE RECOLECCIÓN SUBDIRECCIÓN DE CAMAR 2024

NOMBRE DE LA EMPRESA	WIND AND SEA	ENCARGADO	José Luis Cuenca Peñaloza.
DIRECCIÓN		TELEFONO	9871139288

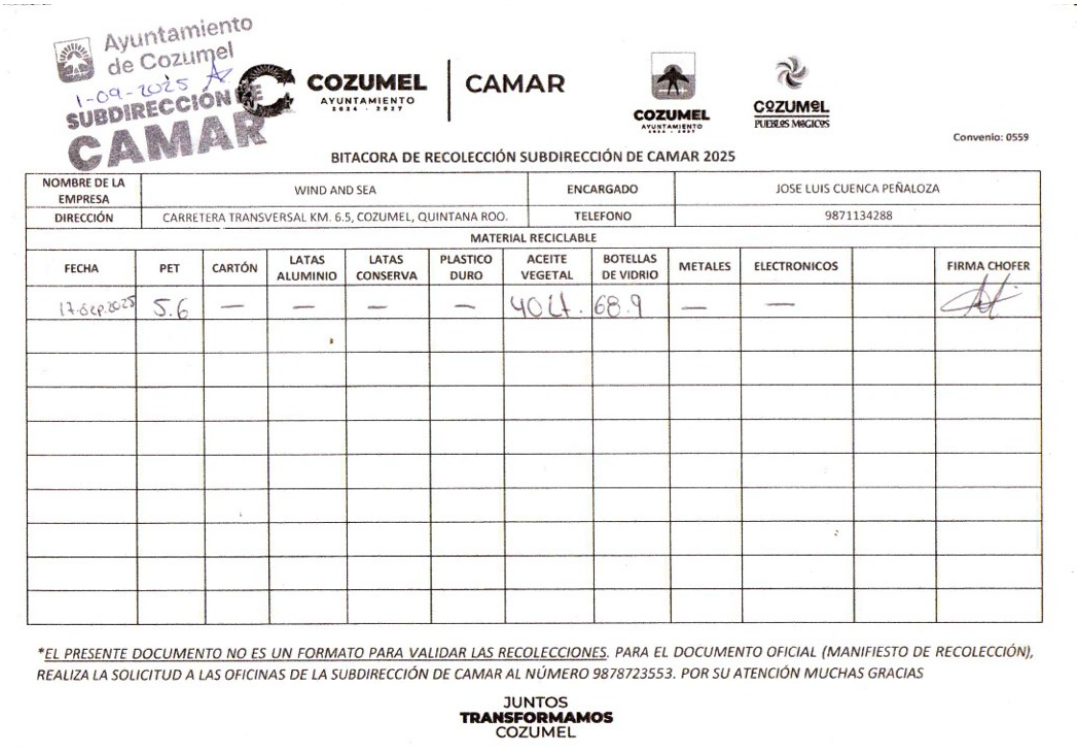
MATERIAL RECICLABLE

FECHA	PET	CARTÓN	LATAS ALUMINIO	LATAS CONSERVA	PLASTICO DURO	ACEITE VEGETAL	BOTELLAS DE VIDRIO	METALES	ELECTRONICOS		FIRMA CHOFER
25-04-25	—	—	—	—	—	40L	—	—	—	—	

*EL PRESENTE DOCUMENTO NO ES UN FORMATO PARA VALIDAR LAS RECOLECCIONES. PARA EL DOCUMENTO OFICIAL (MANIFIESTO DE RECOLECCIÓN), REALIZA LA SOLICITUD A LAS OFICINAS DE LA SUBDIRECCIÓN DE CAMAR AL NÚMERO 9878723553. POR SU ATENCIÓN MUCHAS GRACIAS

JUNTOS
TRANSFORMAMOS
COZUMEL

Calle 1A Sur con 140 Av., Col. Juan Bautista Vega
C.P. 77645 Cozumel, Quintana Roo



Ayuntamiento de Cozumel
1-09-2025
SUBDIRECCIÓN CAMAR
COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 | CAMAR
COZUMEL AYUNTAMIENTO
COZUMEL PUEBLOS MÁGICOS
Convenio: 0559

BITACORA DE RECOLECCIÓN SUBDIRECCIÓN DE CAMAR 2025

NOMBRE DE LA EMPRESA	WIND AND SEA					ENCARGADO		JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA			
DIRECCIÓN	CARRETERA TRANSVERSAL KM. 6.5, COZUMEL, QUINTANA ROO.					TELEFONO		9871134288			
MATERIAL RECICLABLE											
FECHA	PET	CARTÓN	LATAS ALUMINIO	LATAS CONSERVA	PLASTICO DURO	ACEITE VEGETAL	BOTELLAS DE VIDRIO	METALES	ELECTRONICOS		FIRMA CHOFER
17-sep-2025	5.6	—	—	—	—	40.4	68.9	—	—		

*EL PRESENTE DOCUMENTO NO ES UN FORMATO PARA VALIDAR LAS RECOLECCIONES. PARA EL DOCUMENTO OFICIAL (MANIFIESTO DE RECOLECCIÓN), REALIZA LA SOLICITUD A LAS OFICINAS DE LA SUBDIRECCIÓN DE CAMAR AL NÚMERO 9878723553. POR SU ATENCIÓN MUCHAS GRACIAS

JUNTOS
TRANSFORMAMOS
COZUMEL

Residuos peligrosos.

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".*

En materia de residuos peligrosos, las tres baterías que se utilizan para almacenar la energía eléctrica que se genera en la celda solar se consideraran como residuos

peligrosos al final de su vida útil, la cual es de hasta cinco años. Para maximizar la vida útil de la batería (5 años), se realiza un mantenimiento permanente que consiste en **verificar regularmente el nivel de electrolito, limpiar los bornes de la batería, evitar descargas profundas** y **cargar la batería correctamente.** Al término de su vida útil, la batería será entregada al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). En caso que la batería reduzca su vida útil será cambiada inmediatamente y será entregada a CAMAR. Con esta medida se le da un destino final adecuado y se evita que sean depositadas en el relleno sanitario de la isla, lo cual se evita la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático cuando las batería viejas empiecen a descomponerse. Con estas acciones se protege el ecosistema costero.

Emisiones a la atmósfera.

No se generarán.

II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.

Como se ha mencionado, la operación del club de playa estará supervisada por un el administrador y el personal laboral. Por lo que se realizan acciones de inspección de todo el club para evitar accidentes.

La zona en donde opera el club de playa, 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, retirarlas en caso que lo ordene la dirección municipal y abandonar inmediatamente el sitio. Para tomar esa decisión se monitoreara el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales.

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.

H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL. DIRECCION DE PROTECCION CIVIL.

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

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

Acciones que realiza el Comité de Refugios y Albergues.

Antes de la contingencia.

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

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

ALERTA AMARILLA.

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

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

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

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

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

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

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

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

Como plan de emergencia, en caso de impacto directo de un huracán y dependiendo de su categoría y de las recomendaciones de la Dirección de Protección Civil Municipal, se procederá a retirar cada modulo del club de playa. Se mandara a limpiar las dos plantas de tratamiento para que no exista agua residual durante el impacto del huracán, se retirará la celda solar y equipo de apoyo y el contenedor de agua potable.

EXTINGUIDORES.



Para prevenir los riesgos de la operación, tales como incendio, se contará con 2 extinguidores del tipo PQS de 6 kg en la cocina, en el área de comensales y en la bodega. En total se tendrán 6 extinguidores.

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.

A continuación se presenta la CONSTANCIA DE PROTECCIÓN CIVIL CON GIRO DE RIESGO ORDINARIO 2025, emitida por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel.



COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 | PROTECCIÓN CIVIL

COZUMEL AYUNTAMIENTO 2024 - 2027 — COZUMEL PUEBLOS MÁGICOS

EXPEDIENTE: 2025
FOLIO N°: AC/SG/DPC/2025/AUT/571
ASUNTO: AUTORIZACION DE PROTECCION CIVIL PARA GIRO DE RIESGO ALTO

CONTRIBUYENTE O RAZON SOCIAL	JOSE LUIS CUENCA PEÑALOZA
NOMBRE COMERCIAL	WELCOME TO MIAMI.
GIRO O ACTIVIDAD	RESTAURANTE BAR CON SERVICIO DE MESEROS.
DOMICILIO	CARRETERA ZONA FEDERAL S/N ZONA ORIENTAL CARRETERA PERIMETRAL KM 30 + 090 ZONA HOTELERA SUR.
COZUMEL, QUINTANA ROO.	

CON FUNDAMENTO EN EL ARTICULO 16, 115 FRACCION II Y III DE LA CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 1, 4, 24, 126, 145 Y 146 DE LA CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE QUINTANA ROO, 1,2,3,66 FRACCION I INCISO B, 90 FRACCION I, XXX, 221, 227, DE LA LEY DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO , 1,4,35 FRACCION XII, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132 DE LA LEY DE PROTECCION CIVIL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, ARTICULOS 13 FRACCION I Y 14 FRACCION I, II, III, IV DEL REGLAMENTO DE PROTECCION CIVIL DEL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO, 28 FRACCION I, 33 FRACCION V, 50 FRACCION II, IV, 51, 190, 191, 192, 193 FRACCION A, E, 194, 195, 197, 199, 210 DEL BANDO DE POLICIA Y BUEN GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE COZUMEL QUINTANA ROO.

EN BASE A LA INSPECCION REALIZADA POR PARTE DEL PERSONAL DE ESTA DIRECCION DE PROTECCION CIVIL, SE HACE CONSTAR QUE CON FECHA **01 DE SEPTIEMBRE DEL 2025** EL INMUEBLE ANTES MENCIONADO **CUMPLE** CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN MATERIA DE PROTECCION CIVIL.
POR LO QUE ESTA DIRECCION MUNICIPAL DE PROTECCION CIVIL EXTIENDE LA PRESENTE **AUTORIZACION DE PROTECCION CIVIL PARA GIRO DE RIESGO ALTO PARA EL EJERCICIO FISCAL 2025.**

ATENTAMENTE.
COZUMEL, QUINTANA ROO, A 01 DE SEPTIEMBRE DEL 2025.

MUNICIPIO DE COZUMEL DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL COZUMEL Q.ROO

LIC. ALFREDO ARELLANO VILLASEÑOR
DIRECTOR DE PROTECCION CIVIL, BOMBEROS Y GUARDAVIDAS
DEL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.

NOTA: LA PRESENTE AUTORIZACION SE OTORGA DEBIDO A QUE, A LA FECHA, EL INMUEBLE CUMPLE CON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN MATERIA DE PROTECCION CIVIL VIGENTES Y DEBERA RENOVARSE EN LOS MESES DE ENERO Y LOS CONTRIBUYENTES QUE CAMBIEN DE GIRO O ACTIVIDAD O QUE SUS ESTABLECIMIENTOS SUFRAN MODIFICACIONES SUBSTANCIALES ESTARAN OBLIGADOS A LA ACTUALIZACION DE LA PRESENTE. ESTA DIRECCION DE PROTECCION CIVIL SE RESERVA LA FACULTAD DE REVOCAR EL PRESENTE DOCUMENTO SI SE INFRINGEN LAS DISPOSICIONES LEGALES ESTABLECIDAS EN EL MARCO JURIDICO CITADO.

JUNTOS
TRANSFORMAMOS
COZUMEL

PROTECCIÓN CIVIL Cozumel Q.ROO

60 Av. Sur entre Av. Lic. Benito Juárez y 1 Ra. Av.
Col. Adolfo López Mateos C. P. 77667 Cozumel Quintana Roo.

Constancia de protección civil 2025. Ver documento anexo.

CAPITULO III.

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

III.1. LEYES Y REGLAMENTO DE LA LGEEPA.

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

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

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

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

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

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

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.	Durante la operación del club de playa, el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Esta acción garantiza que no se realiza descarga alguna de aguas residuales en aguas ni bienes nacionales, por lo que no se violentara la presente norma oficial.
NOM-002-ECOL-1996. Norma oficial	No existe sistema de drenaje municipal

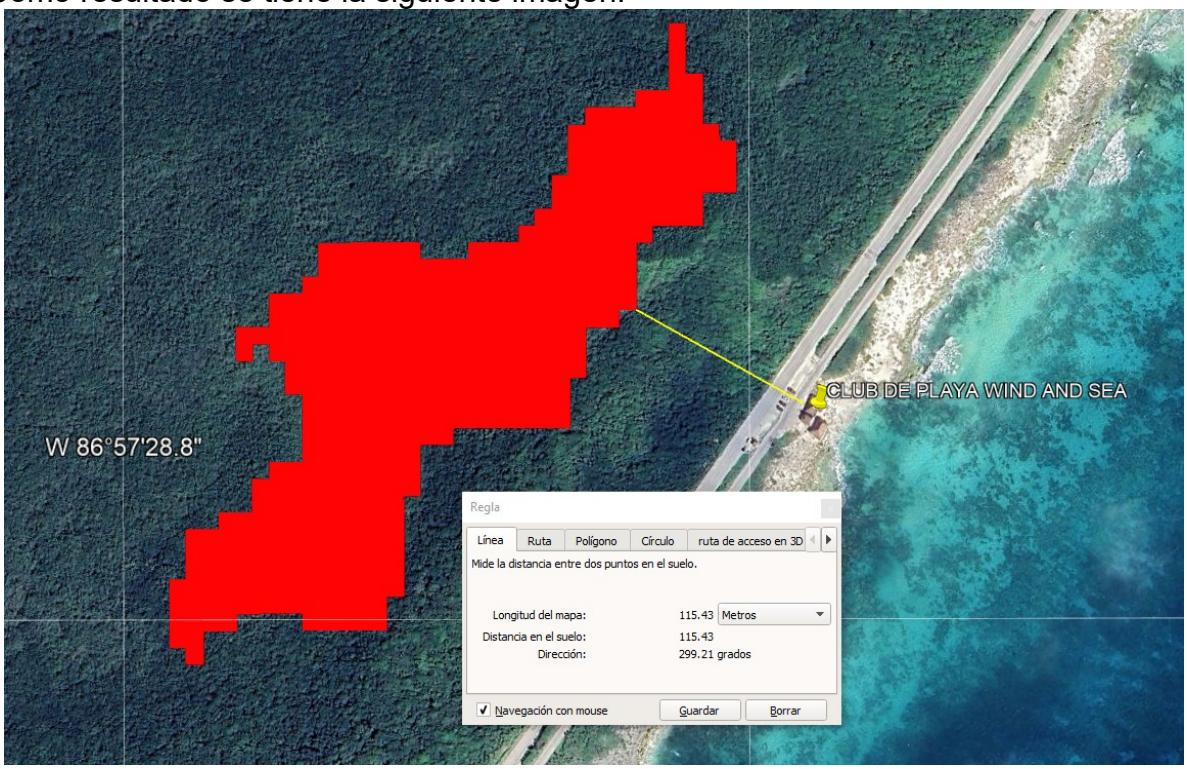
mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	en la zona, por lo que no se descargara ningún litro de agua residual. Para compensar la ausencia del sistema de alcantarillado, el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel.
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.	Las aguas tratadas que se generen en el club de playa no serán reutilizadas en servicios públicos, serán reutilizadas en los baños del club de playa.
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.	Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales “San Miguelito” para su tratamiento final. Se solicitará el recibo oficial a la empresa contratada para demostrar el cumplimiento de la ley. El recibo será incluido en los informes semestrales de cumplimiento de los términos y condicionantes.
NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. OBSERVACIÓN:	

El proyecto no requiere de realizar ninguna actividad de aprovechamiento en los humedales costeros en zona de manglar.
Para dar cumplimiento se procedió a investigar la distribución de los manglares en México y específicamente en la isla de Cozumel. La primera dirección investigada fue http://geoportal.conabio.gob.mx/

(http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/mx_man20gw.html).
Distribución de los manglares en México 2020. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Autor: CONABIO, (13/01/2021). Palabreas Clave: 2020, Biodiversidad, Distribución, Manglar, Manglares, Monitoreo, Sentinel 2. Fecha de publicación: 11-01-2021.

Se descargo el archivo .KLM para exportarlo al programa GoogleEarth para establecer la ubicación del club de playa y la ubicación de los manglares en la isla de Cozumel.

Como resultado se tiene la siguiente imagen:



La presente imagen generada en el programa GoogleEarth, muestra la distancia del polígono de mangle existente en la isla de Cozumel. En la imagen se puede observar la ubicación del club de playa (PROYECTO) con relación a la ubicación del manglar próximo. Como se observa el polígono de manglar ubicado al Este del proyecto se encuentra a una distancia de 115.43 metros.
Dada la ubicación del polígono con relación al proyecto, no existe vegetación de manglar en el área de influencia menor a 100 metros, por lo que no es necesario

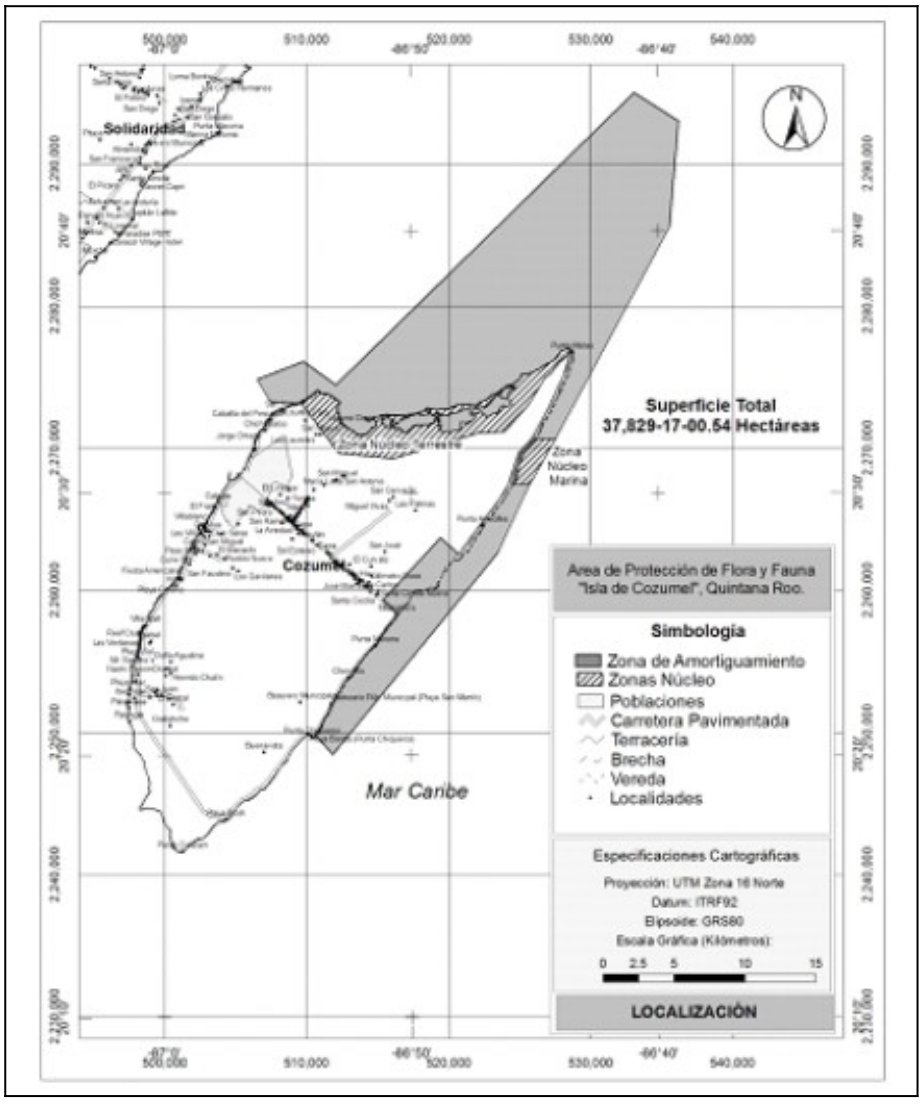
realizar la vinculación ni análisis de la NOM-022-SEMARNAT-2003 y la especificación 4.43.	
NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio –lista de especies en riesgo.	En la zona federal marítimo terrestre concesionada al promovente no existen ejemplares de flora ni de fauna enlistadas en la presente norma. Sin embargo con la implementación del Programa de Educación Ambiental se protegerán todas las especies de flora y de fauna que se encuentren en los alrededores y colindancias de la zona federal concesionada. Es importante manifestar que, la costa oriental de la isla está registrada como zona de anidación de las tortugas marinas *Chelonia mydas* y *Caretta caretta*, por lo que el promovente siempre ha coadyuvado con el Comité Municipal de Protección a las Tortugas Marinas, espetando la temporada que inicia de mayo a noviembre, por lo que la operatividad del club de playa se ajusta a los horarios de operatividad establecidos por el comité, participará protegiendo los nidos que se encuentran en la zona de playa colindante y dará informe de cualquier irregularidad o delito ambiental que se esté cometiendo.
NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	No se requiere de leña durante la operación del club de playa.
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.	El club de playa no realiza ninguna colecta de material biológico de especies de flora y fauna silvestre.
Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de	Se respeta la regla. Ya que el club de playa tiene un sistema de sonido que ameniza la estancia de los clientes sin llegar a ser molestoso. Por lo que los

medición.	niveles no rebasas los límites de la presente norma ambiental.

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: 25/09/2012DECRETO 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.

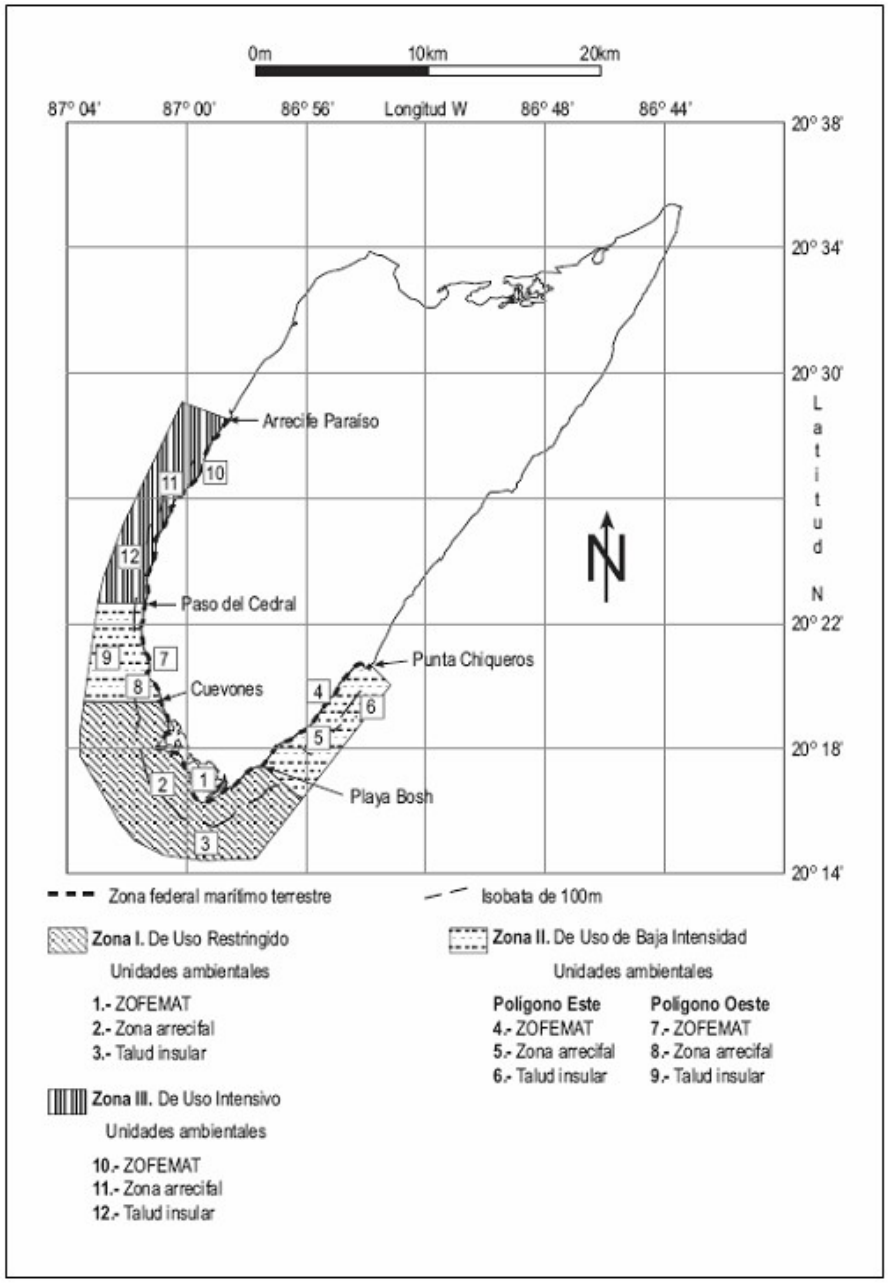
La siguiente imagen obtenida del googleearth, muestra la ubicación del proyecto en relacion al poligono del area natural en cuestion.

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

Como se observa en la imagen, el club de playa se encuentra a una distancia de 7,886.21 metros lineales del vertice más cercano del area natural protegida. Por lo que su Decreto y su Programa de Manejo no regula la etapa de operación del club de playa.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL "ARRECIFES DE COZUMEL"

El zona federal marítima terrestre donde opera el club de playa se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional "Arrecifes de Cozumel", ZONA II, Polígono Este, 4.- ZOFEMAT, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.

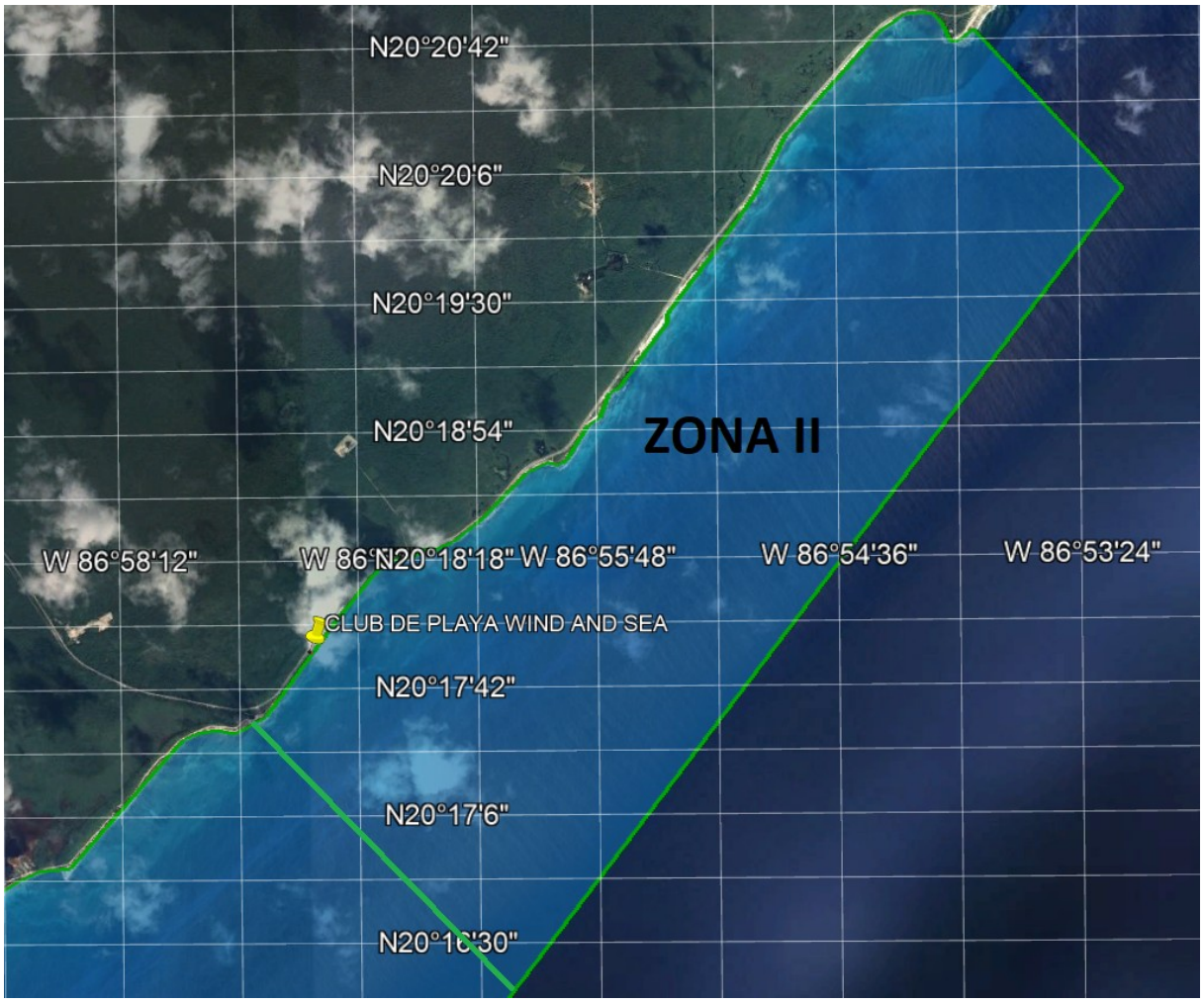


La figura representa el plano oficial del area natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

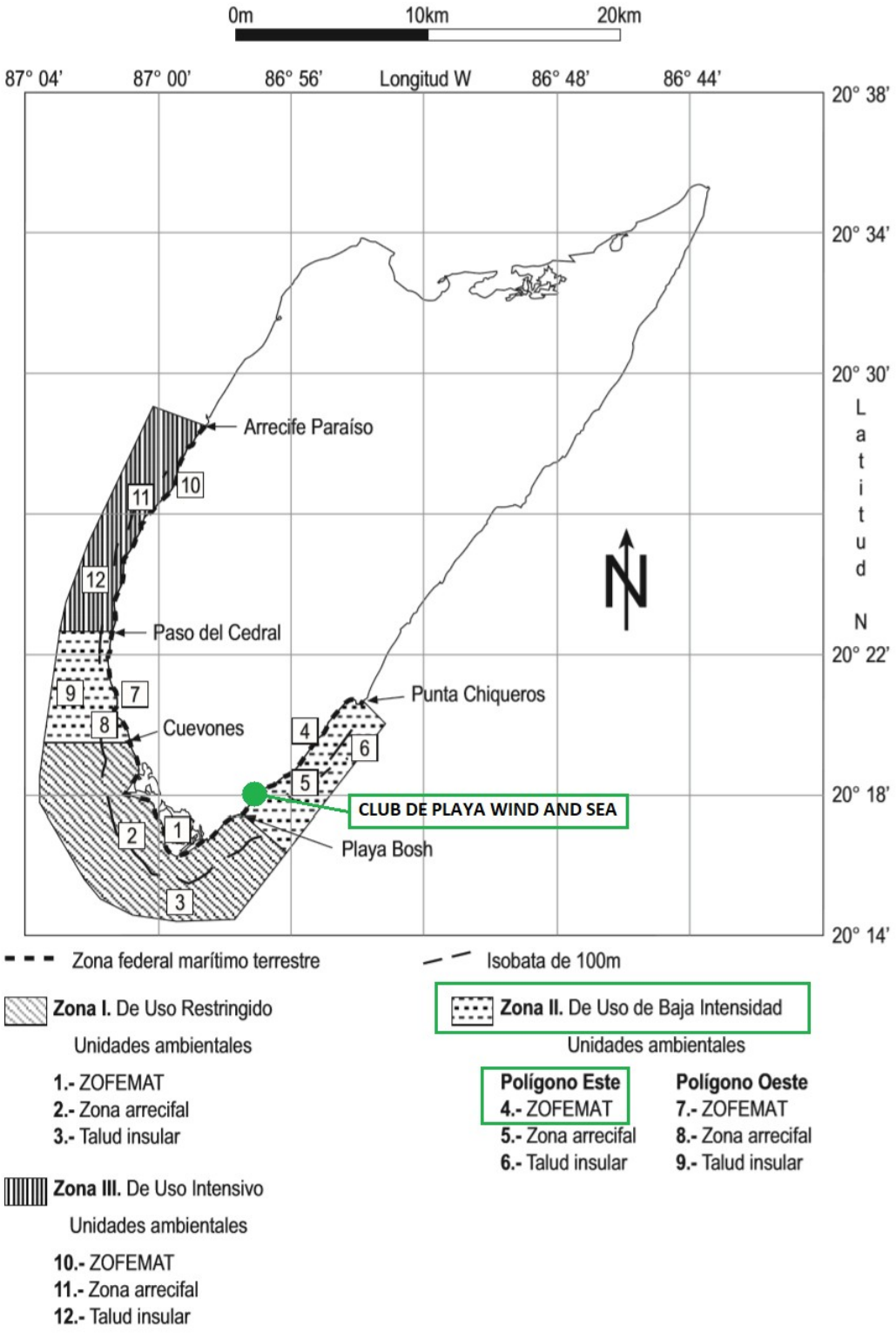
La siguiente imagen tomada del googleearth con el polígono del área natural en cuestión, demuestra que la zona federal marítimo terrestre se encuentra en la ZONA II, Polígono Este, 4.- ZOFEMAT.



Como se observa en la imagen la zona federal marítimo terrestre s e encuentra en la ZONA II del arrea natural protegida, por lo que el Decreto de Creación y su Programa de Manejo regulan algunas de las actividades de la etapa de operación del club de playa.



Acercamiento de la ZONA II donde se encuentra la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa.



ANALISIS DEL DECRETO Y DEL PROGRAMA DE MANEJO.

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

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

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

CONSIDERANDO

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

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

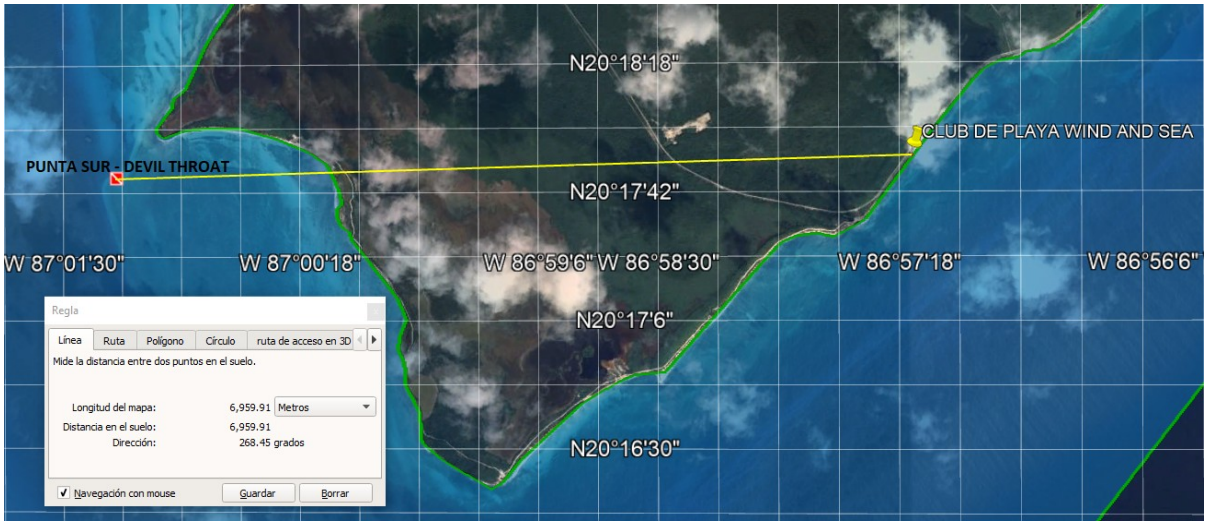
Que en los "Arrecifes de Cozumel" existen algunas de las estructuras arrecifales más bellas del mundo, constituidas por una gran diversidad y abundancia de organismos propios de las comunidades de aguas tropicales como las del Caribe Mexicano;

Que en la comunidad arrecifal, podemos encontrar organismos representantes de casi todos los grupos del reino animal; como los organismos que forman las distintas especies de corales tales como el coral montaña, coral cerebro, coral estrella, coral 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 club de playa se encuentra a una distancia de 6,959.91 metros lineales al arrecife más cercano, que es el Devil Throat. Los usuarios no pueden nadar a esa distancia por riesgo a su integridad física y su vida.



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

PROMOVENTE: El club de playa no ha modificado la línea de costa, no impide ni disminuye la fuerza del oleaje ni de las corrientes, ya que se encuentra en la zona terrestre de la ZOFEMAT.

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 club de playa ha implementado medidas preventivas para evitar la contaminación de la zona federal marítimo terrestre y área marina con residuos sólidos y líquidos. Se han colocado contenedores para que los usuarios depositen sus residuos sólidos. El promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas

Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los residuos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla. Los lodos residuales serán enviados a la planta de tratamiento municipal. Los aceites de la cocina son enviados al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). (Ver documentos anexos, manifiestos de recoja de aceites).Estas medidas evitan 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: Con la implementación del Programa de Educación Ambiental, se colocaran letreros informativos, prohibitivos y restrictivos en la zona federal concesionada 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 promovidos y autorizados por la Secretaria y 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 en la zona federal marítimo terrestre y en el área marina donde se encuentra el proyecto.

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

PROMOVENTE: El club de playa se encuentra dentro del polígono del área natural protegida (ZONA II, Polígono Este, 4.- ZOFEMAT uso de baja intensidad), se respetara el Decreto y el Programa de Manejo.

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.

PROMOVENTE: El club de playa se encuentra dentro del polígono del área natural protegida (ZONA II, Polígono Este, 4.- ZOFEMAT uso de baja intensidad), se respetara el Decreto y el Programa de Manejo.

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

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

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

II. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

PROMOVENTE: Se respetaran todos los objetivos establecidos en el Programa de Manejo de parque marino, ya que el club de playa se encuentra dentro de esta área natural protegida (ZONA II, Polígono Este, 4.- ZOFEMAT uso de baja intensidad).

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;

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

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. Sin embargo, el promovente coadyuva con las acciones de protección.

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 coadyuva con estas disposiciones colocando contenedores para los residuos sólidos que se generan durante la operación del club de playa. Con esta medida se evita la contaminación de la zofemat y 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 club de playa se encuentra operando en la zona terrestre de la zona federal marítimo terrestre. No son instalaciones marítimas.

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: El club de playa no realiza actividades pesqueras en la zona marina.

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 club de playa no requiere de hacer uso de ningún canal de navegación. El club de playa no requiere de embarcaciones para su operación.

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 realiza el club de playa no están relacionadas con ambientes acuáticos ni pesqueros. Sin embargo, respeta el presente decreto.

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: El club de playa es un proyecto de servicios turísticos de bajo impacto, ya que las instalaciones son de madera dura de la región, móviles al 100% ya que solamente se encuentran asentadas sobre el suelo arenoso, sin la necesidad de utilizar materiales constructivos permanentes como el concreto, utiliza celdas solares para la obtención de energía eléctrica, instalara dos plantas de tratamiento con tecnología a nivel terciario avanzado con ozono, los residuos sólidos los envía al relleno sanitario, el aceite de cocina generado es enviado al Centro de Acopio de Materiales Reciclables del H. Ayuntamiento de Cozumel (CAMAR) y generará composta con los desechos orgánicos.

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 respeta el artículo, el promovente ha colocado contenedores para sus residuos sólidos que generan durante la operación del proyecto. La operación del proyecto no requiere de introducir especies de flora y fauna exóticas que representen un riesgo ambiental. El promovente no extraerá ninguna especie de coral ni de flora ni fauna (peces). Para evitar la contaminación del suelo por la generación de aguas residuales (Grises y sanitarias) el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. En materia de residuos peligrosos, las tres baterías que se utilizan para almacenar la energía eléctrica que se genera en la celda solar se consideraran como residuos peligrosos al final de su vida útil, la cual es de hasta cinco años. Para maximizar la vida útil de la batería (5 años), se realiza un mantenimiento permanente que consiste en verificar regularmente el nivel de electrolito**,** limpiar los bornes de la batería**,** evitar descargas profundas **y** cargar la batería correctamente. Al término de su vida útil, la batería será entregada al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). En caso que la batería reduzca su vida útil será cambiada inmediatamente y será entregada a

CAMAR, el aceite de cocina generado es enviado al Centro de Acopio de Materiales Reciclables del H. Ayuntamiento de Cozumel (CAMAR). Por otra parte no se hará uso de explosivos, actividades de dragado que genere suspensión de sedimentos o provoquen áreas de aguas fangosas o limosas, ni tampoco se instalarán plataformas o infraestructura que afecte formaciones coralinas o represente riesgo para la preservación del área, no se realizará la extracción de coral y de elementos biogénicos, ni la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna existentes.

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 da 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. La presente regla es de carácter informativo, indicando que las reglas administrativas son de observancia para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro del parque marino. La operación del club de playa no implica realizar actividades de navegación, de buceo y uso de embarcaciones. Debido a que la zona federal marítimo terrestre concesionada al promovente se encuentra 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.

PROYECTO: De acuerdo a la zonificación del ANP PNAC, El club de playa se encuentra dentro de esta área natural protegida (ZONA II, Polígono Este, 4.- ZOFEMAT uso de baja intensidad), por lo que respetara el Decreto y programa de Manejo.

2. Actividades acuático recreativas.
2.1 Disposiciones generales.

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

PROYECTO. Se respetara el horario. El club de playa tiene un horario de 10:00 am a las 20:00 hs. Sin embargo debido a que las corrientes y el oleaje son fuertes y peligrosos la mayoría del año (solo en la temporada de “Nortes” el oleaje es calmado) se les invita a los usuarios a no ingresar al mar, por su seguridad. Todas las actividades que se realicen dentro del parque por parte del promovente estarán dentro de los horarios establecidos.

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

PROYECTO. Se respeta la regla 59, cumpliendo las especificaciones establecidas. Se les invitará a los usuarios a no ingresar al mar, por su seguridad.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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. El club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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. El club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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. El club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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 club de playa no realiza actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. La operatividad del club de playa está enfocada en la venta de bebidas alcohólicas, platillos caribeños y venta de artesanías. Sin embargo, los clientes están en la libertad de contratar servicios a empresas autorizadas por la dirección del parque.

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 club de playa no realizara actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. La operatividad del club de playa está enfocada en la venta de bebidas alcohólicas, platillos caribeños y venta de artesanías. Sin embargo, los clientes están en la libertad de contratar servicios a empresas autorizadas por la dirección del parque. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente evitara daños al ecosistema marino informando a los usuarios que se encuentran dentro de un área natural protegida.

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 club de playa no realiza actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. La operatividad del club de playa está enfocada en la venta de bebidas alcohólicas, platillos caribeños y venta de artesanías. Sin embargo, los clientes están en la libertad de contratar servicios a empresas autorizadas por la dirección del parque. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente informara a los usuarios del club del playa que se encuentran dentro de una área protegida. Además, 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 club de playa no realiza actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. La operatividad del club de playa está enfocada en la venta de bebidas alcohólicas, platillos caribeños y venta de artesanías. Sin embargo, los clientes están en la libertad de contratar servicios a empresas autorizadas por la dirección del parque. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, 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 club de playa no realiza actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. La operatividad del club de playa está enfocada en la venta de bebidas alcohólicas, platillos caribeños y venta de artesanías. Sin embargo, los clientes están en la libertad de contratar servicios a empresas autorizadas por la dirección del parque. Por tal motivo la presente regla no aplica directamente al proyecto, sin embargo, el promovente tiene conocimiento de las consecuencias de violar la reglas administrativas del parque. El promovente informara a los usuarios del club de la existencia de las reglas administrativas del parque y las consecuencias legales y civiles de violarlas.

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

PROYECTO. El club de playa no realiza actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos y de guías dentro del parque. La operatividad del club de playa está enfocada en la venta de bebidas alcohólicas, platillos caribeños y venta de artesanías. Sin embargo, los clientes están en la libertad de contratar servicios a empresas autorizadas por la dirección del parque. Sin embargo, para mejorar el servicio del club de playa, tomara los cursos necesarios que imparta el personal del parque marino para que toda la información que brinde a los usuarios del club de playa sea actualizada.

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

PROYECTO. El club de playa no realiza actividades comerciales que impliquen prestar y/o brindar servicios turísticos acuáticos. Sin embargo todo el personal laboral del club de playa portara un uniforme y una credencial distintible.

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 club de playa no ofrece servicios de buceo a sus clientes. Los clientes son libres de contratar servicios de buceo a empresas autorizadas por la dirección del parque.

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 club de playa no ofrece servicios de buceo a sus clientes. Los clientes son libres de contratar servicios de buceo a empresas autorizadas por la dirección del parque. Se le informara a los usuarios del club de nadar a una distancia de 1.5 metros de cualquier formación coralina.

Regla 23. En el caso del buceo deportivo la profundidad máxima autorizada no excederá los 45 m (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. El club de playa no ofrece servicios de buceo a sus clientes. Los clientes son libres de contratar servicios de buceo a empresas autorizadas por la dirección del parque. Se respetará la regla. El promovente no contempla realizar este tipo de inmersiones.

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

PROYECTO. El club de playa no ofrece servicios de buceo a sus clientes. Los clientes son libres de contratar servicios de buceo a empresas autorizadas por la dirección del parque. Los prestadores de servicios de buceo deberán respetar la presente regla.

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 club de playa no ofrece servicios de buceo a sus clientes. Los clientes son libres de contratar servicios de buceo a empresas autorizadas por la dirección del parque. Los prestadores de servicios de buceo deberán respetar la presente regla.

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 club de playa no ofrece servicios de buceo a sus clientes. Los clientes son libres de contratar servicios de buceo a empresas autorizadas por la dirección del parque. Los prestadores de servicios de buceo deberán respetar la presente regla.

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 club de playa no ofrece servicios de buceo a sus clientes. Los clientes son libres de contratar servicios de buceo a empresas autorizadas por la dirección del parque. Los prestadores de servicios de buceo deberán respetar la presente regla.

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 club de playa no ofrece servicios de buceo a sus clientes. Los clientes son libres de contratar servicios de buceo a empresas autorizadas por la dirección del parque. Los prestadores de servicios de buceo deberán respetar la presente regla.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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. El club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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. El club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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 club de playa no utiliza embarcaciones para brindar servicios turísticos.

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. El presente documento solicita la autorización ambiental para la operación del club de playa como medida correctiva a la resolución administrativa 0028/2019 emitida por la PROFEPA.

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 club de playa no realizará actividades de pesca deportiva comercial ni de ninguna índole, no realizara actividades comerciales con video ni fotografía comercial, no realizara investigación científica, no realizará aprovechamiento de recursos naturales. Sin embargo, respetara las reglas sujetas a la prestación de servicios turísticos. El proyecto se someterá en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental para la operación del club de playa.

Regla 41. En las solicitudes de permisos, el solicitante indicará el área del Parque al que desea acceder para realizar sus actividades, lo cual tomará en cuenta la SEMAR NAP para determinar si es procedente, de conformidad con la zonificación del Parque.

PROYECTO. La zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa se encuentra concesionada con número DGZF-120/ de fecha de enero de 2010. El día 30 de enero de 2025 se tramito la solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y

condiciones de la concesión por una vigencia de 15 años adicionales. El trámite se registró con el número de bitácora 23/KV-0129/01/25 en la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado de Quintana Roo.

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

PROYECTO. Toda la educación ambiental que se realice en la zona federal marítimo terrestre será de carácter informativo y no de manera interactiva con las especies de flora y fauna. 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.

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

PROYECTO. No aplica al proyecto directamente.

.

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

PROYECTO. No aplica.

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

PROYECTO. No aplica.

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

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. No aplica.

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

PROYECTO. El club de playa no realiza 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. El club de playa no realiza 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. El club de playa no realiza 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. El club de playa no realiza 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 presente documento solicita la autorización ambiental para la operación del club de playa como medida correctiva a la resolución administrativa

0028/2019 emitida por la PROFEPA. También la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa se encuentra concesionada con número DGZF-120/ de fecha de enero de 2010. El día 30 de enero de 2025 se tramito la solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión por una vigencia de 15 años adicionales. El trámite se registró con el número de bitácora 23/KV-0129/01/25 en la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado de Quintana Roo. Así mismo, por las características del proyecto (Obras temporales, sin cimientos y sobre el suelo natural) y dimensiones no implican un desequilibrio ecológico dentro del área natural protegida.

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 el criterio, el club de playa se instalo sobre un suelo carente de vegetación; es decir no se requirió de retirar ninguna especie de flora. La superficie de ocupación del suelo del club de playa es de 34.472976 m2. Lo que representa el 8.4731% de la superficie total de la ZOFEMAT. La superficie libre de instalaciones es de 372.377024 m2, lo que representa el 91.5269%. Dado el porcentaje de áreas libres de instalaciones, el proyecto se ajusta a la presente regla administrativa.

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. Para el tratamiento de las aguas grises (Bar y cocina) y sanitarias (baños) (Aguas residuales), el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Con la instalación de las plantas de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono se atiende a lo dispuesto en la presente regla administrativa.

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

PROYECTO. Se cumple esta regla, el club de playa no ha modificado la línea de costa, no ha creado playas artificiales, no ha realizado movimiento de dunas ni ha

talado o rellenado zonas de manglar y/o humedales, por lo que se da cumplimiento a la presente regla administrativa.

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. Las instalaciones del club de playa son de un solo nivel y son estructuras de madera dura de la región y triplay marino con un estilo caribeño, por lo que integran a la zona costera. Las instalaciones se asentaron en espacios libres de vegetación arbórea. Las especies rastreras presentes en las áreas libres de instalaciones serán protegidas. No existen construcciones de concreto, block ni hormigón.

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 respeta la regla. La operación del club de playa no implica el acceso de ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier índole. Tampoco se permite el acceso a vehículos en la ZOFEMAT.

4. Zonificación.

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

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

Unidad Ambiental	Actividades
4. 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. • Pesca comercial de acuerdo a las vedas, cuotas de captura, artes de pesca y con base en estudios específicos para el área. • Pesca de consumo doméstico, exclusivamente con líneas y anzuelos desde la costa • Uso turístico de baja densidad. • Vehículos de propulsión mecánica, 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.

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.
4. Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente.	**Permitidas:**	
	¥ Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El club de playa no realiza operaciones con 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 club de playa no ofrece actividades de buceo. Esta actividad solo la realizan las casas de buceo autorizadas por la dirección del ANP.
	¥ Ecoturismo e interpretación ambiental.	El club de playa no ofrece actividades de ecoturismo ni de interpretación ambiental.
	¥ Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre.	El club de playa no realiza 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 club de playa el promovente coadyuvara en estas acciones si la autoridad se lo solicita.
	¥ Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	El club de playa no realiza actividades de navegación.
	¥ Pesca comercial de acuerdo a las vedas, cuotas de captura, artes de pesca y con base en estudios específicos para el área.	El club de playa no realiza pesca comercial.
	¥ Pesca de consumo doméstico, exclusivamente con líneas y anzuelos desde la costa.	El club de playa no realiza pesca domestica.
	¥ Uso turístico de baja densidad.	Se tiene que el uso turístico se encuentra como una actividad permitida en la Zona II del parque,

		si bien no se tiene una definición de uso turístico de baja intensidad de manera específica, considerando la Regla 56 y 57, las instalaciones que integran el club de playa respetan las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona, sin que hayan modificado la línea de costa, no se han creado playas artificiales, tampoco se ha realizado la remoción o movimiento de dunas, ni se ha rellenado ni talado manglar ni humedales y tomando en cuenta nuevamente que las instalaciones son de un solo nivel. El club de playa se ajusta a la actividad permitida, ya que se trata de la operación de un club de playa cuyas instalaciones son completamente de madera colocadas sobre el suelo natural, sin cimientos.
	¥ Vehículos con propulsión mecánica, embarcaciones menores a 20 m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	El club de playa no utiliza embarcaciones.
	¥ Vehículos sin propulsión mecánica.	El promovente en caso de requerir de estos vehículos, se lo hará saber a la dirección del parque para su autorización.
	¥ 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.	La operación del club de playa no requiere de embarcaciones, por lo que no realizará ninguna actividad de anclaje.
	¥ Modificación de la línea de costa.	El club de playa se encuentra en la zona terrestre de la zofemat, por lo que no ha modificado la línea de costa. La operación del club de playa no requiere de realizar

		ninguna actividad que modifique la línea de costa.
	¥ Acceso al ganado.	No existen zonas ganaderas en la zona del proyecto. Se vigilara que ninguna especie de ganado entre a la zona federal marítimo terrestre.
	¥ Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.	El club de playa no utiliza embarcaciones.

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 horario de operación del club de playa es de 11:00 am a las 20:00 pm. Por tal motivo ningún cliente pernoctará en la ZOFEMAT concesionada al promovente.

III. Realizar en el Parque las actividades descritas en la Regla 40 del presente ordenamiento, sin las autorizaciones correspondientes. **PROYECTO**. La zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa se encuentra concesionada con número DGZF-120/10 de fecha 04 de febrero de 2010. El día 30 de enero de 2025 se tramito la solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión por una vigencia de 15 años adicionales. El trámite se registró con el número de bitácora 23/KV-0129/01/25 en la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado de Quintana Roo. El presente documento de manifestación de impacto ambiental da cumplimiento a la presente regla ya que se somete al trámite de evaluación en materia de impacto ambiental para obtener la autorización de la etapa de operación y dar cumplimiento a la resolución administrativa numero 0028/2019.

IV. Poner en riesgo la seguridad de los usuarios, así como realizar actividades que impliquen riesgo para el mismo usuario. **PROYECTO**. Las actividades del club de playa son la venta de bebidas nacionales e internacionales y comidas tradicionales y caribeñas y artesanias. No promueve actividades riesgosas. Se le informa a los visitantes que las corrientes y mareas presentes en el área marina son fuertes y peligrosas y que si deciden ingresar al mar es bajo su propio riesgo, sin embargo, se les hace la notificación e invitación a no entrar al mar.

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.** Las actividades del club de playa no verterán ni

descargaran las aguas residuales que genere en el ecosistema costero, ya que el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Los aceites generados en la cocina son entregados al Centro de acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel, los residuos sólidos son enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Los residuos sólidos que se generan en el club de playa son separados y reciclados para enviarlos a empresas recicladoras y al relleno sanitario. En materia de residuos peligrosos, las tres baterías que se utilizan para almacenar la energía eléctrica que se genera en la celda solar se consideraran como residuos peligrosos al final de su vida útil, la cual es de hasta cinco años. Para maximizar la vida útil de la batería (5 años), se realiza un mantenimiento permanente que consiste en **verificar regularmente el nivel de electrolito, limpiar los bornes de la batería, evitar descargas profundas** y **cargar la batería correctamente.** Al término de su vida útil, la batería será entregada al Centro de acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). En caso que la batería reduzca su vida útil será cambiada inmediatamente y será entregada a CAMAR. Con esta medida se le da un destino final adecuado y se evita que sean depositadas en el relleno sanitario de la isla, lo cual se evita la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático cuando las batería viejas empiecen a descomponerse. Las grasas de la cocina serán almacenadas temporalmente en la trampa de grasas y posteriormente entregadas al Centro de acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel. Con estas acciones se protege el ecosistema costero.

VI. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes. **PROYECTO**. Todos los residuos sólidos generados son almacenados en contenedores temporales y son enviados al relleno sanitario municipal a través del servicio de recoja de basura por la empresa concesionaria PASA. Con la implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos se reduce el volumen de residuos sólidos que se envían al Relleno Sanitario y se tiene el control total de todos los residuos sólidos que se generen. La implementación de este programa con la implementación del Programa de Educación Ambiental se garantiza que ningún residuo será tirado o abandonado en las playas adyacentes al club de playa.

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 opera el club de playa. El polígono de manglar próximo se encuentra a una distancia de 115.43 metros hacia el interior de la isla, después de la carretera perimetral. Durante la operación del club de playa no se requiere de talar ni rellenar ningún manglar ni humedales.

VIII. Modificar la línea de costa, remover o modificar de alguna forma playas arenosas y/o rocosas y dunas costeras. **PROYECTO**. El club de playa se encuentra en una zona federal marítimo terrestre que se caracteriza por tener una playa rocosa con una delgada capa de arena, sin la presencia de dunas costeras, toda vez que la superficie de la ZOFEMAT es plana con una pendiente suave que va desde la carretera costera sur hacia la línea de costa sin que se observen elevaciones o cambios topográficos en la conformación del terreno. La operación del club de playa (Instalaciones de madera) no implica obras o actividades que modifiquen la línea de costa, y tampoco implica la remoción o modificación de la zona de playa, ya que las instalaciones se encuentran sobre el suelo arenoso. Las condiciones de la playa se mantendrán durante la operación del club de playa ya que no se construirán obras que impliquen la modificación de la zona costera.

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**. Ni durante la construcción del club de playa ni durante la operación se han realizado acciones de dragado. No se realizara ninguna actividad constructiva en la zona marina.

X. Ingresar, sustituir y/o utilizar embarcaciones con características diferentes a las autorizadas. **PROYECTO**. El proyecto no requiere de embarcaciones para su operación.

XI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole. **PROYECTO**. Por las características de las instalaciones del club de playa y por las actividades a realizar, se tiene que el club de playa no implica la instalación de plataformas o de infraestructura de cualquier índole.

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 realiza 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**. No existen formaciones arrecifales cercanas en la zona marina colindante con la ZOFEMAT donde se encuentra el club de playa. Sin embargo, el promovente instalara letreros alusivos a la protección del medio marino en especial de los arrecifes de Cozumel.

XIX. Utilizar guantes y cuchillos. **PROYECTO**. Se prohibirá a los usuarios a utilizar 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 construyo sin autorización en materia de impacto ambiental, por lo que fue inspeccionado por la PROFEPA. El presente documento se somete al trámite de evaluación en materia de impacto ambiental para la operación del club de playa como medida correctiva a la resolución administrativa 0028/2019 emitida por la PROFEPA. Por lo que se ajusta y atiende la presente fracción.

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 requiere de embarcaciones para su operación.

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 requiere de embarcaciones para su operación.

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 requiere de embarcaciones para su operación.

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 club de playa no utiliza embarcaciones en su operación.

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 club de playa no utiliza embarcaciones en su operación.

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**. El club de playa no brindara ningún tipo de servicio relacionados con las actividades enlistadas en la presente regla.

XXVII. Llevar un número de visitantes mayor a los permitidos por guía, durante las actividades de buceo. **PROYECTO**. El club de playa no brindara el servicio de buceo.

XXVIII. Usar embarcaciones para la práctica de pesca para consumo doméstico. **PROYECTO**. El club de playa no requiere de embarcaciones durante la etapa de operación.

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

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

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 nacional.

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

MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.


Ramsar
CONVENTION ON WETLANDS
CONVENTION SUR LES ZONES HUMIDES
CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES
(Ramsar, Irán, 1971)

Se deja constancia de que el sitio

Manglares y humedales del Norte de Isla Cozumel

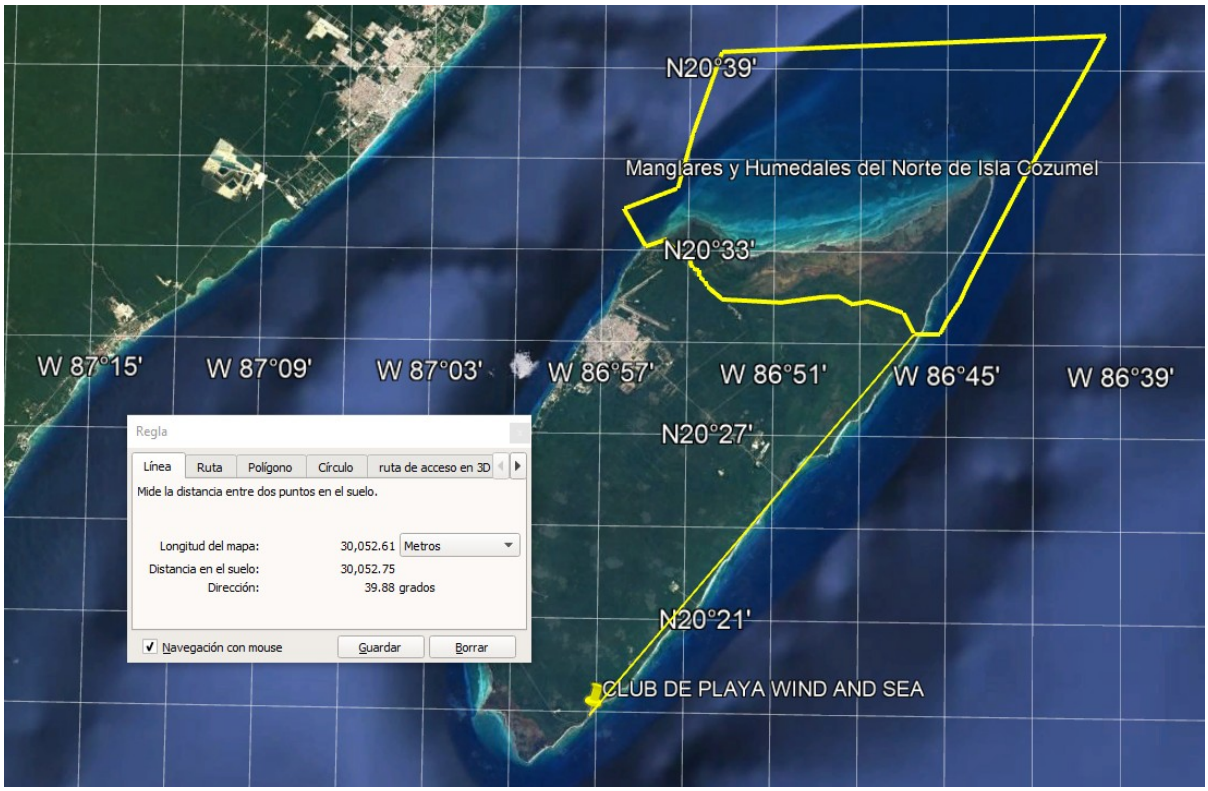
ha sido designado como

Humedal de Importancia Internacional

y registrado en la
Lista de Humedales de Importancia Internacional
establecida con arreglo al Artículo 2.1 de la Convención.
Este es el sitio Nro. 1921

Fecha de designación: *2 de febrero de 2009*

Secretario General
Convención sobre los humedale

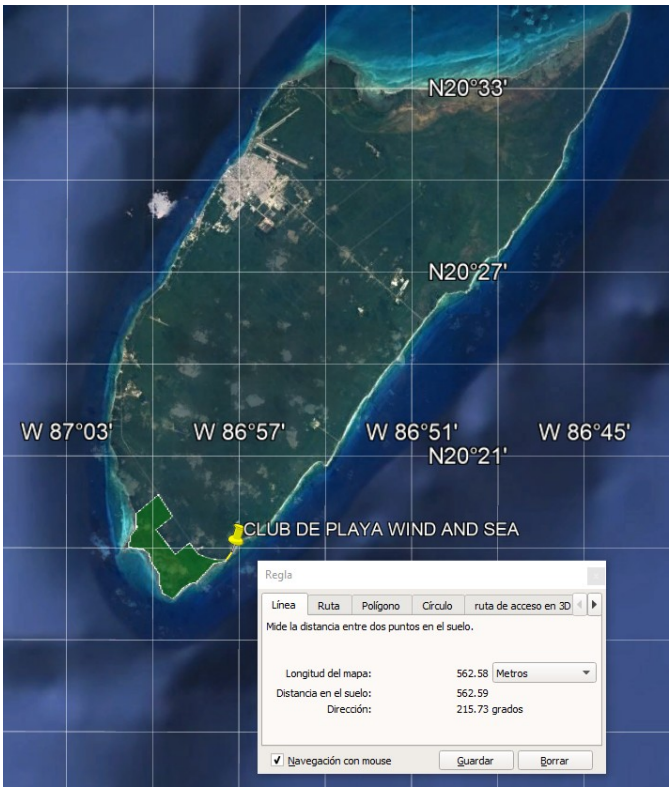


La ZOFEMAT se encuentra a una distancia de 30,052.61 metros lineales del vértice más cercano del área, por lo que no tiene injerencia sobre el proyecto.

III.3. SISTEMA ESTATAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SECRETARIA DE ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE QUINTANA ROO.

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

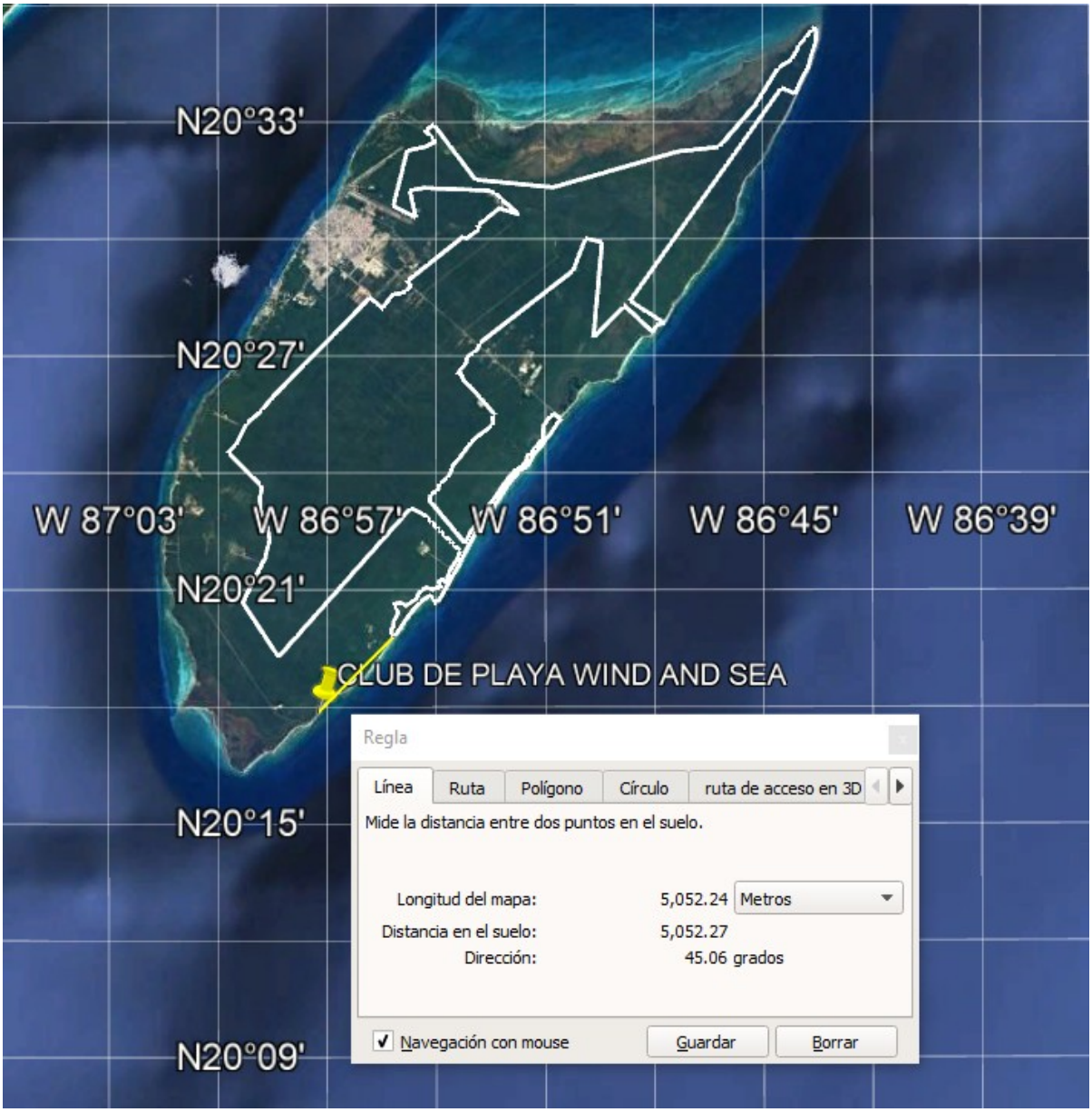
El área protegida de carácter estatal es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia, decretada el 15 de Julio de 1996 y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, decretando su modificación el 10 de Agosto de 1999 en el Periódico 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.

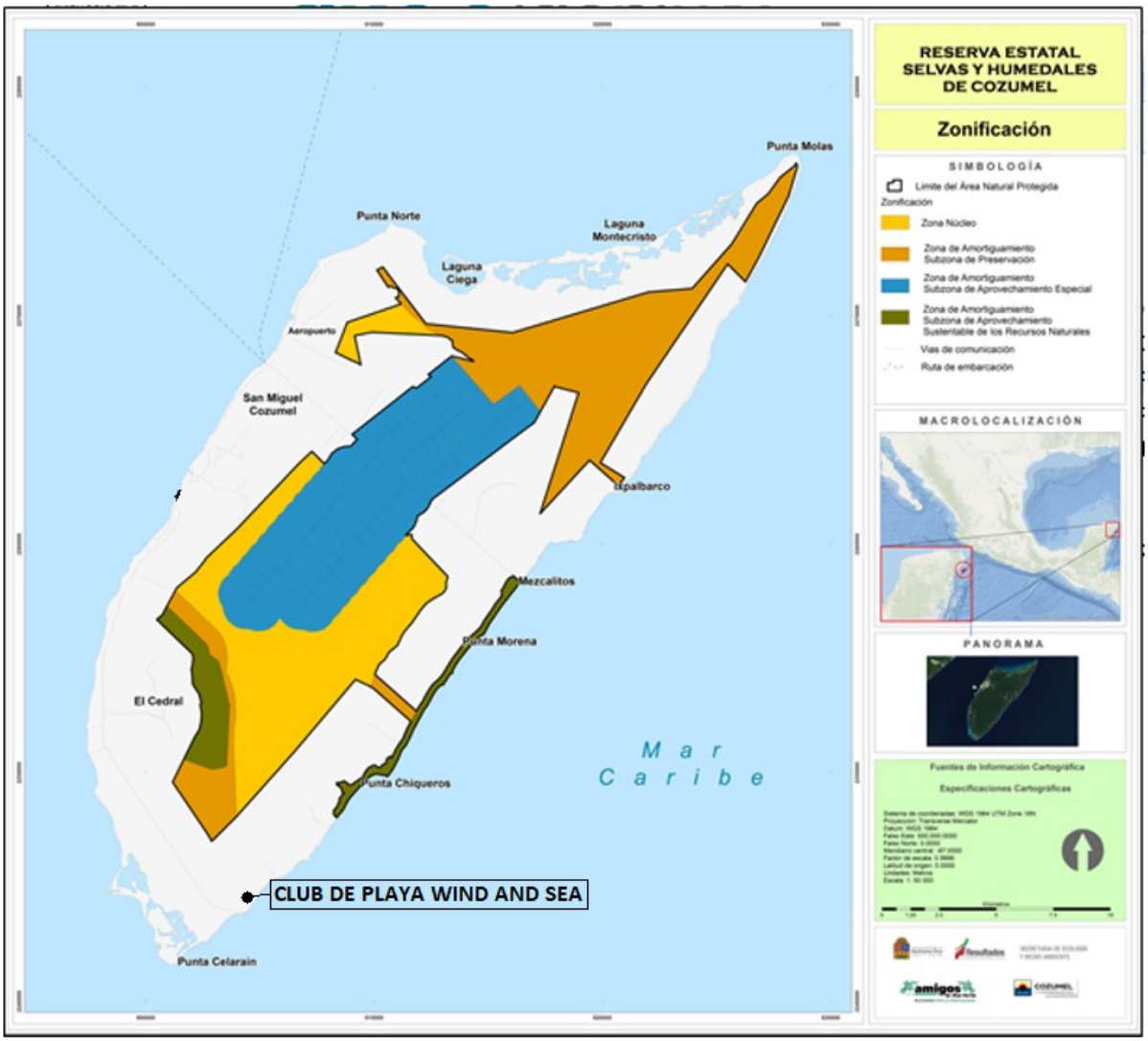


La ZOFEMAT se encuentra a una distancia 562.58 metros lineales del vértice más cercano del área estatal protegida. Por lo que su Programa de Manejo no regula ninguna etapa del proyecto.

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.

Decreto de publicación en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 01 de Abril de 2011, con una superficie total de 19,846.450 Has.

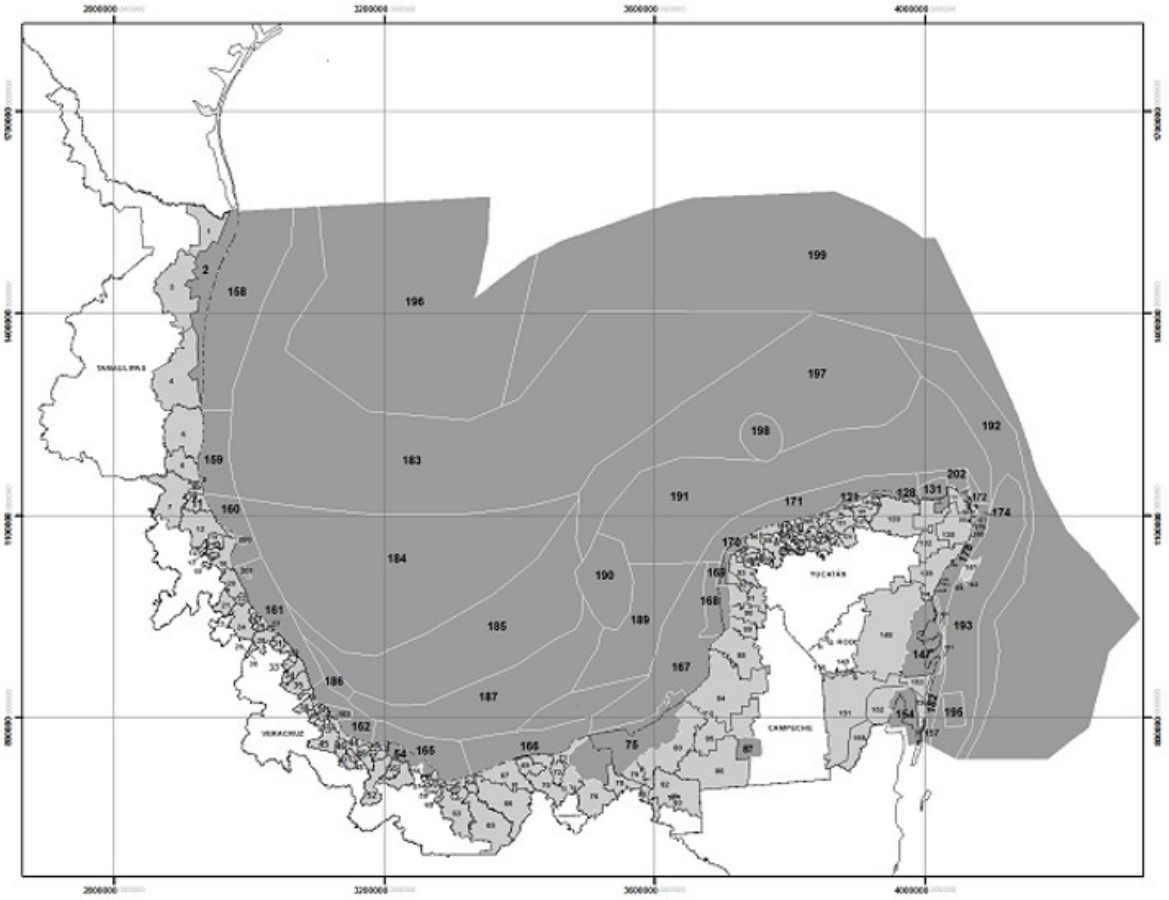




La ZOFEMAT se encuentra a una distancia de 5,052.24 metros lineales del vértice más cercano del área protegida. Por lo que su Decreto y Programa de Manejo no regulan la operación del club de playa.

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, la zona marina colindante pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 194.

A estas UGAs se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:uy

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 club de playa, informando al personal y a los clientes; y en caso de que la autoridad implemente una campaña en pro del uso eficiente del agua el promovente participara. Sin embargo, dando cumplimiento a la presente acción general, se presenta en la MIA-P, el MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES PARA REDUCIR LOS GASES DE INVERNADERO, mismo que da cumplimiento a la estrategia señalada donde se solicita proponer tecnologías para el manejo eficiente del agua y proponer prácticas para la reducción de gases de invernadero. Este manual será implementado durante la operación del club de playa. El presente manual fue estructurado con estrategias utilizadas en restaurantes, hoteles con restaurantes y que han tenido éxito en todos los objetivos que plantea. Los desarrollos que han implementado las prácticas ambientales propuestas en el presente manual han logrados reducir sus gastos no solo en el consumo de agua, sino también en el consumo de energía, reducción de residuos sólidos, reducción en la generación de aguas residuales, educación ambiental y métodos efectivos en pro del medio ambiente. Este manual tiene el objetivo de reducir el impacto ambiental causado por las operaciones cotidianas del club mediante PEQUEÑOS

		CAMBIOS en la organización de las operaciones y actividades diarias. Con ese manual se fomenta el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua; así como la emisión de gases de efecto invernadero.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En caso de que se establezca algún pago por servicios ambientales hídricos el promovente cumplirá con sus obligaciones.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El proyecto corresponde a la operación de un club de playa. 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 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.	El proyecto corresponde a la operación de un club de playa.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Dando cumplimiento a la presente acción general, se presenta en MIA-P, el MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES PARA REDUCIR LOS GASES DE INVERNADERO, mismo que da cumplimiento a la estrategia señalada donde se solicita la reducción de gases de invernadero. Este manual será implementado durante la operación del

		club de playa. El presente manual fue estructurado con estrategias utilizadas en restaurantes, hoteles con restaurantes y que han tenido éxito en todos los objetivos que plantea. Los desarrollos que han implementado las prácticas ambientales propuestas en el presente manual han logrados reducir sus gastos no solo en el consumo de agua, sino también en el consumo de energía, reducción de residuos sólidos, reducción en la generación de aguas residuales, educación ambiental y métodos efectivos en pro del medio ambiente. Este manual tiene el objetivo de reducir el impacto ambiental causado por las operaciones cotidianas del restaurante mediante PEQUEÑOS CAMBIOS en la organización de las operaciones y actividades diarias. Con la implementación del programa se fomenta el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua; así como la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos 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.	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.	La naturaleza del proyecto corresponde a la operación de un club de playa, por lo que no corresponde a la construcción de infraestructura de comunicaciones terrestres. El glosario de POEMYRGMYMC no define el concepto de infraestructura. El proyecto corresponde a instalaciones turísticas. El

		ambiente de la zona del proyecto ha sido modificado a causa de la infraestructura necesaria para su urbanización, como es la construcción de la carretera costera oriental y la carretera costera perimetral de la isla, por lo que el sistema ambiental se encuentra fragmentado. El proyecto mantiene el 91.5269% como superficie libre de instalaciones, lo que permitirá mantener los servicios ambientales como infiltración del agua de lluvia, además con la protección de las especies rastreras presentes y el monitoreo de la fauna silvestre. También se participa con el programa municipal de protección a la tortuga marina (Chelonia mydas y Caretta caretta) coadyuvando con las acciones de protección, conservación y monitoreo durante la temporada de anidación. El objetivo de las acciones que se realizan es evitar, disminuir o mitigar los posibles impactos que se pudieran generar sobre las especies durante la operación del club de playa. También es importante manifestar que la zona, ZOFEMAT y club de playa no presenta bardas físicas, esto permite el libre paso de la fauna observada (pequeñas lagartijas) y de toda la fauna que en algún momento pase por la zona. Tampoco requiere de realizar desmontes que conlleve a una división de vegetación. Estas acciones permitirán mantener la conectividad entre los ecosistemas, enriqueciéndolos, rehabilitándolos y/o fortaleciendo los servicios ambientales presentes en el ecosistema costero.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	En la zona se encuentra condicionado el uso agropecuario.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones	En la MIA-P se establecen las medidas de prevención y de mitigación necesarias

	producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	para la operación del club de playa. Así mismo, se proponen programas específicos para el manejo de residuos sólidos, residuos líquidos (Planta de tratamiento a nivel terciario avanzado con ozono), educación ambiental, control de fauna nociva, monitoreo de fauna silvestre, y reducción de gases de invernadero. Además de las medidas y condicionantes establecidas por la Secretaria. Seguir dando cumplimiento a las reglas administrativas del programa de Manejo del ANP Arrecifes de Cozumel, ordenamientos ecológicos y normas oficiales mexicanas. Con la implementación de los programas ambientales, manuales, términos y condicionantes, cumplimiento de las reglas administrativas, ordenamientos y normas oficiales el club de playa en su operación minimizará las afectaciones que se pudieran generar al ecosistema costero.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	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.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	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.	En la isla de Cozumel no existen ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No existen montañas en la isla de Cozumel.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con	En la isla no existen pendientes mayores a 50%.

	pendientes mayores a 50%.	
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.	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.	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.	El promovente no realizara ninguna actividad extractiva en la zona del proyecto ni en los alrededores.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica al proyecto.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Es de gran importancia manifestar que no se han observado especies de flora ni de fauna que pudiesen convertirse en plaga dentro de la ZOFEMAT donde se encuentra el club de playa. El proyecto contempla colocar contenedores para almacenar temporalmente los residuos sólidos que se generen en la operación del proyecto. Estos residuos serán enviados a empresas recicladoras y llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Con esta medida se evita la proliferación de fauna nociva en el área que pudiera convertirse en plaga. Se implementara un programa de monitoreo

		para la prevención, control y erradicación de fauna feral, (perros, gatos, ratas, ratones, cucarachas, moscas, boas y ganado), el cual contempla el manejo integrado de plagas, por lo que se cumple con el presente acción. Es importante mencionar que el POEL de Cozumel prohíbe fumigar y utilizar venenos en áreas con vegetación natural, por lo que el programa propuesto se aplicara dentro del club de playa.
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.	Se propone la conservación y protección de las áreas naturales presentes en la ZOFEMAT donde se encuentra el club de playa. Estas acciones permitirán el mejoramiento de las características del suelo, mejoran las condiciones de temperatura y humedad del aire, ayudan con la recuperación del suelo y vegetación; y se incrementa la presencia de fauna silvestre.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El promovente no considera introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la operación del proyecto. Respetuoso del medio ambiente costero existente el promovente solo utilizara en caso de requerirse especies propias de la zona.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	En la zona de influencia del proyecto se identificó los parches de vegetación costera los cuales serán conservados, con esta acción se mantiene la conectividad ambiental. También se colocaran letreros informando a los usuarios y visitantes de la importancia de mantener y proteger la conectividad entre los ecosistemas marinos y terrestres.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	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 renovables.	Debido a que no existe el servicio de energía eléctrica en la zona, el promovente ha instalado una celda solar

		la cual sirve para dotar de energía durante la operación del club de playa. Con estas acciones se promueve entre los visitantes el uso de energía renovable.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El promovente únicamente utilizara energía eléctrica generada en el panel solar. Consciente de la importancia se le informara a los empleados de mantener desenchufado los aparatos eléctricos (licuadoras) cuando no estén en uso; así como las lámparas durante el día. Con esta medida se hace un aprovechamiento sustentable de la energía eléctrica. Con la implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero se promueve el aprovechamiento sustentable de la energía.
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. Los equipos energéticamente más eficientes son aquellos que consumen menos energía y, por lo tanto, tienen un menor impacto ambiental. Los electrodomésticos con una clasificación A+++ son los más eficientes, seguidos de los A++ y A+. Los aparatos con una clasificación C o D tienen un alto consumo de energía. Para identificar los equipos más eficientes, puedes buscar los que tengan una etiqueta energética con la letra A, que es la calificación más alta. También puedes buscar los que tengan una etiqueta verde, ya que estos son los productos más eficientes. Bajo este tenor se adquirirán equipos con clasificación A+++, lo que garantizan que serán equipos energéticamente 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.	Los combustibles limpios son aquellos que producen menos contaminantes al ser quemados y que ayudan a reducir la huella de carbono. El gas natural produce menos contaminantes que el carbón o el petróleo y el biodiesel son considerados por muchos como el combustible renovable con mayor potencial de desarrollo en el mundo. El club de playa operará con gas licuado a gasolina (GLP). Durante su combustión, los GLP´s generan un 36% menos de emisiones de CO2 (dióxido de carbono) que el carbón, un 15% menos que la gasolina y un 10% menos que el diesel. Para reducir las emisiones que contribuyan al calentamiento global se implementara el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	En la isla no existe energía a partir del hidrógeno. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	Con la instalación de la celda solar, el sistema de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono el promovente promueve el uso de tecnologías limpias y coadyuva con el desarrollo de nuevas tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El promovente colocara focos ahorradores en la cocina, en la barra utilizara equipo moderno eficiente y en el área de comensales colocará focos ahorradores. Si bien el horario de trabajo es de 11:00 am a 20:00 pm, los focos servirán para alumbrar estos espacios en temporadas cuando obscurece temprano, especialmente en la costa oriental ya que

		el sol se oculta en el occidente, con esta medida se apoya a la reducción del consumo de energía y coadyuva con la vida útil de la batería de almacenamiento de energía generada en la celda solar.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Como se ha mencionado se colocaran focos ahorradores.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica al proyecto.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	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.	El proyecto se ajusta al presente programa de ordenamiento ecológico cumpliendo con sus criterios ambientales.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.
G043	LA SEMARNAT, considerará el	Les corresponde a las autoridades

	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.	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.	Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	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.	Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	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. Así mismo, se implementara el Programa de Emergencia en caso de Accidentes; y el Programa de Contingencias Ambientales, el cual servirá para prevenir desastres civiles y

		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. Para consolidar los programas de protección civil, se solicitara que la Dirección Municipal de Protección Civil certifique el programa propuesto, con esta medida se tendrá una coordinación directa con esta dirección municipal.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometereológicos.	El proyecto no está vinculado a casas habitación. El proyecto consiste en la operación de un club de playa.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El promovente colocará letreros informativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos para que los empleados y visitantes tengan conocimiento del adecuado manejo de los residuos sólidos; colocara contenedores de plástico rotulados (Papel, plástico, vidrio y orgánico) para depositar temporalmente los residuos que se generen y llevara a cabo la implementación permanente del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Programa de Educación 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 el club de playa y sus colindancias. También separara y reciclará la basura (Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos) y participará en las campañas de descacharrización que

		implementa la Dirección de Servicios Públicos del H. ayuntamiento de Cozumel.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El promovente instalará dos plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	En la zona y dentro del ANP no está permitida la actividad industrial
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.	El proyecto no requiere de realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que el club de playa se instaló y opera en una zona federal marítimo terrestre carente de vegetación forestal.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No le corresponde al promovente promover la construcción de sitios de almacenamiento final de residuos sólidos (Basureros y/o rellenos sanitarios).
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	La principal actividad actual de la CICOPLAFEST, es la atención al usuario

	establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	en lo relativo a la emisión de registros y autorizaciones de importación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas. EL CLUB DE PLAYA NO REQUIERE DE NINGÚN REGISTRO NI DE IMPORTAR PLAGUICIDAS, FERTILIZANTES NI SUSTANCIAS TOXICAS. Los residuos sólidos que se generan en el club de playa son separados y reciclados para enviarlos a empresas recicladoras y al relleno sanitario. En materia de residuos peligrosos, las tres baterías que se utilizan para almacenar la energía eléctrica que se genera en la celda solar se consideraran como residuos peligrosos al final de su vida útil, la cual es de hasta cinco años. Para maximizar la vida útil de la batería (5 años), se realiza un mantenimiento permanente que consiste en **verificar regularmente el nivel de electrolito, limpiar los bornes de la batería, evitar descargas profundas** y **cargar la batería correctamente.** Al término de su vida útil, la batería será entregada al Centro de acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). En caso que la batería reduzca su vida útil será cambiada inmediatamente y será entregada a CAMAR. Con esta medida se le da un destino final adecuado y se evita que sean depositadas en el relleno sanitario de la isla, lo cual se evita la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático cuando las batería viejas empiecen a descomponerse. Con estas acciones se protege el ecosistema costero.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación	Se tiene que el uso turístico se encuentra como una actividad permitida en la Zona II del parque, si bien no se tiene una

	aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	definición de uso turístico de baja intensidad de manera específica, considerando la Regla 56 y 57, las instalaciones que integran el club de playa respetan las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona, sin que hayan modificado la línea de costa, no se han creado playas artificiales, tampoco se ha realizado la remoción o movimiento de dunas, ni se ha rellenado ni talado manglar ni humedales y tomando en cuenta nuevamente que las instalaciones son de un solo nivel. El club de playa se ajusta a la actividad permitida, ya que se trata de la operación de un club de playa coyas instalaciones son completamente de madera colocadas sobre el suelo natural, sin cimientos.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	La infraestructura costera se refiere a las construcciones y/o obras como melles, puertos públicos, puertos privados, marinas, astilleros, balnearios, etc. Por lo que el proyecto no corresponde a este tipo de infraestructura costera. Es importante mencionar que el club de playa se encuentra en la zona terrestre de la ZOFEMAT, por lo que no impactara vegetación acuática sumergida.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto no contempla construir infraestructura en la marina. El proyecto corresponde a instalaciones removibles de madera con techo de zacate comercial, en la zona terrestre de la ZOFEMAT.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Dentro de la ZOFEMAT no está permitida la actividad agropecuaria.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales la aplicación del presente criterio.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas	Ya existen vialidades que permiten el acceso a la zona del proyecto, por lo que

	deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	el proyecto no requiere construir ninguna vialidad de acceso.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	La secretaria de medio ambiente y recursos naturales es la dependencia encargada de solicitar la opinión del presente proyecto a la Dirección de ANP.

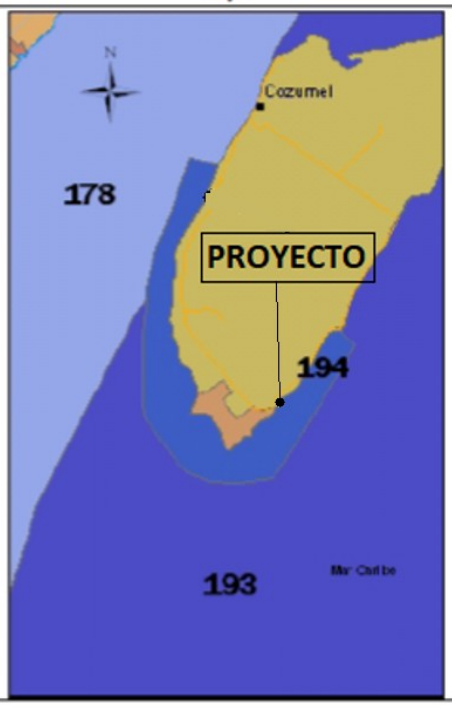
A continuación se realizara el análisis de los criterios ambientales de la UGA 194.

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL NÚMERO 194.

Unidad de Gestión Ambiental #:194

Tipo de UGA	Marina (ANP - Federal)
Nombre:	Parque Nacional Arrecifes de Cozumel
Municipio:	Cozumel
Estado:	Quintana Roo
Población:	0 Habitantes
Superficie:	12,065.081 Ha.
Subregión:	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas
Puerto Turístico	
Puerto Comercial	
Puerto Pesquero	
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP

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

NA = NO APLICA

Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas.

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

	mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	acciones específicas.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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. El proyecto se encuentra dentro del polígono del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los	LEY DE NAVEGACION Y COMERCIO MARITIMO. Artículo 76.- De conformidad con lo que establecen los tratados internacionales, se

	términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	prohíbe derramar hidrocarburos persistentes que se transporten como carga, o que se lleven en los tanques de consumo de las embarcaciones. Asimismo, se prohíbe descargar, derramar, arrojar o cualquier acto equivalente, lastre, escombros, basura, aguas residuales, así como cualquier elemento en cualquier estado de la materia o energía que cause o pueda causar un daño a la vida, ecosistemas y recursos marinos, a la salud humana o a la utilización legítima de las vías navegables y al altamar que rodea a las zonas marinas mexicanas identificadas en la Ley Federal del Mar. La responsabilidad civil por daños derivados de la contaminación marina procedente de embarcaciones, artefactos navales e industrias costeras se regirá por los tratados internacionales, por el capítulo respectivo de esta Ley, así como por la legislación aplicable en cada especie de contaminación marina. A las sanciones administrativas derivadas de las infracciones a lo señalado en este capítulo, se sumará la obligación de reparación del daño, consistente en la limpieza y restauración efectiva de las áreas contaminadas. Esta disposición no prejuzga sobre la responsabilidad penal en que incurran los sujetos contaminantes, ni los servidores públicos que por cualquier modo autoricen o consientan el acto o la omisión resultante en la contaminación. Artículo 77.- La distribución de competencias de las dependencias de la Administración Pública Federal en materia de prevención y control de la contaminación marina, se basará en las siguientes normas, para lo cual dichas

		dependencias estarán obligadas a celebrar los convenios de coordinación necesarios que garanticen la efectiva prevención y control bajo la responsabilidad de sus titulares, quienes deberán además dar seguimiento estricto de su aplicación: A. La Secretaría, certificará e inspeccionará en el ámbito portuario que las embarcaciones cumplan con lo establecido en el presente capítulo y, reportará inmediatamente a las demás dependencias competentes cualquier contingencia en materia de contaminación marina. Deberá asimismo sancionar a los infractores en el ámbito de su competencia. B. La Secretaría de Marina, en las zonas marinas mexicanas establecidas en la Ley Federal del Mar, vigilará el cumplimiento de lo establecido en el presente capítulo. De igual manera, verificará las posibles afectaciones por contaminación en dichas zonas y sancionará a los infractores responsables cuando sean identificados de conformidad con el reglamento respectivo. Además aplicará de acuerdo con sus ordenamientos el Plan Nacional de Contingencias para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar, en coordinación con otras dependencias del gobierno federal involucradas. C. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, coordinará los programas de prevención y control de la contaminación marina, así como el Plan Nacional de Contingencias en el ámbito marítimo. Deberá asimismo sancionar a los infractores en el ámbito de su competencia.

		PROMOVENTE: De acuerdo a lo establecido en el presente artículo, no se realizara derrame ni vertido intencional del hidrocarburo alguno, ya que el proyecto no utilizará embarcaciones en su operación.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El promovente no tiene la capacidad ni la autoridad para establecer corredores biológicos.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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).	Es de gran importancia manifestar que dentro de la ZOFEMAT concesionada y donde opera el club de playa no se registraron especies de flora ni de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El promovente coadyuvara en todos los programas y acciones que establezca la Dirección del ANP, las autoridades estatales y municipales. Dentro de la zona federal marítimo terrestre del proyecto, el promovente colocara de forma permanente letreros con información de especies terrestres y marinas representativas del parque informando que se encuentran enlistadas en la NOM-059 SEMARNAT-2010. Los letreros promoverán la protección y recuperación de estas especies. También es importante manifestar que durante la temporada de anidación de las tortugas marinas, el

		promovente coadyuvara en las acciones de protección y conservación de las tortugas marinas (Caretta caretta y Chelonia mydas) en coordinación con el Comité Municipal de Protección a las Tortugas Marinas Chelonia mydas y Caretta caretta.
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.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

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.	Los residuos sólidos que se generan en el club de playa son separados y reciclados para enviarlos a empresas recicladoras y al relleno sanitario. En materia de residuos peligrosos, las tres baterías que se utilizan para almacenar la energía eléctrica que se genera en la celda solar se consideraran como residuos peligrosos al final de su vida útil, la cual es de hasta cinco años. Para maximizar la vida útil de la batería (5 años), se realiza un mantenimiento permanente que consiste en verificar regularmente el nivel de electrolito**,** limpiar los bornes de la batería**,** evitar descargas profundas **y** cargar la batería correctamente. Al término de su vida útil, la batería será entregada al Centro de acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel. En caso que la batería reduzca su vida útil será cambiada inmediatamente y será entregada a CAMAR (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). Las grasas que se generan en la cocina son enviadas al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel. Con estas acciones se protege el medio ambiente costero.

A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

	las playas para evitar su perturbación.	
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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 se encuentra en la zona terrestre de la zofemat, por lo que su operación no modificara el perfil de costa ni los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa. El promovente colocara letreros donde promueva la conservación del ecosistema costero.
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.	En la zona no existe registro ni evidencia bibliográfica que el perfil costero se encuentre en proceso de afectación ni tampoco existe registro del cambio del patrón de circulación de las aguas costeras.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	En la zona del proyecto no existen barreras arenosas que limiten algún sistema lagunar costero. La zofemat se caracteriza por ser una playa rocosa.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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. Estas acciones le corresponden a la dirección del ANP.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	Estas actividades les corresponden a las autoridades en la materia.
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.	Estas actividades les corresponden a las autoridades en la materia.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las	El proyecto no contempla estas actividades.

	pesquerías.	
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	El proyecto no contempla estas actividades.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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.	Estas acciones le corresponden a la dirección del ANP y autoridades involucradas en la materia.

A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	Estas acciones le corresponden a la dirección del ANP y autoridades involucradas en la materia.
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

	hidrometeorológicos extremos.	
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados delas plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A069	Promover el tratamiento o	No aplica de acuerdo a la tabla de

	disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	acciones específicas.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Estas acciones les corresponden a las autoridades federales, estatales y municipales con el sector turismo. El promovente participara en los programas que implemente la Dirección del ANP en pro de la protección, conservación y mantenimiento del ecosistema costero.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

	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.	
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 de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

	infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	
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 de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

	federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda21 para el turismo de SECTUR.	
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.

	jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	
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 de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
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 de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	No aplica de acuerdo a la tabla de acciones específicas.
A098	Identificar Zonas con aptitud alta	No aplica de acuerdo a la tabla de

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

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 Área 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
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
Hermanos, (II)	Interior Bahía de Chetumal	154
Tamalcab o Temalcab	Bahía de Chetumal	154

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

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

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

- IS-01 al IS-11.

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

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

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no representa un detonante para que exista sobrepoblación en la isla.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Estas acciones le corresponden al gobierno municipal a través de la dirección de protección civil
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	En la isla de Cozumel existen empresas que realizan la potabilización de agua extraída del subsuelo. El promovente adquirirá de

		esta agua para abastecer rotoplass de 450 litros.
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 se contempla construir marinas ni muelles de gran tamaño.
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.	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 proyecto no contempla prestar ningún servicio acuático. Sin embargo, el promovente colocara letreros alusivos al cuidado del medio ambiente costero.
IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo	El proyecto no realizara ni promoverá actividades de buceo tanto autónomo como libre; ni ninguna actividad enlistada en el presente criterio.

	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.	El club de playa para su operación no requiere de embarcaciones.

IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	En la zona del proyecto no existen colonias reproductivas de aves. Las colonias de aves reproductivas se encuentran en las zonas inundables y lagunas de la zona Norte y Sur de la isla de Cozumel.
IS -11	La construcción y la operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo 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 operación del club serán almacenados temporalmente en contenedores de plástico y entregados a empresas recicladoras, los desechos sólidos son enviados al relleno sanitario de la isla y los residuos orgánicos serán enviados al sistema de composta. Para el tratamiento de los residuos líquidos generados, el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Las grasas que se generan en la cocina son enviadas al Centro de Acopio de Materiales

		Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). Ningún residuo será vertido en las aguas marinas.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la zona del proyecto.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	La superficie de ocupación del suelo del club de playa es de 34.472976 m2. Lo que representa el 8.4731% de la superficie total de la ZOFEMAT. La superficie libre de instalaciones es de 372.377024 m2, lo que representa el 91.5269%. La vegetación fuera de la ZOFEMAT no será removida. Dado el porcentaje de áreas libres de instalaciones, el proyecto se ajusta al presente criterio.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	No aplica al proyecto.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	Se tiene que el uso turístico se encuentra como una actividad permitida en la Zona II del parque, si bien no se tiene una definición de uso turístico de baja intensidad de manera específica, considerando la Regla 56 y 57, las instalaciones que integran el club de playa respetan las características geomorfológicas y fisiográficas de la zona, sin que hayan modificado la línea de costa, no se han creado playas artificiales, tampoco se ha realizado la remoción o movimiento de dunas, ni se ha rellenado ni talado manglar ni

		humedales y tomando en cuenta nuevamente que las instalaciones son de un solo nivel. El club de playa se ajusta a la actividad permitida, ya que se trata de la operación de un club de playa coyas instalaciones son completamente de madera colocadas sobre el suelo natural, sin cimientos.
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 particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	El proyecto no considera construir ninguna infraestructura en la zona marina.
ZMC-	Dado que los pastos marinos	El proyecto no considera construir

02	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.	ninguna infraestructura en la zona marina.
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.	El promovente del proyecto no tiene contemplado la captura de ninguna especie de fauna.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	El proyecto no considera construir ninguna infraestructura en la zona marina.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El promovente no contempla realizar estas acciones.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por	El proyecto no considera construir ninguna infraestructura en la zona marina.

	las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	
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.	Durante la temporada de anidación de las tortugas marinas en la isla de Cozumel, el promovente coadyuvara en las acciones de protección del comité municipal de protección a la tortuga marina. La operación del club se apegara a la reglamentación del comité.

ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	El proyecto no contempla realizar actividades y/o promover actividades en la zona marina. Sin embargo, se les informara a los clientes de la importancia de conservar y proteger los arrecifes de la isla de Cozumel.
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.
ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con	El proyecto no contempla realizar dragados ni canales.

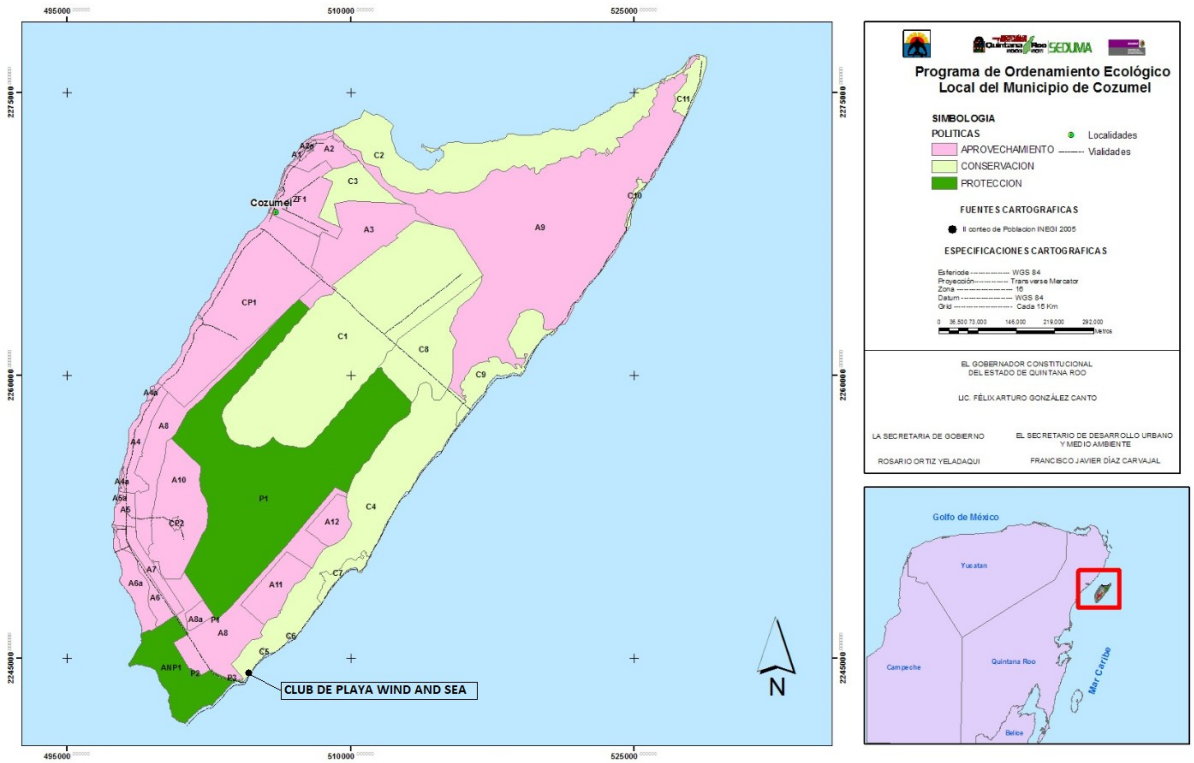
	obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	El proyecto consiste en la operación de un club de playa.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	El proyecto consiste en la operación de un club de playa.
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	Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.

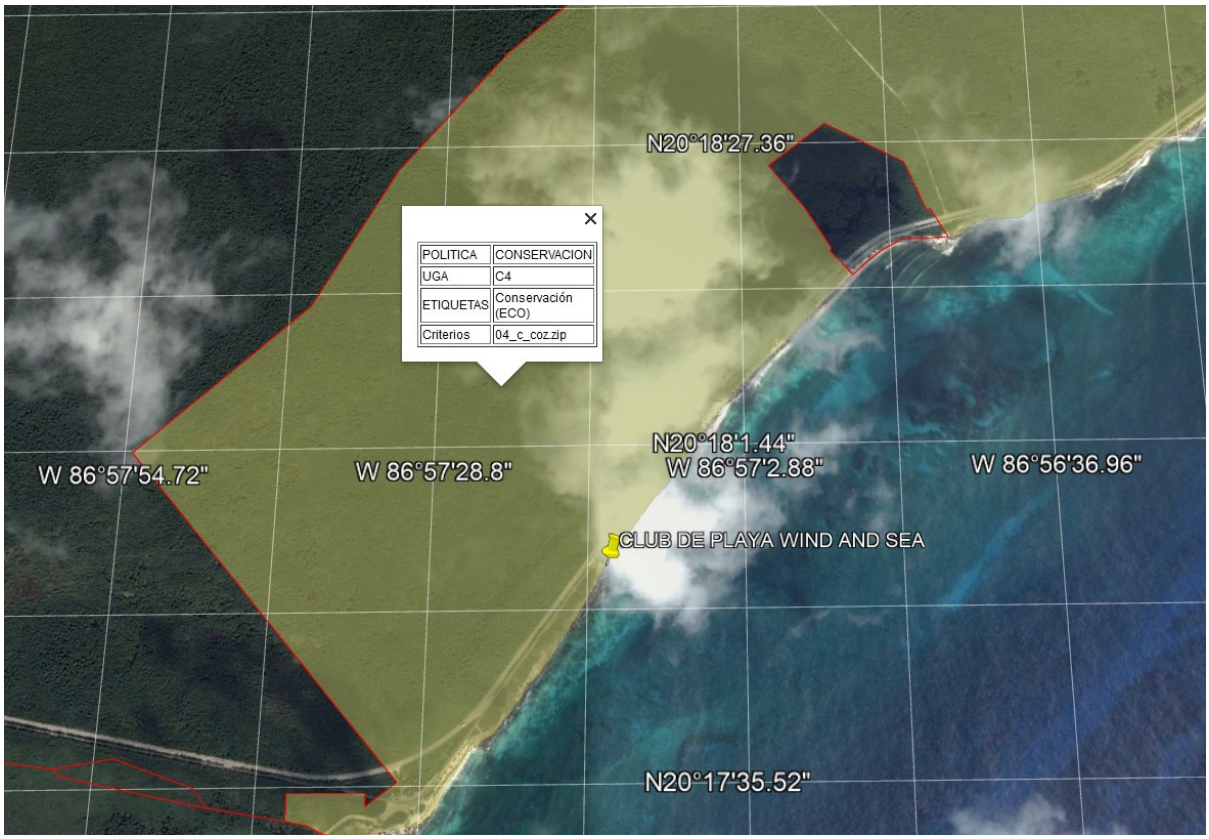
	desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúe de anera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	

III.3.2. 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.

Decreto mediante el cual se modifican los criterios para las UGAS A8, A9, A12, C4 y se crean las UGAS A15, A16 y C12, establecidos en el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Cozumel, quintana roo, publicado en el periódico oficial del gobierno del estado de quintana roo, el 21 de octubre de 2011.





Como se observa en la imagen, el club de playa se encuentra dentro de la UGA C4.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, la zona federal marítimo terrestre donde se desarrollara el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) C4, tiene un USO PREDOMINANTE de Aprovechamiento de Bajo Impacto, un USO COMPATIBLE de Mantenimiento de espacio natural, ecoturismo; un USO CONDICIONADO de Agropecuario y Hotelero/Residencial turístico, y un USO INCOMPATIBLE de Minería, Centro de población, Acuícola.

Nombre	Unidad de Gestión Ambiental Aprovechamiento.	**Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:**	C4
Política:	Conservación.		

Usos	
Predominante	**Compatibles**
Aprovechamiento de Bajo Impacto	Mantenimiento de espacio natural, ecoturismo
Condicionados	**Incompatibles**
Agropecuario y Hotelero/Residencial turístico	Minería, Centro de población, Acuícola

Criterios ecológicos de aplicación específica:	
Asentamientos humanos	5 criterios.
Abastecimiento de agua.	2 criterios.
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.	8 criterios.
Manejo de residuos sólidos.	8 criterios.
Generación y distribución de energía.	3 criterios.
Vías de comunicación.	11 criterios.
Extracción de materiales.	1 criterio.
Proceso de construcción.	10 criterios.
Materiales y tipo de construcción.	3 criterios.
Manejo de combustibles.	2 criterios.
Equipamiento hotelero y residencial turístico.	10 criterios.
Campos de golf.	1 criterio.
Equipamiento portuario.	2 criterios.
Turismo alternativo	3 criterios.
Actividades agropecuarias.	1 criterio.
Unid. de conservación, manejo y aprovechamiento sust. de la vida silvestre.	5 criterios.
Pesca.	No aplica.
Flora y fauna.	3 criterios.
Línea de costa y playas.	7 criterios.
Dunas.	4 criterios.

Zonas inundables y lagunas costeras.	5 criterios.
Cenotes, dolinas y cavernas.	9 criterios.

Análisis de los criterios ambientales.

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.	Dentro de la ZOFEMAT no se registraron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, el promovente implementara el Programa de Monitoreo de Fauna Silvestre, con el objetivo de registrar toda la fauna que se observe en la ZOFEMAT y alrededores del proyecto, para generar una base estadística y fotográfica confiable y cronológica. Con la implementación del Programa se le da cumplimiento al presente criterio general ambiental.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.	No se contempla introducir ningún ejemplar de flora y fauna.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	La superficie de ocupación del suelo del club de playa es de 34.472976 m2. Lo que representa el 8.4731% de la superficie total de la ZOFEMAT. La superficie libre de instalaciones es de 372.377024 m2, lo que representa el 91.5269%. La vegetación costera presente en las áreas libres de instalaciones se mantendrá en sus condiciones actuales, ya que el promovente no contempla realizar ningún desmonte.
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*)	Actualmente dentro de la ZOFEMAT y dentro del club de playa no se han registrado la presencia de especies que tengan que ser erradicadas. 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. Para evitar la problemática, se llevara un 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. Para reforzar las acciones preventivas (Control de los residuo sólidos), se implementara el Programa de Monitoreo para la Preservación, Control y Erradicación 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 club de playa y se plantean métodos preventivos que consideran actividades de educación ambiental, la implementación del programa de separación y reciclaje de residuos sólidos, métodos de control de mamíferos, roedores, insectos y artrópodos. Con estas medidas se da cumplimiento al presente criterio.
Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.	En la isla de Cozumel se tiene conocimiento que una de las especies introducidas es la Boa constrictor. Dentro de la ZOFEMAT y en el club de playa no se ha observado la presencia de esta especie. Sin embargo, en caso de observarla, no se aplicará ningún veneno para su erradicación. Como medida, se le notificara a la Dirección de Ecología del H. Ayuntamiento de Cozumel, para que envíen personal capacitado y retire al ejemplar y sea trasladado a un sitio específico saludable para la especie.
Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.	No se realizará ningún tipo de fumigación en las áreas con vegetación costera. La fumigación que se realice para el control de plagas se realizara

	dentro de la bodega, dentro de la cocina y dentro del área de artesanías. Es importante manifestar que la fumigación la realizara una empresa certificada y autorizada por las instituciones federales, estatales o municipales. Con esta medida se evita que la vegetación costera presente sea afectada por estas acciones de fumigación.
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.	El proyecto no requiere de leña de carbón, debido a que utilizará gas butano para las actividades de la cocina.
La Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de leña para uso doméstico conforme a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.	Les corresponde a las autoridades municipales la implementación del presente criterio. Como se ha mencionado el proyecto no requiere de leña en ninguna de sus etapas.
El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.	El promovente implementara un Programa 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 operación del proyecto serán almacenados temporalmente en tambos de plástico de 200 litros con bolsa en su interior de la misma capacidad para que posteriormente sean separados y clasificados para entregarlos a una empresa recicladora. Los residuos que no sean reciclados serán enviados al relleno sanitario de la isla. Para garantizar estas acciones se implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, con estas acciones se da cumplimiento al presente criterio. En materia de residuos peligrosos, las tres baterías que se utilizan para almacenar la energía eléctrica que se genera en la celda solar se consideraran

	como residuos peligrosos al final de su vida útil, la cual es de hasta cinco años. Para maximizar la vida útil de la batería (5 años), se realiza un mantenimiento permanente que consiste en **verificar regularmente el nivel de electrolito, limpiar los bornes de la batería, evitar descargas profundas** y **cargar la batería correctamente.** Al término de su vida útil, la batería será entregada al Centro de acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). En caso que la batería reduzca su vida útil será cambiada inmediatamente y será entregada a CAMAR. Con esta medida se le da un destino final adecuado y se evita que sean depositadas en el relleno sanitario de la isla, lo cual se evita la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático cuando las batería viejas empiecen a descomponerse. Con estas acciones se protege el ecosistema costero.
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.	El proyecto no está vinculado con la construcción y operación de cuartos de hotel o su equivalencia.

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL C4.

Criterios ambientales	Comentarios
ASENTAMIENTOS HUMANOS	
Se prohíben los centros de población	El proyecto no es un detonador para crear un centro de población. El proyecto consiste en la operación de un club de playa.
Se prohíbe la instalación de vivienda o cualquier tipo de infraestructura vinculada a asentamientos humanos a menos de 200 metros a partir de la línea de costa. DECRETO MEDIANTE EL CUAL SE MODIFICAN LOS CRITERIOS PARA LAS UGAS A8, A9, A12, C4 Y SE CREAN LAS UGAS A15, A16 Y C12, ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO. Al respecto, la modificación al criterio queda de la siguiente manera: “Se prohíbe la instalación de vivienda o cualquier tipo de infraestructura vinculada a asentamientos humanos a menos de 200 metros a partir de la línea de costa”	La prohibición está asociada a aquella infraestructura vinculada a asentamientos humanos. Se entiende que el asentamiento humano es “el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de los mismos elementos naturales y las obras materiales que lo integran”. El POELCZML no contempla una definición de “infraestructura vinculada a asentamientos humanos”. El programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, define el concepto de infraestructura urbana como: “los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en el centro de población”. La infraestructura básica también conocida a veces como infraestructura crítica, es un término utilizado por los gobiernos para describir esos bienes que sean esenciales para el funcionamiento de una sociedad y economía. Entre las instalaciones más asociadas con el termino son los siguientes: • generación de electricidad, trasmisión y distribución; • producción de gasolina, su transporte y distribución; • petrolero y para producción petrolera, transporte y distribución; • telecomunicación; • abastecimiento de agua (agua potable), alcantarillado, manejo de

	aguas superficiales (diques); • agricultura, producción y distribución de alimentos; • calefacción (gas natural, kerosena); • salud pública (hospitales, ambulancias); • sistemas de transporte y logística (oferta de combustible, redes de ferrocarril, aeropuertos, puertos); • servicios financieros (bancos, envío de dinero); • servicios de seguridad (policía, ejército). Con base en lo anterior, se tiene que la infraestructura asociada a los asentamientos humanos se refiere a aquellas obras que hacen posible el establecimiento de un conglomerado demográfico como el sistema de drenaje y alcantarillado, el servicio de distribución de agua potable, de tratamiento de aguas residuales, de comunicaciones, etc., por tanto, el club de playa no corresponde a una obra de infraestructura vinculada a los asentamientos humanos y en consecuencia la restricción de los 200 metros no es vinculante con el proyecto.
Se permite la construcción de vivienda no urbana que no esté asociada a fraccionamientos o regimenes condominales en aquellas regiones localizadas fuera de los centros de población, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, drenaje, energía eléctrica y recolección de desechos está cubierto por sus propios habitantes.	El proyecto consiste en la operación de un club de playa y no de construcción de viviendas no urbanas.
El número total de viviendas se establecerá a partir de su equivalencia con el número de cuartos de hotel autorizados para la UGA.	El proyecto consiste en la operación de un club de playa y no de construcción de viviendas ni de cuartos de hotel.
La densidad de viviendas así como el COS, el CUS y el número de niveles	El proyecto consiste en la operación de un club de playa y no de construcción de

estará determinada por su equivalente aplicado a los cuartos de hotel.	viviendas ni cuartos de hotel.
ABASTECIMIENTO DE AGUA	
Las construcciones deberán tener sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.	Si bien el proyecto no puede catalogarse como construcción, se le dará cumplimiento instalando un sistema de captación de agua de lluvia. Las canaletas estarán integradas al techo del área de artesanías. El agua captada será canalizada a una cisterna tipo Rotoplas de 450 litros. El agua será utilizada para la limpieza de la barra del bar y de la cocina y de los postes de madera de las palapas (Eliminación del salitre en la madera). Para mayor detalle ver el documento denominado “Sistema de captación de lluvia” anexo.
La instalación de plantas desalinizadoras y la construcción de pozos de extracción de agua quedan condicionadas a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar no genera impactos irreversibles sobre los hábitat terrestres, los hábitat costeros y el acuífero que deriven en desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no requiere de instalar y operar ninguna planta desalinizadora ni construir pozos de extracción. El agua será adquirida en la ciudad de Cozumel y se tendrá de soporte el agua de lluvia captada.
TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES	
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos en los que existan riesgos de generar desequilibrios ecológicos.	Se respetará el criterio, ya que el promovente no realizara disposición alguna de agua residual en ningún cuerpo de agua**,** zonas inundables, mar o terrenos en los que existan riesgos de generar desequilibrios ecológicos**.** El promovente instalará (previa autorización de la Secretaría) dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario

	avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Con esta estrategia operativa se le da cumplimiento al presente criterio ambiental.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en pozos de inyección profunda al manto freático en zonas donde existan riesgos de generar desequilibrios ecológicos.	El proyecto no requiere de construir ningún pozo profundo. Durante la operación del club de playa, el promovente instalará (previa autorización de la Secretaría) dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Con esta estrategia no se dispondrá ningún litro de agua residual en ningún pozo de inyección profunda.
La autorización para la disposición de aguas residuales quedará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la MIA que demuestren que no se causarán desequilibrios ecológicos ni conflictos ambientales.	Durante la operación del club de playa, el promovente instalará (previa autorización de la Secretaría) dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Con esta estrategia, no se dispondrá

	ningún agua residual.
Las Manifestaciones de Impacto Ambiental presentadas de obras e infraestructura para viviendas, hoteles y proyectos en general deberán ser diseñadas con un programa de manejo, disposición, tratamiento y rehusó de aguas residuales y lodos, así como de zonas y sistemas de captación y flujo de aguas pluviales, el cual deberá ser revisado por la autoridad competente.	Durante la operación del club de playa, el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Con esta estrategia operativa se le da cumplimiento al presente criterio ambiental.
Es obligatorio el tratamiento de aguas residuales a nivel terciario.	Durante la operación del club de playa, el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. Con esta estrategia operativa se le da cumplimiento al presente criterio ambiental.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales con más de 1µM/L de nitrato o amonio y más de 0.3µM/L de ortofosfato y organosfosfato.	El agua residual generada será tratada a nivel terciario con ozono. El sistema de tratamiento terciario avanzado con ozono elimina bacterias, nitratos, amonio, ortofosfatos y organofosfatos. El cumplimiento de los parámetros se informara en los informes semestrales de cumplimiento de términos y condicionantes.
Se prohíbe la instalación de fosas sépticas o depósitos temporales para	No se construirá ninguna fosa o depósito temporal. Las aguas residuales serán

aguas residuales.	tratadas a nivel terciario avanzado con ozono. El agua tratada será reutilizada en los baños.
La disposición de lodos se realizará conforma a las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002	Los lodos que se generen en la planta de tratamiento serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales “San Miguelito” ubicada en el norte de la isla de Cozumel. En los informes semestrales de cumplimiento de términos y condicionantes se anexaran los recibos oficiales emitidos por la dependencia receptora de los lodos.
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	
Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	Todos los residuos sólidos generados serán almacenados en contenedores temporalmente. Con la implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, los residuos serán entregados a empresas recicladoras (CAMAR) y los desechos serán llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. También se implementara el Manual de Composta, donde se establecen la técnica para aprovechar los residuos orgánicos para convertirlos en composta. Estas estrategias de manejo evita la creación de basureros clandestinos (Tiraderos a cielo abierto).
La autorización de todo desarrollo o vivienda estará condicionada a la presentación de un programa de separación y reciclado de residuos sólidos aprobado por el Ayuntamiento.	El promovente implementara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el cual tiene como objetivos: • concientizar y promover la participación de trabajadores y clientes del club en la implementación de medidas de reducción, separación, reciclaje y disposición adecuada de los desechos. • realizar y supervisar una adecuada recolección y disposición de los residuos generados en área de construcción del restaurant durante la operación del club, para su

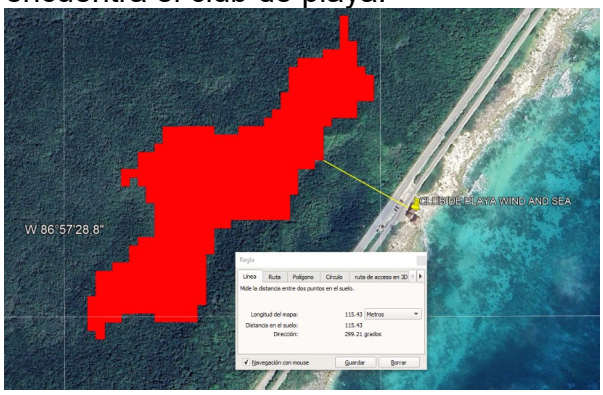
	disposición final en sitios autorizados por el municipio de Cozumel. • realizar una separación y manejo independiente de los residuos sólidos en PET, Orgánicos, Inorgánicos, Vidrio y Metal. • promover que el manejo de los residuos sólidos sea a través de un sistema de separación de materiales orgánicos e inorgánicos, para mejorar su manejo. • realizar acciones de limpieza permanentes. • realizar el manejo y disposición de desechos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y con lo establecido por la autoridad competente. También se implementara el Manual de Composta, donde se establecen la técnica para aprovechar los residuos orgánicos para convertirlos en composta. El promovente solicitara la aprobación de la autoridad municipal (Dirección de Medio Ambiente y Ecología) para la ejecución del programa propuesto, cuando se tenga la autorización por parte de la Secretaria.
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.	Dada la naturaleza del proyecto, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos estará encaminado a la colocación de contenedores clasificados en orgánicos, papel, plásticos (PET) y latas (Metal). (Ver Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos). Lo**s** residuos separados serán empaquetados y enviados a las empresas dedicadas al reciclaje (CAMAR), las cuales envían estos residuos fuera de la isla de Cozumel. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

	También se implementara el Manual de Composta, donde se establecen la técnica para aprovechar los residuos orgánicos para convertirlos en composta. Con la implementación del programa y el manual se le da cumplimiento al presente criterio ambiental.
Es obligatorio el manejo de residuos orgánicos por medio de composteo.	Se implementara el Manual de Composta, donde se establecen la técnica para aprovechar los residuos orgánicos para convertirlos en composta. Ver documento anexo.
Es obligatorio implementar sistemas de composteo cerrados para evitar la contaminación del manto freático.	Se implementara el Manual de Composta, donde se establecen la técnica para aprovechar los residuos orgánicos para convertirlos en composta. Ver documento anexo.
Se prohíbe el confinamiento temporal de residuos sólidos inorgánicos fuera de los centros de acopio autorizados.	Todos los residuos sólidos generados por el proyecto serán separados y clasificados, posteriormente serán entregados a empresas recicladoras (CAMAR) y otros enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Los residuos orgánicos serán utilizados para convertirlos en composta.
Se prohíbe la construcción de cualquier sistema de disposición final de residuos sólidos.	El proyecto no tiene contemplado construir ningún sistema de disposición final de residuos sólidos. Los residuos sólidos generados serán clasificados, separados y entregados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Los residuos orgánicos serán utilizados para convertirlos en composta.
El manejo, transporte y disposición final de materiales o residuos peligrosos deberá realizarse por empresas certificadas de acuerdo a la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 y demás instrumentos aplicables.	En materia de residuos peligrosos, las tres baterías que se utilizan para almacenar la energía eléctrica que se genera en la celda solar se consideraran como residuos peligrosos al final de su vida útil, la cual es de hasta cinco años. Para maximizar la vida útil de la batería (5 años), se realiza un mantenimiento permanente que consiste en verificar

	regularmente el nivel de electrolito**,** limpiar los bornes de la batería**,** evitar descargas profundas **y** cargar la batería correctamente. Al término de su vida útil, la batería será entregada al Centro de acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel. En caso que la batería reduzca su vida útil será cambiada inmediatamente y será entregada a CAMAR (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). Con esta medida se le da un destino final adecuado y se evita que sean depositadas en el relleno sanitario de la isla, lo cual se evita la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático cuando las batería viejas empiecen a descomponerse. Con estas acciones se da cumplimiento al presente criterio.
GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA	
El promovente deberá instalar fuentes de energía alternativa (eólica y solar) a fin de cubrir el 100% de sus requerimientos para la operación del proyecto, cuándo la tecnología así lo permita.	Como ya se ha detallado anteriormente, el promovente instalo una celda solar como mecanismo de generación de energía eléctrica. Con estas acciones se cumple lo establecido en el presente criterio.
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón comercial.	El club no requiere de utilizar leña para su operación.
Se autoriza el aprovechamiento de leña para uso doméstico bajo las condiciones estipuladas en la NOM-012-RECNAT-1996.	El club no requiere de utilizar leña para su operación.
Se promoverá el desarrollo de proyectos para la generación de energía alternativa con la finalidad de disminuir el consumo energético convencional del servicio público y privado.	No le corresponde al promovente promover otros desarrollos.
La infraestructura asociada a la generación, transformación y conducción de las fuentes de energía alternativa (eólica y solar) se deberá de	La celda solar se encuentra instalada sobre el techo de zacate comercial de la palapa de comensales. No se requirió de realizar ningún desmonte.

instalar en el área de desmonte permitida en la unidad.	
VIAS DE COMUNICACIÓN	
Previo a la autorización de nuevas obras de vialidad o ampliación de las existentes, se deberá garantizar que la infraestructura vial permita el flujo natural del agua dulce, salobre y marina, así como el desplazamiento ininterrumpido de la fauna silvestre nativa.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la Carretera costera oriental.
Toda vialidad deberá ser cubierta con materiales permeables que permitan el flujo natural del agua de lluvia hacia el manto freático.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la Carretera costera oriental.
Se prohíbe construir nuevos caminos sobre y a menos de 100 metros de los humedales y cuerpos de agua, con excepción de la construcción de la carretera perimetral de Cozumel, cuyas obras deberán de garantizar la no interrupción o modificación de los flujos hidrológicos y los procesos naturales que en ellos se realizan, sujetándose a los establecido en la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, la ley del equilibrio y la protección al ambiente del estado de quintana roo, ley general de vida silvestre y NOM-022-SEMARNAT-2003.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la Carretera costera oriental.
Se prohíbe la construcción de caminos en la franja de 200 metros a partir de la línea de costa. Salvo la construcción de la carretera oriental y estacionamientos.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la Carretera costera oriental.
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir bardas o cercados.
La autorización de nuevas vialidades estará condicionada a que se presenten evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que dichas vialidades no generarán impactos irreversibles sobre el flujo natural del agua dulce y	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la Carretera costera oriental.

marina así como sobre los movimientos y mortalidad de la fauna silvestre nativa, que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
Queda prohibida la construcción de caminos de más de 3 metros de ancho. Con excepción de la construcción de la carretera perimetral de Cozumel, cuyas obras deberán de garantizar la no interrupción o modificación de los flujos hidrológicos y los procesos naturales que en ellos se realizan, sujetándose a los establecido en la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, la ley del equilibrio y la protección al ambiente del estado de quintana roo, ley general de vida silvestre y NOM-022-SEMARNAT-2003.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la carretera costera oriental.
La autorización de proyectos de vialidad quedará sujeta a la compensación de superficie de hábitat equivalente a la superficie afectada.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la Carretera costera oriental.
Los caminos deberán contar con bahías para permitir la doble circulación controlada y segura.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la Carretera costera oriental.
Es de carácter obligatorio que el diseño y adopción de elementos constructivos que permitan el movimiento ininterrumpido de la fauna silvestre nativa.	Para la operación del club de playa no se requiere de construir ninguna vialidad. Ya existe la vialidad de acceso que es la Carretera costera oriental.
Queda prohibida la instalación de comercios en los acotamientos y estacionamientos.	Se respetara el criterio, no se contempla instalar comercio.
Los caminos asociados a los programas de generación de energía alternativa deberán de estar sujetos al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental.	No aplica al proyecto.
EXTRACCION DE MATERIALES	
Quedan prohibidas las actividades relacionadas con la extracción de material pétreo.	No aplica.

PROCESO DE CONSTRUCCION	
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	Para la operación del club de playa no se requiere de campamentos de construcción.
La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la Manifestación de Impacto Ambiental.	Para la operación del club de playa no se requiere de campamentos de construcción.
La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMANAT-2003.	No existes zonas de manglar ni sistemas lagunares en la zona federal donde se encuentra el club de playa.  Los manglares más próximos al club de playa se encuentran a una distancia de 1115.43 metros.
Se prohíbe la construcción de infraestructura y edificaciones en una franja menor a los 200 metros a partir de la línea de costa. Con excepción de la construcción de la carretera perimetral de Cozumel, cuyas obras deberán de garantizar la no interrupción o modificación de los flujos hidrológicos y los procesos naturales que en ellos se realizan, sujetándose a los establecido en la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, la ley del equilibrio y la protección al ambiente del estado de quintana roo, ley general de vida silvestre y NOM-022-SEMARNAT-2003.	La presente solicitud de autorización en materia de impacto ambiental es para la operación de un club de playa ya establecido, por lo que no se realizara construcción de infraestructura ni de edificaciones. Resolución 0028/2019 PROFEPA. TRES.- En el caso de tener interés de la continuidad de las obras y actividades ya realizadas sin autorización, con motivo de la prestación de servicios turísticos que realiza en la zona federal marítimo terrestre, que se localiza en playa kilometro 30 + 900, carretera costera oriental, municipio de Cozumel, estado de quintana roo, comprendida dentro del

	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, sobre un ecosistema de duna costera en una superficie total de 104.3025 metros cuadrados, las cuales fueron descritas circunstanciadas en el acta de inspección numero PFPA/29.3/2C.27.5/0056-15 de fecha dieciocho de junio de dos mil quince, y por ende la permanencia de las mismas, deberá sujetarlas al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, a fin de obtener la debida autorización en materia de impacto ambiental para la operación de las mismas, expedida por la secretaria de medio ambiente y recursos naturales, en términos de lo previsto en los artículos 28 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y 5 del reglamento de dicha ley en materia de evaluación del impacto ambiental. Considerando las dimensiones y características del proyecto, el club de playa no corresponde a ninguna infraestructura ni a la construcción de edificaciones, por lo tanto, la restricción de 200 metros a partir de la línea de costa no es vinculante con el proyecto.
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.	Se respetara este criterio al 100%, ya que todos los residuos sólidos que se generan en el club de playa son separados y reciclados para enviarlos a empresas recicladoras (CAMAR) y al relleno sanitario. Los residuos orgánicos serán utilizados en el sistema de composta. Para la operación del club de playa no se requiere de realizar ningún desmonte. No se aplicarán herbicidas ya que se protegerá la flora presente.
Durante los procesos de construcción y operación el promovente deberá contar	Se cumplirá con el criterio, implementando el Programa de

con un programa de manejo de vida silvestre el cual deberá presentarse en la Manifestación de Impacto Ambiental.	Monitoreo de Fauna Silvestre. En lo que respecta a la tortuga marina el promovente coadyuvara en el programa municipal de protección respetando y participando en las actividades establecidas en el programa municipal.
Para el cumplimiento del programa de manejo de vida silvestre el promovente deberá designar personal capacitado que asegure el cumplimiento del mismo.	El promovente contratara a un biólogo para la implementación del Programa de Monitoreo de Fauna Silvestre.
El promovente estará obligado a entregar los informes correspondientes a la operación y desarrollo del proyecto para integrar la Bitácora Ambiental.	Se cumplirá con el criterio, los informes de los resultados de los programas propuestos, así como de todas las medidas preventivas y de mitigación, y de las condicionantes que emita la Secretaria serán integradas en el informe de seguimiento de términos y condicionantes.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, cuerpos de agua, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas.	No se pretende llevar a cabo acciones de construcción, solamente se contempla la etapa de operación de las obras ya existentes, por lo que no se contempla la construcción de obras, excavaciones o rellenos ni la disposición de materiales sobre la vegetación nativa, cuerpos de agua, zonas federales ni áreas marinas.
Se prohíbe la extracción de arena.	El proyecto no requiere de arena para su operación.
En los procesos de construcción para la generación de energía alternativa se deberá procurar la minimización de la fragmentación del hábitat, permitiendo mantener los procesos naturales de conectividad entre los ecosistemas marinos y terrestres.	La celda solar que utiliza el club de playa se encuentra instalada sobre el techo de zacate comercial de la palapa de comensales. Por su ubicación, la celda solar no interrumpe los procesos naturales de conectividad entre los ecosistemas marinos y terrestres.
La instalación de la infraestructura para la generación de energía alternativa no deberá causar impactos negativos en los cuerpos de agua subterráneos.	La celda solar que utiliza el club de playa se encuentra instalada sobre el techo de zacate comercial de la palapa de comensales. Por su ubicación, no causa impactos negativos en los cuerpos de agua subterránea.
MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION	
Queda prohibida la construcción de infraestructura en zonas inundables y	Como se ha manifestado, el proyecto no corresponde a obras de infraestructura en

cuerpos de agua.	zonas inundables ni cuerpos de agua. El club de playa se encuentra en la zona terrestre de la ZOFEMAT. Dentro del polígono de la ZOFEMAT concesionada no existen zonas inundables ni cuerpos de agua.
Se prohíbe el aprovechamiento o remoción de las palmas de las especies *Thrinax radiata*, *Pseudophoenex sargentii,* y *Cocothrinax readii* (chit, cuca y nakás) con excepción de aquéllas que provienen de UMAS o que sean removidas por programas de rescate o reubicación, con fines de conservación y protección expresamente avalados por la semarnat.	En la ZOFEMAT donde se encuentra el club de playa no se registraron estas especies de palma. El club de playa no utilizará estas especies durante la operación.
Se prohíbe cualquier tipo de construcción durante periodos de anidación de especies de fauna silvestre nativa dentro de esta UGA.	Como se manifestado, no se contempla la construcción de ninguna obra durante la etapa de operación, por lo que no se intervendrá de forma alguna durante los periodos de anidación. Es importante manifestar que el promovente coadyuva cada año en las acciones de protección de la tortuga marina en la isla de Cozumel. Respeta el calendario de anidacion y las reglas de operación del Comité Municipal de Protección a las Tortugas Marinas en la Isla de Cozumel.
MANEJO DE COMBUSTIBLES	
Se prohíbe la instalación de gasolineras.	No aplica.
La autorización de depósitos de combustibles queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental y en el Estudio de Riesgo Ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.	No aplica.
EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO	
Se permite únicamente la construcción de desarrollos ecoturísticos de bajo impacto que cumplan con las	El proyecto consiste en el desarrollo de la etapa de operación de un club de playa, el cual se encuentra conformado por

modalidades que abajo se señalan.	instalaciones de madera dura de la región removibles y para lo cual no se desarrollaron obras o edificaciones permanentes que requieran cimentación en planta baja. Las instalaciones existentes en la ZOFEMAT, se consideran de bajo impacto, toda vez que corresponden a estructuras de madera, 100% removibles, las cuales no requirieron en su instalación cimentaciones o superficies construidas permanentemente. Las instalaciones de madera se definen como ESTRUCTURAS TEMPORALES de bajo impacto. De acuerdo al GLOSARIO del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel establece que: "ESTRUCTURA TEMPORAL. Estructura de vida útil corta, construida con materiales naturales, cuyas características permiten su remoción total e impactos mínimos en el sitio donde se construyen. Son ejemplos los asoleaderos, las palapas, etc.". El club de playa solo ocupa una superficie de 34.472976 m2 (8.4731%).
El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deber ser cubierto por el promovente o desarrollador y quedando bajo la responsabilidad del municipio la implementación de un programa que incremente proporcionalmente, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la red y planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	El proyecto no es vinculante con la construcción de cuartos de hotel o residencias, es un club de playa.
La autorización de proyectos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental	El presente documento le da cumplimiento al presente criterio ambiental.

que demuestren que las actividades no generaran impactos negativos irreversibles sobre el tamaño y distribución de parches de vegetación natural, sobre la continuidad de la cobertura natural del terreno y las poblaciones de flora y fauna silvestre, que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
La construcción de cuartos de hotel o su equivalente (ver glosario) podrá realizarse con una densidad máxima de 1 cuarto por hectárea.	El proyecto no es vinculante con la construcción de cuartos de hotel, es un club de playa.
La construcción de equipamientos turísticos, techados o no techados, queda restringida a un COS del 10%, CUS de 0.15 y una altura máxima de 2 niveles.	Las estructuras temporales existentes que conforman el club de playa, por sus características no implican el cálculo de COS, CUS y no rebasan los 2 niveles. El GLOSARIO del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, establece: "Coeficiente de ocupación del Suelo (COS): Relación aritmética existente entre la superficie de la planta baja y la superficie total del terreno. Superficie máxima de aprovechamiento, incluye edificaciones, obras complementarias, infraestructura y equipamiento, exceptuando caminos permeables". "Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS): Relación aritmética entre la construcción en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno. Indica el número máximo de metros cuadrados construidos que se permiten en un predio". "Altura máxima: El número de metros que tenga la construcción desde el nivel del suelo hasta el punto más alto del techo". De acuerdo con lo anterior, se tiene que las estructuras temporales existentes (Club de playa) no implican COS, toda vez que no corresponden a edificaciones que impliquen una superficie de aprovechamiento en planta baja. El

	proyecto involucra instalaciones de madera dispuestas en donde se mantiene el suelo arenoso, por lo que no ha implica el establecimiento de obras cimentadas o planta baja. En este mismo sentido tampoco implica CUS ya que no se ha desarrollado ni se desarrollará alguna edificación que implique metros cuadrados de construcción. En relación a la altura, las instalaciones existentes no sobrepasan los dos niveles. En resumen, la operación de las instalaciones (Club de playa) no contraviene el presente criterio.
Se prohíbe la subdivisión de predios que cuenten con proyectos ejecutados, autorizados o en proceso de evaluación.	Se cumple el criterio. No se contempla subdividir la ZOFEMAT donde opera el club.
Se prohíben las plataformas de observación cuya altura sobrepase los 3 metros del dosel de la vegetación.	El proyecto no contempla construir ninguna plataforma de observación.
Se prohíbe la construcción de infraestructura turística a menos de 250 metros del límite terrestre de la Zona Federal Marítimo y Terrestre.	El proyecto corresponde a la operación de estructuras temporales de madera existentes en la Zona Federal Marítimo Terrestre. El Programa de Ordenamiento Ecológico local del Municipio de Cozumel y el decreto de modificación de los criterios de las UGAS A8, A9, A11, A12,C4 y se crean las UGAS A15,A16 y C12, establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico local del Municipio de Cozumel NO ESTABLECEN UNA DEFINICIÓN DE “INFRAESTRUCTURA” NI DE “INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA”. El Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Cozumel, define el concepto de “Infraestructura urbana” como: “los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en el centro de población”. El Diccionario de la Lengua Española define “Infraestructura” como el “Conjunto de elementos dotacionales o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una

	organización cualquiera". La Secretaria de Turismo define "Infraestructura turística" como: "Comprende las obras básicas generalmente de acción estatal, en materia de accesos, comunicaciones, abastecimiento de agua, eliminación de desechos, puertos, aeropuertos, etc." En las tres definiciones, el concepto de infraestructura siempre está asociado al conjunto de sistemas o elementos que implican la dotación de bienes y servicios para el funcionamiento de una ciudad, por lo que el proyecto no puede considerarse como infraestructura de ningún tipo, al no corresponder a un conjunto de sistemas u obras que impliquen la dotación de servicios para el funcionamiento de la ciudad o el centro de población en que se inserta. En resumen, el proyecto no corresponde a la construcción de infraestructura de ninguna índole, por lo que no contraviene el presente criterio.
La autorización de proyectos de desarrollo estará condicionada a que previamente se establezca un área natural protegida en la porción terrestre de la isla destinada a preservar su patrimonio natural.	La aplicación del presente criterio les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia. El promovente no tiene la capacidad jurídica para establecer áreas naturales protegidas.
La delimitación y zonificación del área natural protegida deberán basarse en los principios de representatividad, complementariedad y conectividad de la biología de la conservación.	La aplicación del presente criterio les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia. El promovente no tiene la capacidad jurídica para establecer áreas naturales protegidas.
CAMPOS DE GOLF	
Se prohíbe la construcción de campos de golf.	No aplica.
EQUIPAMIENTO PORTUARIO	
Sólo se permitirá la construcción de embarcaderos rústicos de madera para brindar servicio a embarcaciones con calado máximo de 1 metro y eslora máxima de 10 metros.	No se construirá ninguna obra portuaria.

Se prohíbe el uso de explosivos.	No se requiere de explosivos para la operación del club de playa.
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 que no se generan impactos negativos o perturbar ciclos o conductas naturales de la fauna silvestre o causar desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No se realizara ninguna actividad de turismo alternativo.
Quedan prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna.	Los servicios que brinda el club de playa no requieren de extraer flora ni fauna del lugar.
Queda prohibido el uso de vehículos motorizados cuándo se empleen con fines de recreación turística.	El promovente no requiere de vehículos para la operación del club de playa.
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	
Se prohíbe el establecimiento de actividades pecuarias.	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 para uso repoblación, recreación y conservación.	El proyecto no está relacionado con las UMAs.
Se prohíbe la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) para uso cinegético.	El proyecto no está relacionado con las UMAs.
Se prohíbe la extracción, captura o utilización de cualquier especie de fauna silvestre nativa con excepción de aquellas que sean capturadas con fines de rescate y reubicación para la conservación y protección de la especie, expresamente avalados por la	El promovente no realizara captura alguna de especie de fauna silvestre.

semarnat.	
Se prohíbe la instalación de UMAS en zonas con valor arqueológico y cultural.	El proyecto no está relacionado con las UMAs. No existen zonas con las características mencionadas en el presente criterio cerca del área del proyecto.
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.	El proyecto no está relacionado con las UMAs.
PESCA	
No aplica.	No aplica.
FLORA Y FAUNA	
Se prohíbe la introducción de especies.	Este proyecto no contempla la introducción de ninguna especie ni de flora ni fauna.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna con excepción de aquellas que sean capturadas con fines de rescate y reubicación para la conservación y protección de la especie, expresamente avalados por la semarnat.	No se realizarán estas actividades durante la operación del club de playa. Como medida se colocaran letreros informativos de carácter prohibitivo y restrictivo sobre la flora y fauna presente en la zona federal y alrededores.
La autorización de cambios de cobertura del terreno y de uso del suelo estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales actividades no generan impactos negativos irreversibles sobre la conectividad natural del paisaje, y que los cambios realizados no provocan daños que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	Para la operación del club de playa no se requiere de realizar ningún cambio de cobertura del terreno y de uso de suelo, por lo que no se generaran impactos negativos irreversibles sobre la conectividad natural del paisaje costero, ni habrá daños que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.
LINEA DE COSTA Y PLAYAS	
Se prohíbe la instalación de alumbrado o electrificación.	El club de playa no requiere de instalaciones de alumbrado. El club de playa cuenta con una celda solar la cual dota la energía necesaria para el funcionamiento de las licuadoras, equipo de sonido y focos ahorradores.
Se prohíbe la construcción de	De acuerdo con el Artículo 7, fracción IV

infraestructura permanente en playas y línea de costa.	de la Ley General de Bienes Nacionales se define playa marítima como las “partes de tierra que por virtud de la marea, cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales”. Que la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) inicia su medición a partir del límite de pleamar máxima, es decir del límite de mayor flujo anual, de acuerdo con la definición citada, la ZOFEMAT no corresponde a una playa. El proyecto no contempla construir infraestructura y/o obras permanentes que puedan afectar la dinámica costera natural, ya que la operación no interfiere en los agentes climáticos marinos como son el oleaje, el viento, las variaciones del nivel del mar y las corrientes marinas, que son los factores del cambio climático en los procesos costeros. La operación del proyecto no contraviene el presente criterio ambiental.
Se prohíbe la extracción de arena.	No se realizara acción alguna de extracción de arena.
Se prohíbe la construcción de obras e instalación de dispositivos que afectan la dinámica costera natural.	El proyecto no contempla construir infraestructura y/o obras permanentes que puedan afectar la dinámica costera natural, ya que la operación no interfiere en los agentes climáticos marinos como son el oleaje, el viento, las variaciones del nivel del mar y las corrientes marinas, que son los factores del cambio climático en los procesos costeros. La operación del proyecto no contraviene el presente criterio ambiental.
Se prohíbe el uso de vehículos motorizados en la playa, con excepción de aquéllos relacionados con actividades de protección civil, investigación científica y conservación biológica.	No se introducirá vehículo alguno en la playa.

	
Se prohíbe remover o dañar pastos marinos.	Se respetara el criterio. No se tiene contemplado realizar ni promover ninguna actividad turística dentro del área marina colindante que afecten los pastos marinos.
El Ayuntamiento, en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA, deberán trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar un censo de los accesos existente para su registro en la Bitácora Ambiental.	No aplica al proyecto directamente, ya que involucra autoridades municipales y federales, sin embargo, las áreas que no son aprovechadas en el proyecto se encuentran libres de construcción alguna y permiten el acceso al mar.
DUNAS	
Se prohíben las obras y actividades en las dunas costeras.	De acuerdo con la CONABIO, las dunas son: “Ecosistemas costeros formados por montículos de granos de arena o granos de origen biológico, especialmente calcáreos; producto de la desintegración de los arrecifes de coral y de conchas de moluscos. La altura de las dunas puede ser variable, pueden ser de menos de un metro, hasta de centenares de metros. Las formas de las dunas son muy variadas, desde los pequeños cordones de dunas los cuales se encuentran paralelos entre sí, hasta dunas con forma de media luna (parabólicas). Las dunas tienen una variedad de microambientes por las perturbaciones de diferentes vientos y mareas en donde se desarrollan manchones de vegetación de diferentes edades. La vegetación de las dunas costeras es considerada como pionera y los principales fijadores de sustrato dando

	comienzo a las sucesiones ecológicas de las comunidades vegetativas terrestres". Por las características de la ZOFEMAT donde opera el proyecto, se observa que no existen formaciones de duna costera, ya que el terreno es predominantemente plano, con una pendiente suave que va incrementando su nivel hacia el Oeste fuera de la zona federal, hasta alcanzar la altura promedio de la carretera perimetral. El proyecto consiste en la operación de un club de playa que no requiere de realizar remoción de vegetación costera. Durante la elaboración del presente estudio, no se registraron especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Se prohíbe la instalación de alumbrado o electrificación en las dunas costeras.	Por las características de la ZOFEMAT donde opera el proyecto, se observa que no existen formaciones de duna costera, ya que el terreno es predominantemente plano, con una pendiente suave que va incrementando su nivel hacia el Oeste fuera de la zona federal, hasta alcanzar la altura promedio de la carretera perimetral. Independientemente de que no existen dunas costeras, el promovente no requiere de instalación de alumbrados (líneas eléctricas, postes) ya que se cuenta con una celda solar colocada en el techo de la palapa de comensales. Esta celda solar dota de energía eléctrica para las licuadoras, equipo de sonido y focos ahorradores.
Se prohíbe la remoción de vegetación nativa en las dunas costeras.	Como se ha manifestado, la vegetación herbácea y arbustiva costera en la ZOFEMAT donde opera el club de playa, prácticamente está ausente, ya que solo se registro la especie rastrera de *Sesuvium portulacastrum*. Para la operación del club de playa no se requiere remover esta especie registrada. Se tiene conocimiento que esta especie representa un papel importante en la

	acumulación y consolidación de la arena, generando nuevas condiciones ambientales, por lo que se promoverá su cuidado, protección y permanencia. Se colocaran letreros informativos alusivos a la protección, cuidado y permanencia de esta especie de flora.
Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares sobre dunas.	Para la operación del club de playa no se requieren de construir caminos de acceso.
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.	En la zona federal donde opera el club de playa no existen zonas inundables ni lagunas costeras.
Quedan prohibidos las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	El club de playa no interrumpe ningún flujo o reflujo de agua superficial. Se permite el libre movimiento de la fauna que se pueda presentar.
La autorización de andadores volados o puentes sobre manglar y 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	El club de playa no construirá andadores volados ni puentes. No existe ninguna especie de mangle en la zona del proyecto.
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	Los residuos sólidos y líquidos que se generen en la operación del proyecto, los residuos reciclables serán enviados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario y los residuos orgánicos será utilizados en el sistema de composta. En materia de residuos líquidos, el promovente instalará dos plantas de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono, el efluente final será reutilizado en los baños. En materia de residuos peligrosos, las tres baterías que se

	utilizan para almacenar la energía eléctrica que se genera en la celda solar se consideraran como residuos peligrosos al final de su vida útil, la cual es de hasta cinco años. Para maximizar la vida útil de la batería (5 años), se realiza un mantenimiento permanente que consiste en verificar regularmente el nivel de electrolito**,** limpiar los bornes de la batería**,** evitar descargas profundas **y** cargar la batería correctamente. Al término de su vida útil, la batería será entregada al Centro de acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). En caso que la batería reduzca su vida útil será cambiada inmediatamente y será entregada a CAMAR. Con esta medida se le da un destino final adecuado y se evita que sean depositadas en el relleno sanitario de la isla, lo cual se evita la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático cuando las batería viejas empiecen a descomponerse. Las grasas que se generan en la cocina son enviadas al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024). Con estas acciones se protege el ecosistema costero. Con estas medidas se le da cumplimiento al presente criterio.
Cualquier obra quedará condicionada al mantenimiento del flujo hidrológico de los cuerpos de agua en el predio donde pretende realizarse el proyecto sujeto a evaluación.	No existen cuerpos de agua dentro de la zona federal concesionada.
CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS	
Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes,	No existen cenotes, cavernas ni dolinas en la zona federal marítimo terrestre

cavernas y dolinas.	donde opera el club de playa.
Se prohíbe la extracción, colecta e introducción de flora y fauna previa autorización de la SEMARNAT con fines educativos y de investigación.	No existen cenotes, cavernas ni dolinas en la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa. Para la operación del club de playa no se requiere de realizar ninguna extracción, colecta e introducción de flora ni de fauna.
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, cavernas ni dolinas en la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa.
Se prohíbe la extracción de agua de cenotes.	No existen cenotes, cavernas ni dolinas en la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales, en cenotes, dolinas o cavernas.	No existen cenotes, cavernas ni dolinas en la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa. En materia de residuos líquidos, el promovente instalará dos plantas de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono (Después de obtener la autorización ambiental), el efluente final será reutilizado en los baños.
La autorización de las obras para caminos de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	No existen cenotes, cavernas ni dolinas en la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa.
Las instalaciones de infraestructura sanitaria deberán instalarse en un radio mayor a 100 metros desde el perímetro de un cuerpo de agua.	No existen cenotes, cavernas ni dolinas en la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa.
Se prohíbe la instalación de cableado eléctrico o equipos de iluminación dentro de los cenotes.	No existen cenotes, cavernas ni dolinas en la zona federal marítimo terrestre donde opera el club de playa.

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.- Delimitación del área de estudio.

A fin de delimitar el área de estudio para la presente manifestación se enfoca a las características física y ambientales de la zona federal marítimo terrestre ubicada a la altura del Km. 30 + 900 en la Costa Oriental de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo. La zona federal marítima y terrestre concesionada (DGZF-120/10) tiene una superficie de 406.85 m2.

La zona federal marítima y terrestre donde opera el club de playa se caracteriza por que no existen formaciones de duna costera, ya que el terreno es predominantemente plano, con una pendiente suave que va incrementando su nivel hacia el Oeste fuera de la zona federal, hasta alcanzar la altura promedio de la carretera perimetral. La vegetación herbácea y arbustiva costera en la ZOFEMAT donde opera el club de playa, prácticamente está ausente, ya que solo se registro la especie rastrera de *Sesuvium portulacastrum*. Para la operación del club de playa no se requiere remover esta especie registrada.

El área de estudio se delimito con base a criterios físicos, ambientales, urbanísticos, y legales de manera puntual debido a las condiciones actuales, realizándose el estudio a nivel zona federal marítimo terrestre y áreas colindantes. Por lo que se procedio realizar el estudio de las caracteristicas físico y ambientales en una area de 1,915.86 metros cuadrados.

Para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel de zona federal marítima terrestre, a nivel zona y se describirán con la información consultada a nivel municipio y en caso de requerirse se tomara información a nivel estatal. Dado que el predio se encuentra dentro del Municipio de Cozumel, el análisis socioeconómico será analizado en base a los datos y disponibilidad de información de esta localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

La siguiente imagen muestra la superficie del area de estudio.



La imagen muestra la superficie total del area de estudio. El poligono de color crema muestra la superficie de la ZOFEMAT. Los poligonos de color verde muestran la superficie de la zona de influencia indirecta de la operación del club de playa.

El criterio físico radica en que la zona federal marítimo terrestre es una superficie casi plana sin dunas. Fuera de la ZOFEMAT, físicamente la zona se caracteriza por presentar dos características marcadas, la primera es una franja de arena ubicada en el lindero norte de la zofemat concesionada y la por la presencia de roca aflorante filosa en la línea de costa.

El criterio ambiental radica en la composición florística y de los ecosistemas presentes en la zona federal marítimo terrestre y representativos de la zona de estudio. Fuera del polígono de concesión donde se encuentra operando el club de playa, la vegetación dominante es la vegetación costera representada por la especie Ambrosia hispida (Hierba del trapo), Sesuviun portulacastrum (Verdolaga de mar), Chamaisise sp (Hierva de la golondrina), Hymenocallis littoralis (Lirio de mar), Tounefortia gnaphalodes (Pantsil o lavanda) y zacate. No existen especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como el mangle o la palma de chit dentro de la zona federal donde opera el club de playa.

El criterio urbanístico radica en que la zona del proyecto y la zona federal marítimo terrestre no requieren de construir nuevos caminos y/o carreteras de accesos. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, la zona federal marítimo terrestre donde se desarrollara el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) C4, tiene un USO PREDOMINANTE de Aprovechamiento de Bajo Impacto, un USO COMPATIBLE de Mantenimiento de espacio natural, ecoturismo; un USO CONDICIONADO de Agropecuario y Hotelero/Residencial turístico, y un USO INCOMPATIBLE de Minería, Centro de población, Acuícola.

El criterio legal radica en que el promovente cuenta con el título de concesión DGZF-120/10 con un USO GENERAL y una superficie total de 406.85 m2. El día 30 de enero de 2025 se tramito la solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión por una vigencia de 15 años adicionales. El trámite se registró con el número de bitácora 23/KV-0129/01/25 en la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado de Quintana Roo.

Un vez delimitado el área de estudio a nivel zona federal marítimo terrestre y en un superficie de 1,915.86 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 a la poción de la zona costera oriental de la Isla de Cozumel.

Por otra parte, para el análisis socioeconómico se tomó como referencia la información más actualizada del ámbito municipal y estatal, dependiendo de la disponibilidad de la información oficial.

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 406.85 m2, superficie correspondiente a la zona federal marítimo terrestre concesionada, ya que es ésta área donde las actividades de operación afectaran el medio ambiental, físico y socioeconómico de manera directa y puntual con cierta temporalidad.

En esta zona, durante la etapa de operación existirá la presencia de los trabajadores y clientes dentro de la zona federal marítimo y terrestre y en los linderos, principalmente los linderos que colindan con la zona de playa y con la carretera costera oriental donde estacionan sus vehículos.

El impacto socioeconómico se origina por la compra de insumos del club de playa, generación de trabajo, contratos con empresas recicladoras, y el contrato de especialistas técnicos para el mantenimiento de las dos plantas de tratamiento de

aguas residuales a instalar, de la celda solar y para las palapas. Estas acciones se valoran como un impacto benéfico temporal.

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

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

Para una mayor comprension la zona de influencia indirecta tiene un area de 1,509.00 m2.

Para definir la zona de influencia indirecta se evaluaron 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 no existen desarrollos turisticos (clubs de playa) que afecte; sin embargo, el proyecto tendra un impacto adverso poco significativo permanente con los demas restaurantes ubicados en toda la costa oriental de la isla (7 restaurantes), ya que sera un elemento competitivo en la oferta de servicios turistico restaurantero en esta zona, ya que competira en calidad.

Es importante mencionar que debido a su ubicación del proyecto, los potenciales clientes, primero tendran la opcion de visitar los demas restaurantes ya que estos se encuentran primero en ambos sentidos, tomando como referencia las carreteras de ingreso a la costa oriental.

En relación a los criterios ambientales, la presencia humana en la zona terrestre colindante generara un impacto adverso poco significativo temporal con medida de prevención ya que las actividades recreativas como el caminar en esta zona podria ocasionar el deposito de reiduos solidos, el pisar algun ejemplar de flora. Como medida preventiva se le informara a los clientes que se encuentran dentro de un Area Natural Protegida, de la importancia de cuidar el medio marino y no dejar residuos solidos en la ZOFEMAT. Esta medida tiene un impacto benefico permanente ya que se protegera el medio marino y la ZOFEMAT.

Dado los antecedentes de la costa oriental, no se tiene conocimiento de que todas las actividades turisticas que actualmente se realizan, la presencia de turistas y los lugareños hayan modificado la linea de costa por el uso recreativo individual de la zona marina.

En relacion a la vegetacion de ecosistemas costeros presentes dentro de esta zona de influencia indirecta, la presencia humana generara un impacto adverso poco significativo con medida de prevencion, ya que podria depositarse por accion humana o por el viento residuos sólidos en estas zonas; sin embargo, la aplicación

correcta del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos propuesto y el Programa de Educacion Ambiental a los visitantes, clientes y trabajadores evitara que estos residuos solidos terminen en este ecosistema. Es importante mencionar que parte de esta area de influencia indirecta es una playa publica, por lo que el control de los visitantes queda fuera del alcance del promovente. El promovente se compromete a que todos los clientes del club de playa seran informados que se encuentran en Area Natural Protegida y de cuidar el medio ambiente.

Los servicios urbanos en los que tendra influencia indirecta el proyecto son el servicio de recoja de basura y el relleno sanitario municipal como sitio de confinamiento fnal de los desechos sólidos que no puedan reciclarse. 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 todos los sectores establecidos en esta zona costera turistica y en especial al gran volumen que se genera en la ciudad de cozumel y la zona turistica occidental norte y sur. El actual relleno sanitario de la isla recibe de 95 a 100 toneladas diarias de basura y en temporada vacacional recibe un promedio de 150 toneladas, por lo que la cantidad generada por el proyecto en un escenario de máxima ocupación sera de 52.32 kg/dia(en un escenario hipotetico de maxima ocupacion) no es significativa, tomando en cuenta que esos 52.32 kg/dia sera clasificado y separado para entregarlos a empresas recicladoras (CAMAR) que envian estos residuos fuera de la isla, por lo que los residuos sólidos que no puedan ser recliados seran enviados al relleno saniario de la isla y los residuos orgánicos serán utilizados en el sistema de composta, con esta medida se minimiza el impacto. Ademas que el promovente ha propuesto como medida de prevención un Programa de Separacion y Reciclaje de Residuos Solidos 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. El otro servicio urbano que tendra influencia es la planta de tratamiento municipal “San Miguelito” ubicada en el Norte de la Isla. El uso será únicamente para enviar los lodos residuales de las dos plantas de tratamiento a instalar. Estos lodos se generarán cada 6 meses. En los informes semestrales se presentaran los recibos oficiales de recepcion de los lodos.

En relacion al criterio socioeconómico el proyecto tendra un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación del club de playa se adquiriran productos en los supermercados, en los mercados locales y demas establecimientos. Ademas, se generara un impacto benefico permanente al incrementar el valor turistico de la zona ofertando un nuevo servicio como la venta de bebidas a base de agua de coco y la carne del coco, de esta forma se diversifica la oferta y la calidad de los servicios turisticos. También tendra un impacto adverso poco significativo permanente con los restaurantes ubicados en la zona costera. La ubicación del proyecto hace poco significativo el impacto, ya que los turistas primero visitan estos restaurantes por su ubicación en las entradas a la costa oriental.

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1. RASGOS FÍSICOS.

IV.2.1.1.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.2.1.1.1.Tipo de clima.

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.2.1.1.2. 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).

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

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

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

TEMPERATURA MÁXIMA PROMEDIO MENSUAL (°C).

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

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	29.7	28.3	*	**29.0**
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	30.8	*	*	**30.8**
1994	27.5	29.2	29.2	31.7	32.6	32.5	32.7	33.0	*	31.9	29.6	28.5	**30.8**
1995	28.9	29.9	30.3	32.6	34.2	32.0	*	32.2	*	*	*	*	**31.4**
2000	29.8	31.2	31.8	32.1	32.4	32.8	33.7	33.8	*	31.0	31.4	30.7	**31.9**
2001	28.8	31.2	32.7	33.1	31.9	33.5	34.1	34.4	32.8	31.9	29.7	29.7	**32.0**
2002	28.7	29.2	31.6	32.4	33.8	32.5	35.0	35.1	34.3	33.2	30.2	29.4	**32.1**
2003	29.0	30.9	33.3	30.9	34.1	33.5	33.4	34.3	33.5	32.9	30.7	28.3	**32.1**
2004	29.3	29.4	31.1	31.0	32.2	32.9	33.7	34.2	33.4	32.9	31.1	30.0	**31.8**

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

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

TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO MENSUAL (°C).

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

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

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

IV.2.1.1.3. 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).

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

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

IV.2.1.1.4. 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.2.1.1.5. Intemperísmos severos.

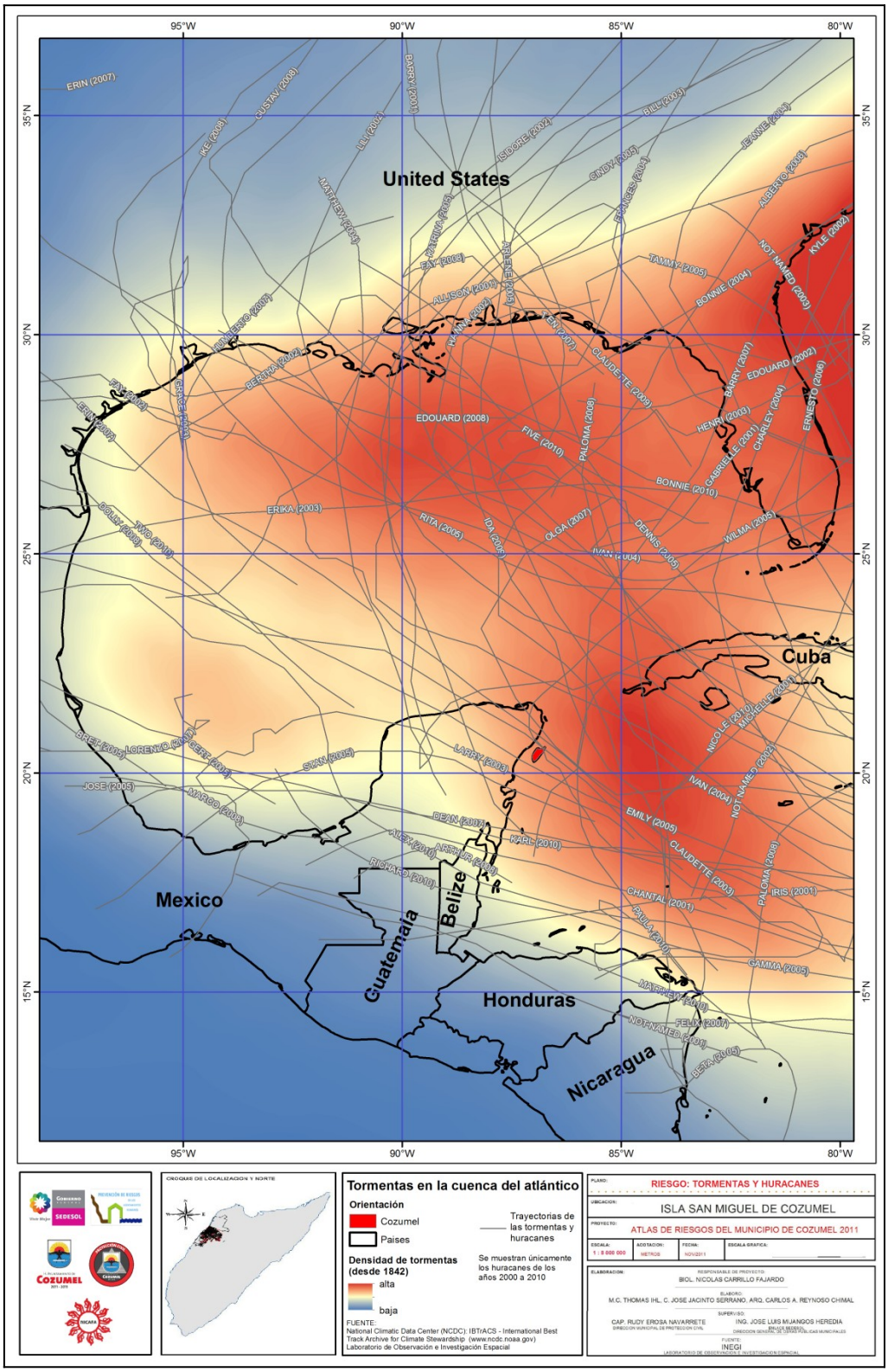
Quintana Roo es la entidad que ha registrado el mayor número de fenómenos naturales del País; debido a que sus costas se encuentran en la trayectoria de tormentas y huracanes tropicales que se forman en el Atlántico y penetran al Caribe, la temporada va de junio a noviembre, siendo el mes de mayor incidencia 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 así mismo. Cuando los vientos circulares llegan 63 kms., se clasifica como tormenta tropical. Y cuando estos alcanzan los 118 kms. Por hora, pasa a la categoría de huracán.


95°W
90°W
85°W
80°W
35°N
30°N
25°N
20°N
15°N
United States
Cuba
Mexico
Belize
Guatemala
Honduras
Nicaragua
ERIN (2007)
CUSTAV (2008)
BARRY (2001)
IKE (2008)
ISIDORE (2002)
BILL (2009)
JEANNE (2004)
ALBERTO (2006)
LILI (2002)
CINDY (2005)
FRANCES (2004)
MATTHEW (2004)
DANIELLE (2004)
DANIELLE (2004)
TAMMY (2005)
KYLE (2002)
NOT NAMED (2003)
BONNIE (2004)
ALLISON (2001)
ARLENE (2005)
ERNESTO (2006)
CLAUDETTE (2009)
HUMBERTO (2007)
BERTHA (2002)
EDOUARD (2002)
FAY (2008)
GRACE (2003)
EDOUARD (2008)
FIVE (2010)
PALOMA (2008)
HENRI (2003)
GABRIELLE (2001)
CHARLEY (2004)
BONNIE (2010)
ERIKA (2003)
RITA (2005)
IDA (2009)
OLGA (2007)
DENNIS (2005)
WILMA (2005)
IVAN (2004)
NICOLE (2010)
MICHELLE (2001)
BRET (2005)
LORENZO (2007)
GERT (2005)
SEAN (2005)
LARRY (2003)
JOSE (2005)
MARCO (2008)
IVAN (2004)
NOT NAMED (2002)
DEAN (2007)
EMILY (2005)
ALEX (2010)
KARL (2010)
ARLENE (2005)
CLAUDETTE (2003)
RICHARD (2010)
PALOMA (2008)
IRIS (2001)
CHANTAL (2001)
PAULA (2010)
GAMMA (2005)
MATTHEW (2010)
NOT NAMED (2001)
FELIX (2007)
BETA (2005)
CROQUIS DE LOCALIZACION Y NORTE
Tormentas en la cuenca del atlántico
Orientación
Cozumel
Paises
Densidad de tormentas (desde 1842)
alta
baja
Trayectorias de las tormentas y huracanes
Se muestran únicamente los huracanes de los años 2000 a 2010
FUENTE:
National Climatic Data Center (NCDC): IBTrACS - International Best Track Archive for Climate Stewardship (www.ncdc.noaa.gov)
Laboratorio de Observación e Investigación Espacial
PLANO:
RIESGO: TORMENTAS Y HURACANES
UBICACION:
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL
PROYECTO:
ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE COZUMEL 2011
ESCALA:
1 : 8 000 000
ADOTACION:
METROS
FECHA:
NOV/2011
ESCALA GRAFICA:
ELABORACION:
RESPONSABLE DE PROYECTO:
BIOL. NICOLAS CARRILLO FAJARDO
ELABORO:
M.C. THOMAS IHL, C. JOSE JACINTO SERRANO, ARQ. CARLOS A. REYNOSO CHIMAL
SUPERVISO:
CAP. RUDY EROSA NAVARRETE
ING. JOSE LUIS MIJANGOS HEREDIA
FUENTE:
INEGI

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.


500000
510000
520000
530000
2280000
2270000
2260000
2250000
2240000
WILMA
MAR CARIBE
DEBBIE
SAN MIGUEL
SAN GERVASIO
SAN FRANCISCO
SAN JOSE
PUEBLO NUEVO
KIN HA
MEZCALERA
PUNTA MOLAS
RANCHO JESUS
EL CEDRAL
BUENAVISTA
COLONIA
PLAYA AZUL
NOT NAMED
HENRI
TRAYECTORIA DE HURACANES
VELOCIDADES EN MILLAS POR HORA
20 - 45
46 - 60
61 - 75
76 - 95
96 - 135
GEOMETRIA MANZANAS
LIMITE COLONIAS
FUENTE: H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL
FONDO: ORTOFOTO 2005
TORMENTAS Y HURACANES
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL
ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE COZUMEL 2011
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
INEGI

IV.2.1.2. GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

IV. 2.1.2.1. Fisiografía.

Provincia: Península de Yucatán (100%).

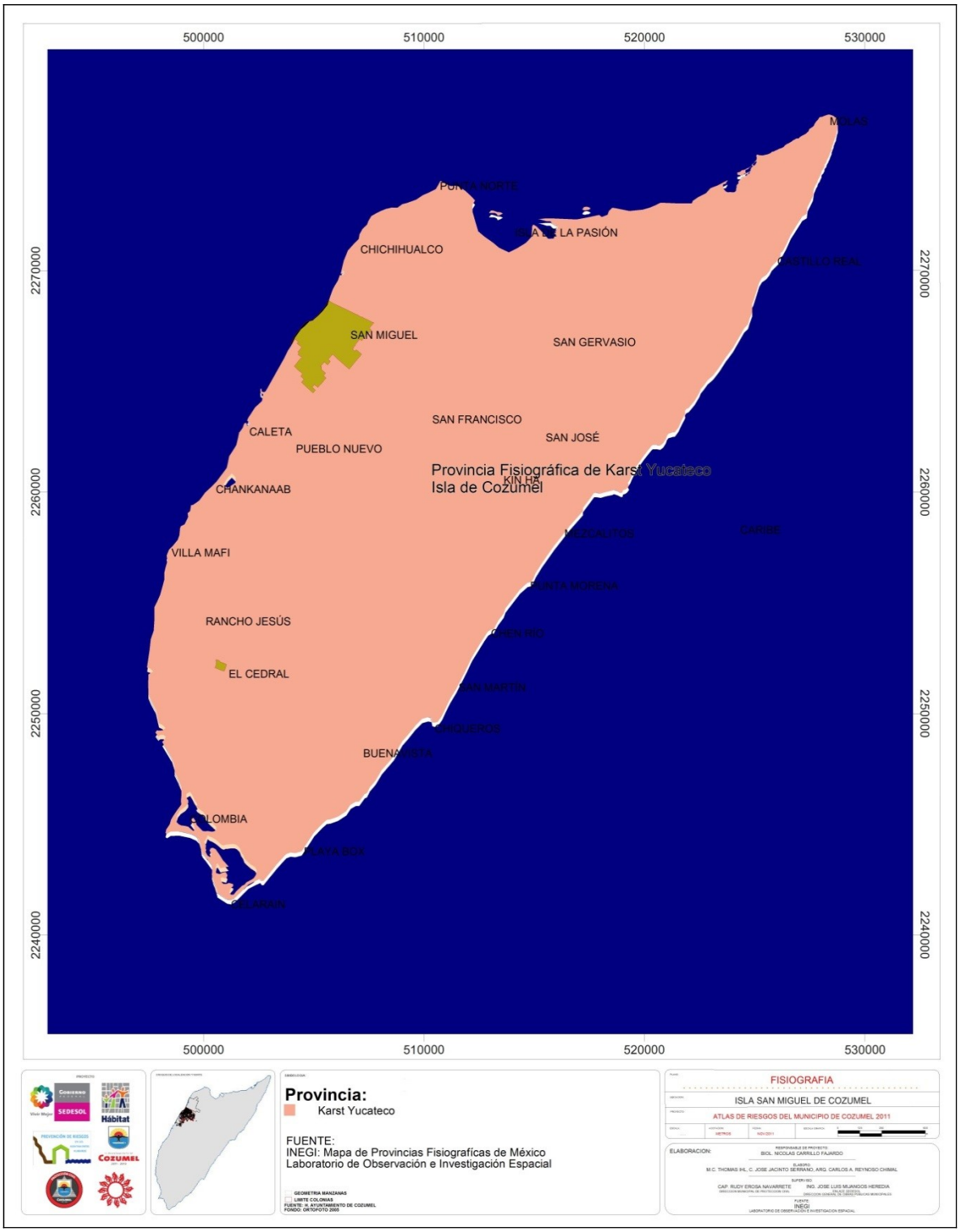
Subprovincia; Carso Yucateco (99.83%) (Figura 9) y Costa Baja de Quintana Roo (0.17%).

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).



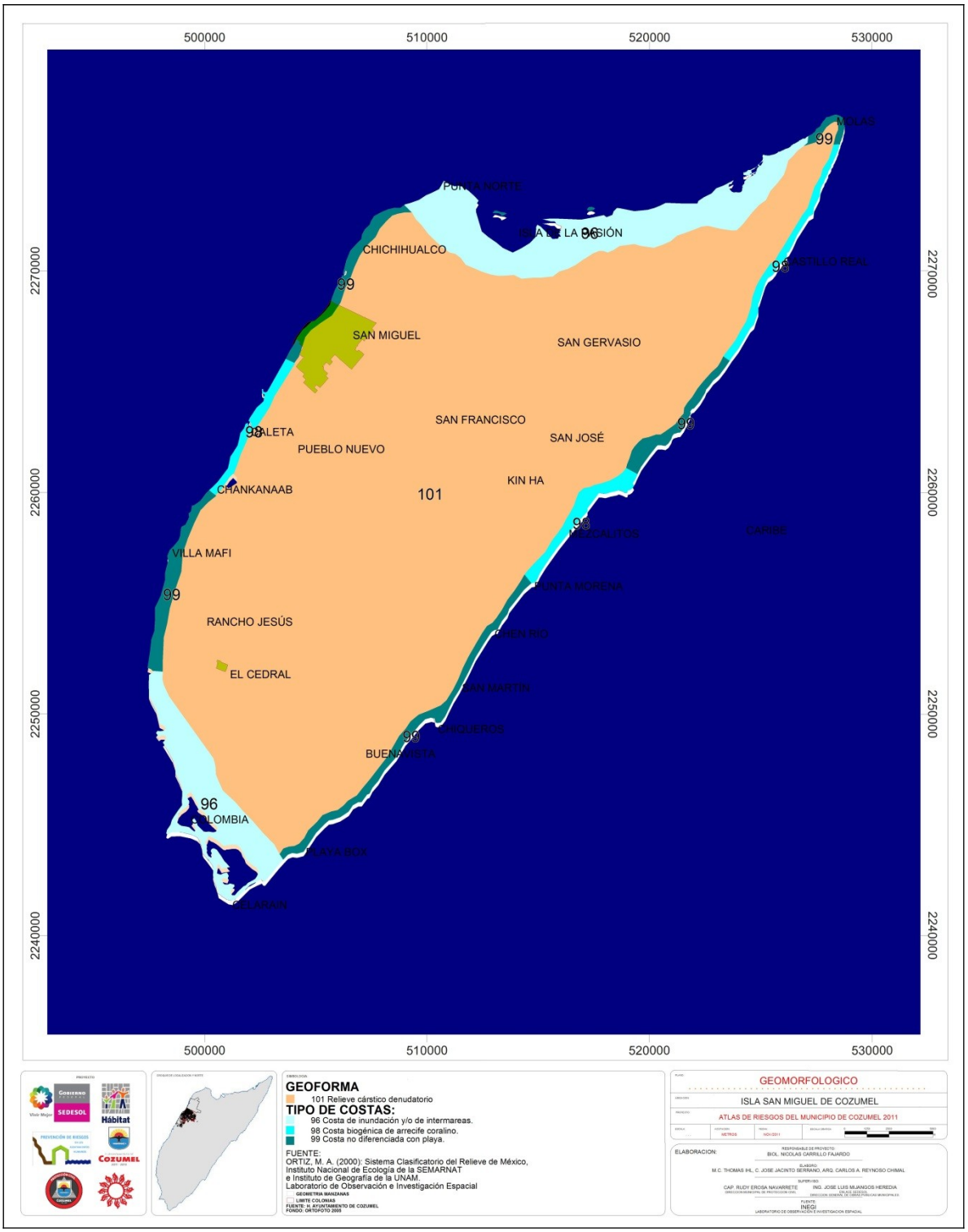
IV. 2.1.2.2. Geomorfología general.

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.



IV. 2.1.2.3. 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).

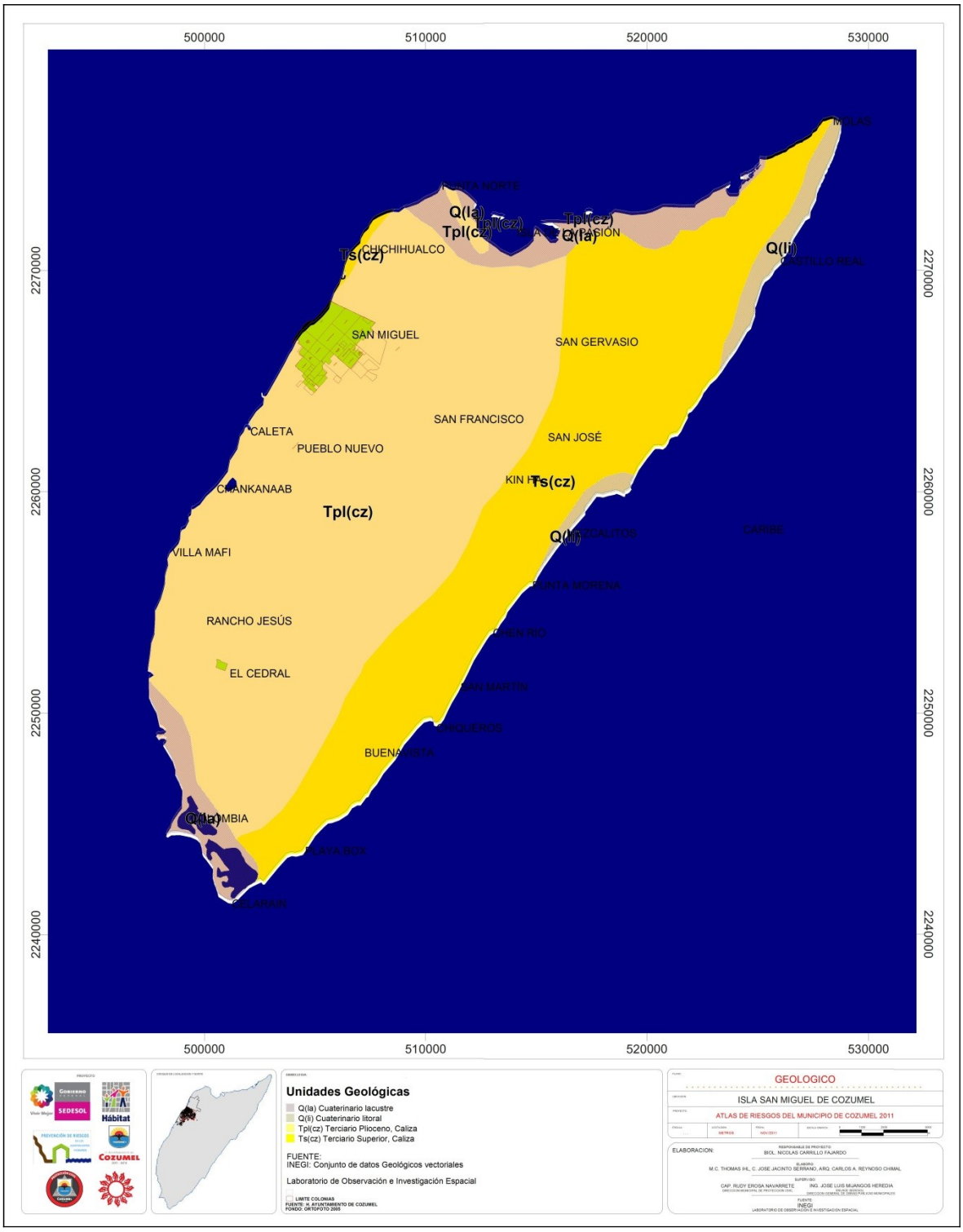
Los sedimentos acumulados durante el periodo cuaternario son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedacerías arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco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



IV. 2.1.3. EDAFOLOGÍA.

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

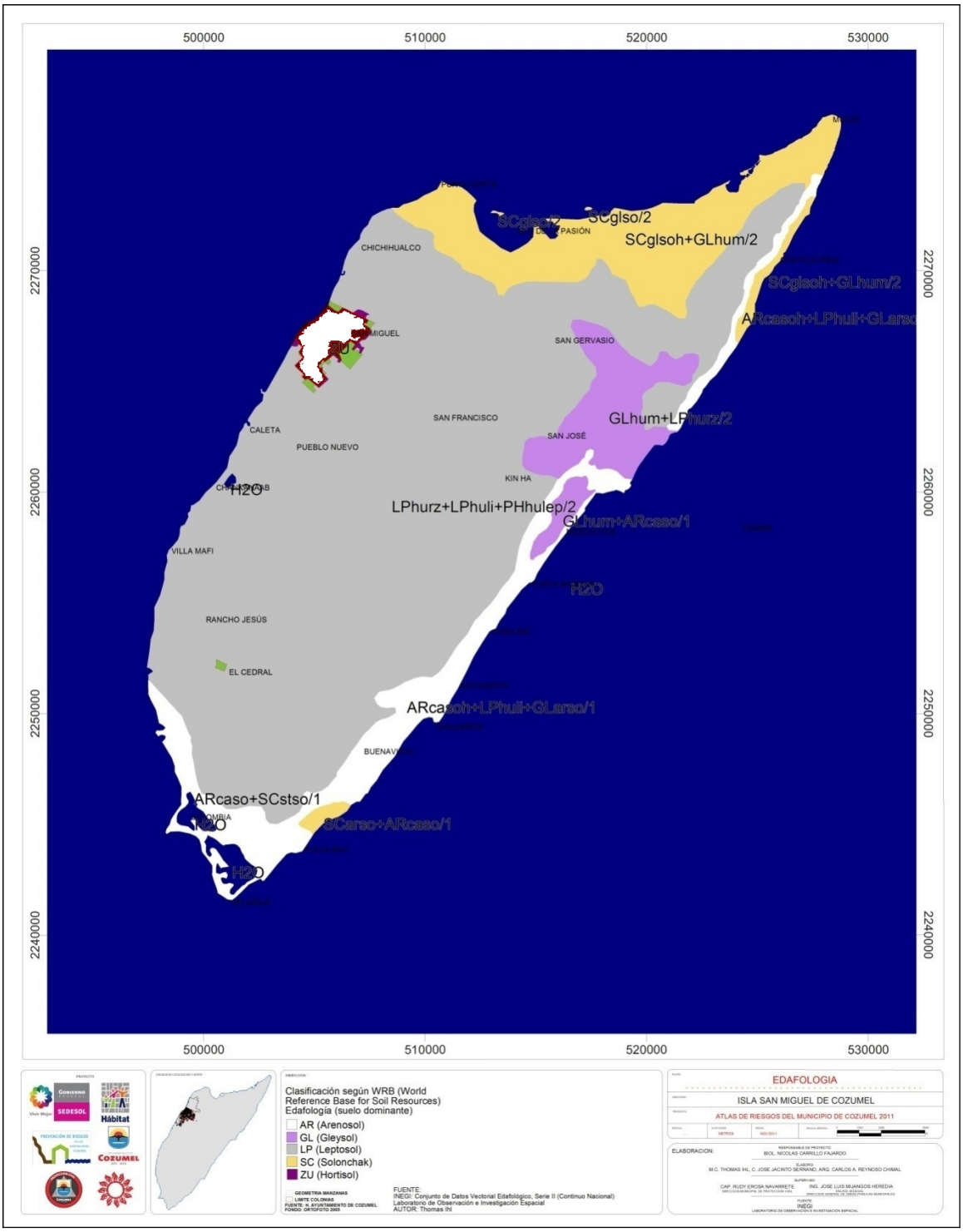
El principal es el Rendzina (actualmente Leptosol (LP) según SICS-ISRIC-FAO. 1999), que ocupa una superficie de 33,404.9904 has. repartiéndose por su zona central. Los suelos Leptosoles se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, 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. 2.1.4. 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.

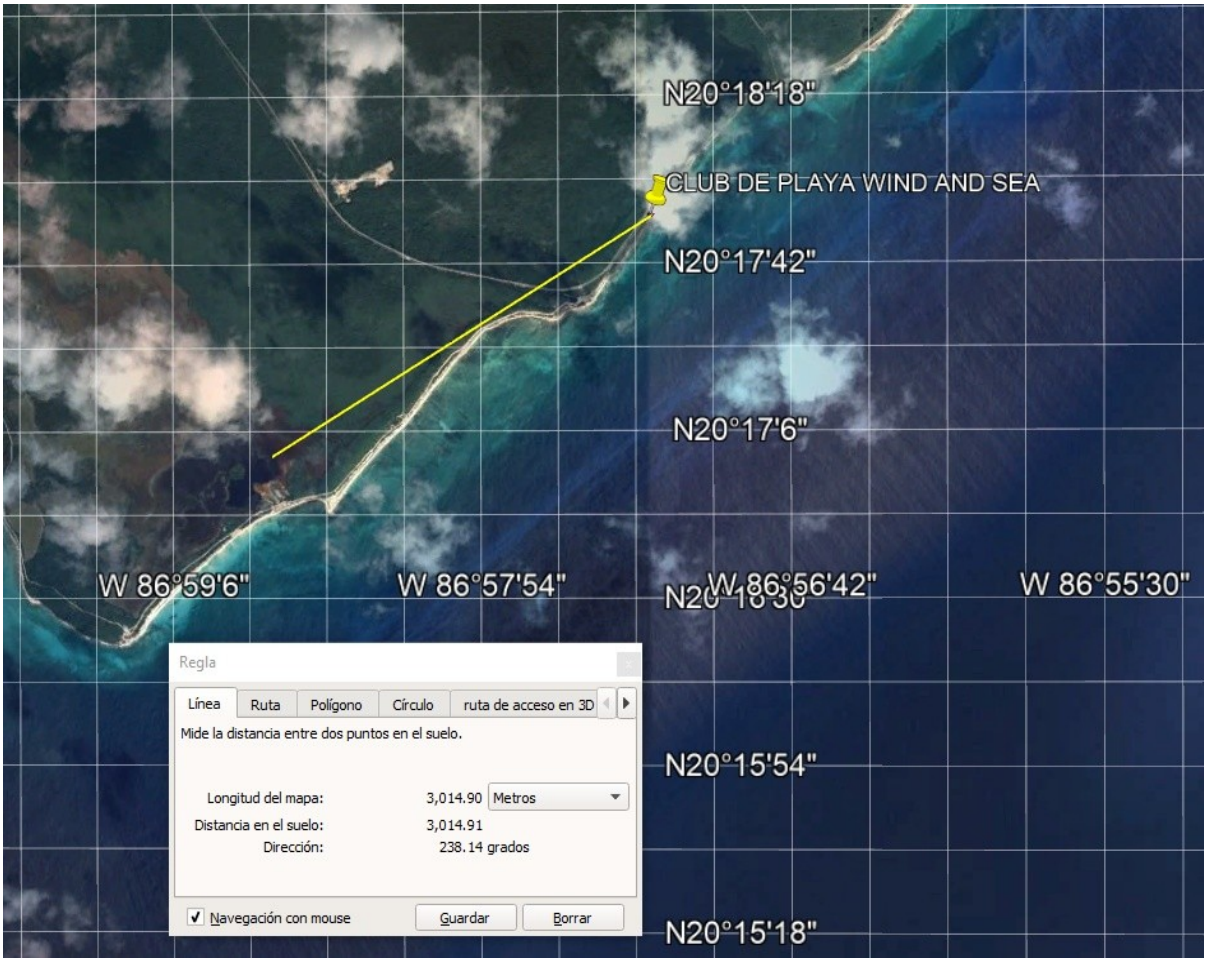
El manto acuífero de la Isla puede ser representado en un perfil como una cinta horizontal bajo la superficie de la isla y sobre el nivel del agua marina, ésta se adelgaza hacia los extremos costeros siendo más ancha (5 m aproximadamente) en la pared central de la Isla, donde se encuentran las principales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

IV. 2.1.4.1. Embalses o cuerpos de agua cercanos.

Cuerpos de agua colindantes.



Después del Mar Caribe, el único cuerpo de agua cercano es la Laguna Colombia, la cual se encuentra a una distancia de 3,014.90 metros.

IV. 2.1.5. OCEANOGRAFÍA.

IV. 2.1.5.1. Batimetría.

Como parte de los primeros registros batimétricos con que se cuentan en la isla de cozumel, destaca el estudio llevado a cabo por Mukelbauer (1990), el cual 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. 2.1.5.2. Corrientes.

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

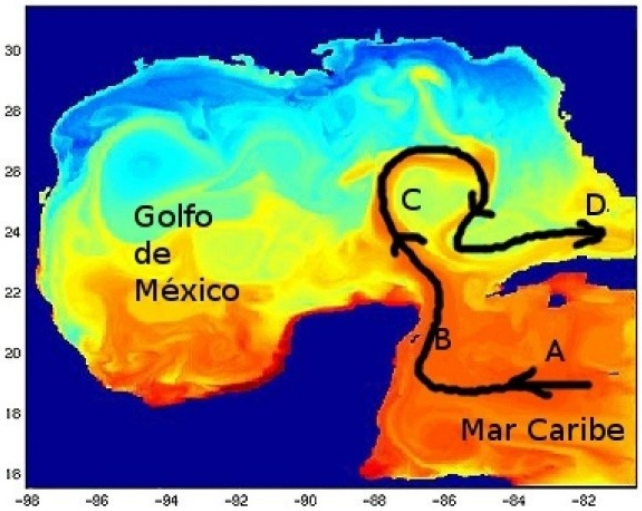


Figura. Esquema que muestra la trayectoria de una partícula que sigue las corrientes principales, A corriente del Cayman, B Corriente de Yucatán, C Corriente del Lazo y D corriente de Florida. El color muestra la temperatura superficial del mar, escala de color no incluida (rojo denota agua relativamente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

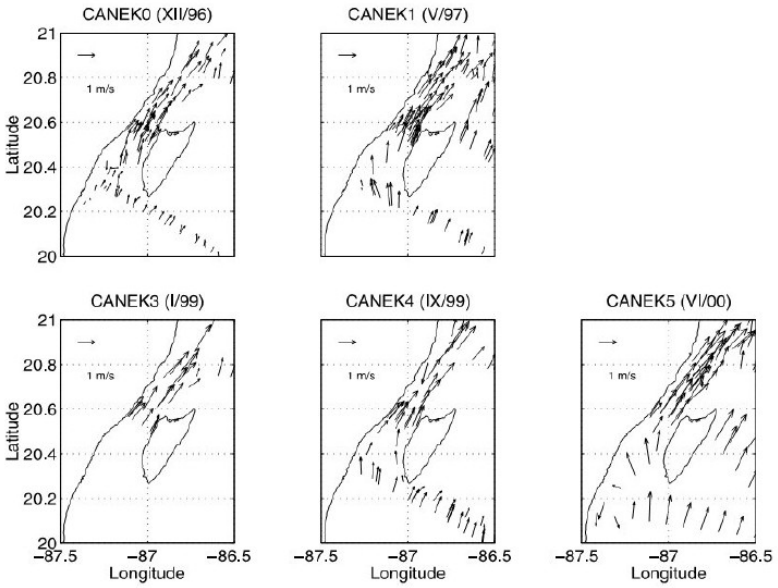


Figura. Corrientes obtenidas por medio de ADCP (Acustic Doppler Current Profiler) durante los cruceros CANEK en 1996, 1997, 1999 y 2000. Tomado de Chavez et al. (2003). Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.

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

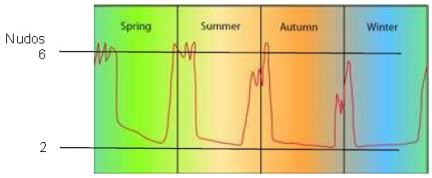
de una contracorriente a 200 m de profundidad, cuya dirección varía de 160° a 240°, con una velocidad promedio de 1.3 nudos.
http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf

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.

IV. 2.1.5.3. Mareas.

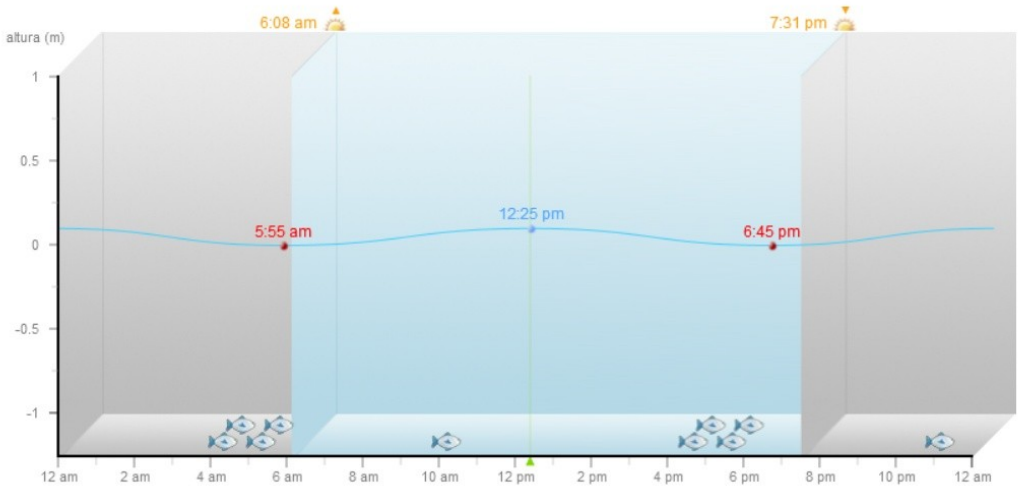
El rango de mareas en esta región del Mar Caribe es micromareal con rangos menores a 20 cm (Kjerfve 1981). Las constituyentes de la marea, de acuerdo con Kjerfve (1981).

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

IV. 2.1.5.4 Oleaje.

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

Refracción del oleaje en la costa oeste de Cozumel.

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

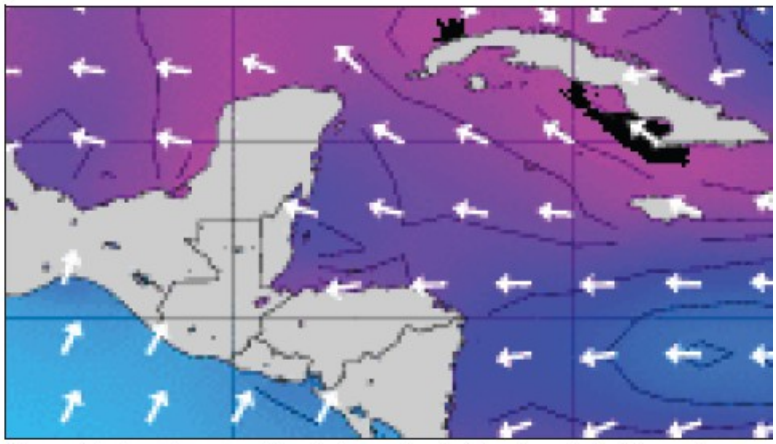


Figura 1. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

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).

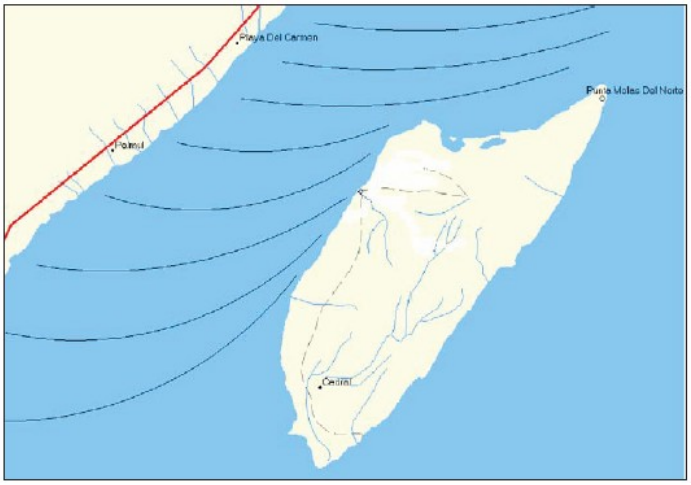


Figura 2.

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

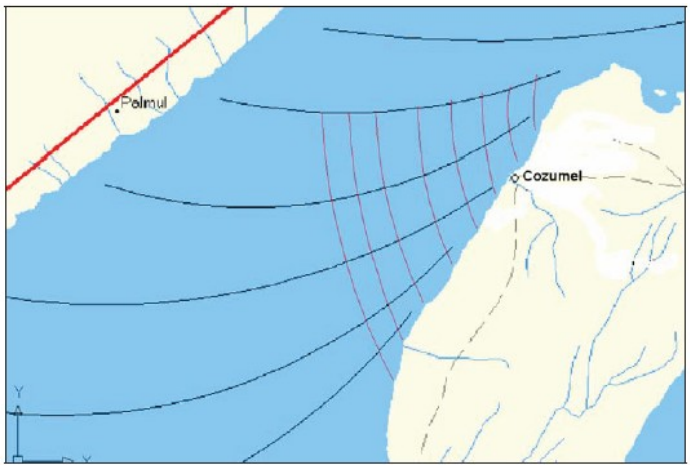


Figura 3.

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.

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

IV. 2.1.5.5. Temperatura promedio del agua.

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

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

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

IV.2.2. RASGOS BIOLÓGICOS.

IV.2.2.1. 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 Huracanes 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 marítima* 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 arbustiva y herbácea 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 marítima*, 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*.

A continuación se describen los principales tipos de vegetación encontrados en la Isla de Cozumel y las especies vegetales dominantes, según el Atlas de Riesgo de Municipio de Cozumel 2011.

Selva perennifolia.

Esta selva se caracteriza por tener arboles altos de más de 25m llegando a los 60m, abundante presencia de bejucos y plantas epífitas, lo que la hace una vegetación muy densa. La totalidad o la mayoría de los árboles (más del 75%) permanecen verdes todo el año, aunque algunos individuos tiran el follaje durante la floración (Figura 22).

Está asociado a rocas calizas en suelos ricos en materia orgánica y pH ácido, drenaje rápido y suelos someros, con mejor desarrollo en terrenos planos o ligeramente ondulados. Con suelos aluviales profundos y bien drenados. Suele tener una altitud de 0 a 1000 msnm, más frecuentemente de 500 a 600.

En ella predominan árboles como el *Manilkara zapota*, o “chicle”, cuyo látex es utilizado como goma de mascar, o el *Bernoullia flammea* o “platanillo”, así como numerosas especies de orquídeas que crecen sobre los árboles y helechos de diferentes formas y tamaños. También se pueden encontrar una buena representación de epífitas y lianas las cuales confieren a estas comunidades vegetales su particular fisonomía (Rzedowski & Equihua, 1987). Dentro de las especies que sobresalen por el uso que el humano le ha dado está *Discorea composita* o “barbasco” que ha sido muy utilizado para la síntesis de hormonas esteroides.

Tipos:

Selva baja subperennifolia:

Se distingue por que del 25 al 75 por ciento de las especies pierden sus hojas en época de seca, alcanzando alturas de entre 5 y 15 metros con diámetros no mayores a 50 centímetros, se encuentra sobre terrenos arcillosos, profundos con drenaje deficiente, está asociada con vegetación secundaria y agricultura normal, destacando especies como el guajinal, habilla, cojoma y tepeguaje; abarca el 17% del territorio.

Selva mediana subperennifolia:

Se caracteriza porque del 25 al 50 por ciento de árboles pierde sus hojas en época de seca; su altura varía de 15 a 20 metros y se localiza en terrenos fuertes de naturaleza rocosa. Su composición florística es compleja, varía de acuerdo al tipo de suelo en que se desarrollan. Se asocia con vegetación secundaria y agricultura nómada; las especies predominantes son: el ramón, chicozapote, caoba y pucte, cubriendo el 7.3% de la superficie de la región.

Selva alta subperennifolia:

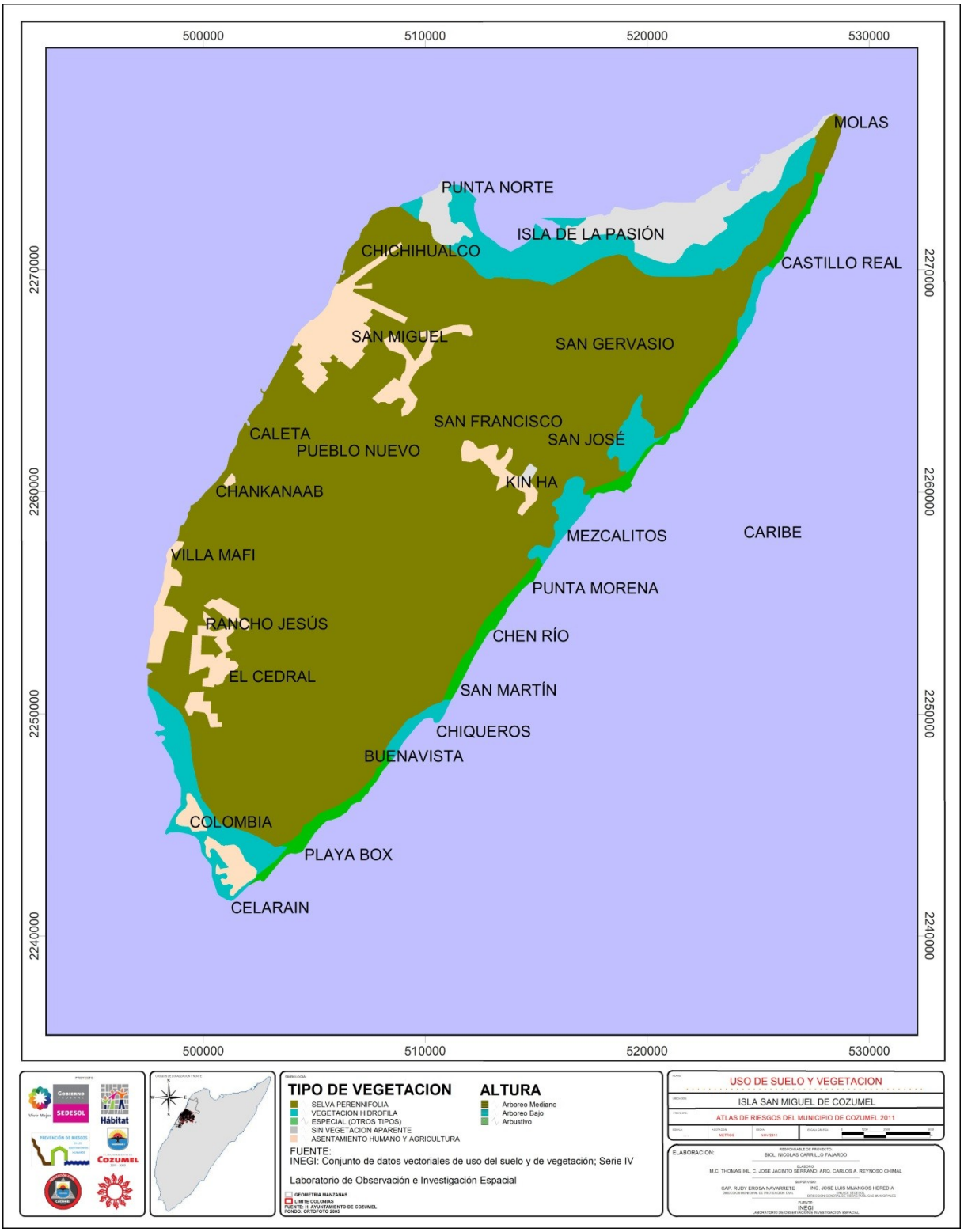
Las especies tienen alturas de 30 metros, se encuentran en lugares de menor precipitación y en sitios protegidos como barrancas y hondonadas, predominando el cedro, palo mulato y granadillo; cubre el 8% aproximadamente del área de la región.

Adicionalmente, puede identificarse vegetación secundaria, comunidad vegetal que se origina al ser eliminada la vegetación primaria, presentando composición florística y fisonomía diferentes, existen también áreas de pastizales naturales y cultivados.

De acuerdo al conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y de vegetación; Serie IV. INEGI. La Selva Perennifolia ocupa una superficie de 36,646.7274 Has. La vegetación hidrófila ocupa una superficie de 4,718.687 Has. Otros tipos de vegetación ocupa una superficie de 1,090.699 Has. Superficie sin vegetación

aparente ocupa 2,090.0786 Has. El Asentamiento Humano y agricultura ocupa una superficie de 2,815.6669 Has.

[5] INEGI. Censo de población 2010. Economía. Actividades primarias.
[6] Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, Quintana Roo. Abril 27 de 2006.


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
KIN HA
CHANKANAAB
MEZCALITOS
CARIBE
VILLA MAFI
PUNTA MORENA
RANCHO JESÚS
CHEN RÍO
EL CEDRAL
SAN MARTÍN
CHIQUEROS
BUENAVISTA
COLOMBIA
PLAYA BOX
CELARAIN
TIPO DE VEGETACION
SELVA PERENNIFOLIA
VEGETACION HIDROFILA
ESPECIAL (OTROS TIPOS)
SIN VEGETACION APARENTE
ASENTAMIENTO HUMANO Y AGRICULTURA
ALTURA
Arboreo Mediano
Arboreo Bajo
Arbustivo
FUENTE:
INEGI: Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y de vegetación; Serie IV
Laboratorio de Observación e Investigación Espacial
GEOMETRIA MANZANAS
LIMITE COLONIAS
FUENTE: H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL
FONDO: ORTOFOTO 2005
USO DE SUELO Y VEGETACION
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
INEGI

IV.2.2.1.1. Tipo de vegetación de la zona.

En la zona federal marítima terrestre donde opera el club de playa solo se registro la especie reastrera de *Sesuviun portulacastrum*. (Verdolaga de mar). Existe un ejemplar de palma de coco Cocos nucifera, el cual fue sembrado por el promovente.

Sin embargo, en el área de influencia indirecta se observó vegetación costera representada por la especie Ambrosia hispida (Hierba del trapo), Sesuviun portulacastrum (Verdolaga de mar), Chamaisise sp (Hierva de la golondrina), Hymenocallis littorralis (Lirio de mar) y zacate. No existen especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como el mangle o la palma de chit dentro de la zona federal donde opera el club de playa.

Después de realizar diversas visitas al polígono de la ZOFEMAT y sus áreas de influencia, se procedió a hacer un inventario físico y visual de las especies de flora presentes, obteniendo la siguiente información.

En la ZOFEMAT concesionada solo se observo la presencia de *Sesuviun portulacastrum* (Verdolaga de mar).

	Nombre científico. *Sesuviun portulacastrum*. Nombre común. Verdolaga de mar.

	Nombre científico: Cocos nucifera. Nombre común: Palma de coco.

En la zona de influencia directa e indirecta se identificó la vegetación costera representada por la especie Ambrosia hispida (Hierba del trapo), Sesuviun portulacastrum (Verdolaga de mar), Chamaisise sp (Hierva de la golondrina), Hymenocallis littoralis (Lirio de mar) y zacate. No existen especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como el mangle o la palma de chit dentro de la zona federal donde opera el club de playa.

A continuación se muestra un registro fotográfico de las especies identificadas.

	Nombre científico. *Tounefortia gnaphalodes.* Nombre común. Lavanda.

	Nombre científico. *Sesuviun portulacastrum*. Nombre común. Verdolaga de mar.
	Nombre científico. *Ambrosia hispida*. Nombre común. Hierba del trapo.
	Nombre científico. *Hymenocallis littoralis o caribaea.* Nombre común. Lirio de mar.

	Nombre científico. --- Nombre común. Zacate.
	Nombre científico. *Chamaisise sp*. Nombre común. Hierva de la golondrina.
	Nombre científico. *Ipomoea prers-caprae*. Nombre común. Riñonina.

IV.2.1.2. Especies de interés comercial.

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

IV.2.1.3. Especies amenazadas o en peligro de extinción.

En la zona federal marítimo terrestre concesionada y en el área de operación del club de playa no se identificaron especies de flora que se encuentren dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.2. 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 mencionadoalrededor 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)*.

En cuanto a la fauna encontrada en el sitio de estudio, dado que la vegetación presente es muy pobre, la mayoría de las especies de fauna nativa, se han desplazado hacia otras zonas del interior de la Isla. Solo se observo iguanas del genero Anolis.

FAUNA ENCONTRADA EN LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE.

La fauna registrada en la zona federal marítimo terrestre fueron pequeñas lagartijas de la especie *Aspidoscelis cozumelae cozumelae*; especie que se encuentra en todas las playas de la isla de Cozumel y que por su comportamiento tiende a alejarse de la presencia humana.



cozumelae

Huico de la isla Cozumel*Aspidoscelis cozumelae.*

- AnimalesReinoAnimalia
- CordadosFiloChordata
- VertebradosSubfiloVertebrata
- ReptilesClaseReptilia
- Lagartijas y serpientesOrdenSquamata
- LagartijasSubordenSauria
- Cuijes, huicos y parientesFamiliaTeiidae
- HuicosGéneroAspidoscelis
- **Huico de la isla Cozumel*Aspidoscelis***

IV.2.2.1. 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. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

IV.3.1. 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.3.2. 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.

Las actividades económicas del municipio por sector, se distribuyen de la siguiente manera, según el ceso del año 2000:

Sector Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	2.14%
Sector Secundario (Industria manufacturera, construcción, electricidad)	18.37%
Sector Terciario (Comercio, turismo)	79.49%

IV.3.3. 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.3.4. Salario mínimo vigente.

El salario mínimo vigente es de $ 42.11 pesos diarios.

IV.3.5. 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.

IV.3.5.1. 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.

IV.3.5.2. 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.

IV.3.5.3. 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.

IV.3.5.4. 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.3.6. Servicios públicos.

IV.3.6.1. Agua potable y alcantarillado.

La Isla de Cozumel, cuenta con agua potable entubada y con el servicio de toma domiciliaria. 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 %.

IV.3.6.2. 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.

IV.3.6.3. 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.

IV.3.6.4. Sistemas de manejo de residuos sólidos.

Los residuos sólidos son recolectados por vehículos de los servicios públicos municipales de Cozumel y transportados al basurero 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.

IV.3.6.5. 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 6públicas 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.

IV.3.6.6. 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.

IV.3.6.7. 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.

IV.3.6.8. 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.3.7. Actividades económicas.

IV.3.7.1. 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.

IV.3.7.2. Ganadería.

El proceso de desarrollo ganadero ha tenido un cambio radical, en la zona, se ha reducido la producción, su dinámica y número de cabezas. La ganadería es de tipo intensivo, su expansión está restringida según el Decreto de “Declaratorio de Usos, Destinos y Reservas de Cozumel” del Plan Director de Desarrollo Urbano de 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.

IV.3.7.3. 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.

IV.3.7.4. 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.3.8. 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 con los acontecimientos en la Ciudad de Nueva York, Estados Unidos de Norteamérica el 11 de Septiembre de 2001 en las que algunos sectores

de la sociedad no se han resarcido totalmente. Estos factores influyen drásticamente en el tamaño de la población.

IV.3.8.1. 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.

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Cribado, el cual consiste en reconocer y describir los efectos negativos y positivos del proyecto, asignando una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no, para cada interacción detectada entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y los distintos aspectos del medio natural y socioeconómico.

A fin de exponer completamente todas las interacciones identificadas, se presenta también una Matriz de Impacto Ambiental, tipo Leopold muy eficaz para la evaluación de interacciones causa-efecto. En tal matriz se exponen en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.
B: impacto Benéfico significativo.
B*: impacto Benéfico no significativo.
☐ : Nulo.

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando la actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación del medio, ocasionando un beneficio. Así mismo la posibilidad de mitigar un impacto adverso, está regida siempre por dos valores:

P: permanente.
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 la etapa de operación del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto que contempla la operación de un club de playa, 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 del manejo de los residuos sólidos, residuos líquidos y 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 identifican, analizan y describen los impactos ambientales generados que fueron identificadas para la ETAPA DE OPERACIÓN del proyecto y los impactos identificados en la delimitación del área de estudio; por lo que se analizarán y describirán los impactos ambientales generados dentro de la zona federal marítimo terrestre donde operará el proyecto; los impactos generados en la zona de influencia directa y; los impactos ambientales generados dentro de la zona de influencia indirecta.

V.1. IMPACTOS GENERADOS.

Como se ha manifestado la presente solicitud de autorización en materia de impacto ambiental es para la etapa de operación, por lo que se realizara el análisis e identificación de impactos ambientales de la etapa de operación.

V.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

1 y 2.- Programa de Educación Ambiental / Factores abióticos / Factores bióticos.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La aplicación del Programa de Educación Ambiental propuesto garantizara que los trabajadores y clientes, reciban el conocimiento de la importancia de preservar y cuidar el medio ambiente costero existente en la zona costera de la isla de Cozumel.

También proporcionara la información sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos (separación y reciclaje) y de los residuos líquidos (uso adecuado de los baños); de la protección de la flora y fauna costera; y del uso racional del agua. Esta impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

3.- Colocación de nuevos letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de nuevos letreros rotulados en el idioma español e ingles distribuidos en sitios estratégicos dentro de la ZOFEMAT, informara a los trabajadores y clientes de la importancia de proteger la flora (*Sesuviun portulacastrum,*Verdolaga de mar) presente en la zona federal marítimo terrestre; y en el área de influencia indirecta (Ambrosia hispida (Hierba del trapo), Sesuviun portulacastrum (Verdolaga de mar), Chamaisise sp (Hierva de la golondrina), Hymenocallis littoralis (Lirio de mar); y en especial en toda la isla de Cozumel; la de prohibir la tala, poda, daño 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 todos los ecosistemas presentes en la isla de Cozumel. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

4.- Colocación de nuevos letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de nuevos letreros rotulados en el idioma español e ingles distribuidos en sitios estratégicos dentro de la ZOFEMAT, informara a los trabajadores y clientes de la importancia de proteger la fauna (*Aspidoscelis cozumelae cozumelae*) presente en la zona federal marítimo terrestre, en el área de influencia indirecta, y en toda la isla de Cozumel, la de prohibir la caza, captura, molestia, daño y matar las especies en especial las protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se les informara la importancia de proteger todas las especies de fauna existentes en la isla de Cozumel. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

5 y 6.- Colocación de nuevos contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La colocación de nuevos contenedores temporales distribuidos en sitios estratégicos dentro de la ZOFEMAT para depositar temporalmente 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**.

7.- Generación de aguas residuales / Suelo / Agua / Planta de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La generación de aguas residuales puede contaminar el suelo, subsuelo, manto freático y área marina si no se tiene un control total de las mismas, un medio donde tratarlas o donde darles un destino final adecuado conforme a la legislación ambiental en la materia.

Durante la operación del club de playa, el promovente instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán

enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel.
Con la operación de la planta de tratamiento, se reduce la carga de aguas residuales para la planta de tratamiento municipal. Se identifica la operación como un **impacto beneficio significativo permanente** para el ambiente dado que las aguas residuales no se canalizarán al suelo, subsuelo, manto freático ni área marina.

Se valora **benéfico** debido a que se garantiza que toda el agua residual generada tendrá un tratamiento terciario avanzado con ozono de acuerdo a la legislación ambiental.

Como **medida de prevención**, se implementara de manera permanente los siguientes programas: el de Educación Ambiental, el de Aguas Residuales y Lodos, el de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental. Para garantizar el éxito de la implementación de estos programas y de la planta de tratamiento de aguas residuales instalada, se contratara a un biólogo, que se encargara de realizar la supervisión, monitoreo, inspección y elaboración de informes finales.

8.- Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.
Magnitud: - Media
Importancia: Alta

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 al tipo de residuos sólidos (residuos urbanos) que se generaran durante esta etapa, principalmente servilletas, botellas de plástico (Agua natural, agua mineral), vasos desechables de plástico y orgánicos (cascara de coco, de toronja, limón, naranja, tomate y piña).

Como **medida de prevención** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en sitios estratégicos para los residuos sólidos (Palapa bar, palapa comensales, palapa cocina, baños, tienda de artesanías y áreas comunes).

Como **medida de mitigación**, se implementaran de manera permanente el Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composta y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Todos los residuos colectados de los contenedores del club de playa serán separados y clasificados en residuos reciclables, desechos sólidos y residuos

orgánicos. Los residuos reciclables serán entregados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario a través de la empresa PASA concesionaria de este servicio y de la operatividad del relleno sanitario de la isla, y los residuos orgánicos serán utilizados en el programa de composta.

La supervisión ambiental por parte del biólogo garantiza el éxito de los programas propuestos y garantiza que los residuos sólidos generados sean separados, entregados a empresas recicladoras, al relleno sanitario y al compostaje. También se encargará de la elaboración de los informes de seguimiento de términos y condicionantes.

Esta medida es **permanente** por la duración de la etapa operativa (60 años) y puntual ya que se implementará en el club de playa; sin embargo; también beneficiara las áreas libres de construcción y de influencia indirecta.

9.- 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 al tipo de residuos sólidos (residuos urbanos) que se generaran durante esta etapa, principalmente servilletas, botellas de plástico (Agua natural, agua mineral), vasos desechables de plástico y orgánicos (cascara de coco, de toronja, limón, naranja, tomate y piña).

Como **medida de prevención** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en sitios estratégicos para los residuos sólidos (Palapa bar, palapa comensales, palapa cocina, baños, tienda de artesanías y áreas comunes).

Como **medida de mitigación**, se implementaran de manera permanente el Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composta y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Todos los residuos colectados de los contenedores del club de playa serán separados y clasificados en residuos reciclables, desechos sólidos y residuos orgánicos. Los residuos reciclables serán entregados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario a través de la empresa PASA concesionaria de este servicio y de la operatividad del relleno

sanitario de la isla, y los residuos orgánicos serán utilizados en el programa de composta.
La supervisión ambiental por parte del biólogo garantiza el éxito de los programas propuestos y garantiza que los residuos sólidos generados sean separados, entregados a empresas recicladoras, al relleno sanitario y al compostaje. También se encargará de la elaboración de los informes de seguimiento de términos y condicionantes.

Esta medida es **permanente** por la duración de la etapa operativa (60 años) y puntual ya que se implementará en el club de playa; sin embargo; también beneficiara las áreas libres de construcción y de influencia indirecta.

10.- 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 clientes. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como **poco significativo** debido al tipo de residuos sólidos (residuos urbanos) que se generaran durante esta etapa, principalmente servilletas, botellas de plástico (Agua natural, agua mineral), vasos desechables de plástico y orgánicos (cascara de coco, de toronja, limón, naranja, tomate y piña).

Como **medida de prevención** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en sitios estratégicos para los residuos sólidos (Palapa bar, palapa comensales, palapa cocina, baños, tienda de artesanías y áreas comunes).

Como **medida de mitigación**, se implementaran de manera permanente el Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composta y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Todos los residuos colectados de los contenedores del club de playa serán separados y clasificados en residuos reciclables, desechos sólidos y residuos orgánicos. Los residuos reciclables serán entregados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario a través de la empresa PASA concesionaria de este servicio y de la operatividad del relleno sanitario de la isla, y los residuos orgánicos serán utilizados en el programa de composta.

La supervisión ambiental por parte del biólogo garantiza el éxito de los programas propuestos y garantiza que los residuos sólidos generados sean separados, entregados a empresas recicladoras, al relleno sanitario y al compostaje. También se encargará de la elaboración de los informes de seguimiento de términos y condicionantes.

Esta medida es **permanente** por la duración de la etapa operativa (60 años) y puntual ya que se implementará en el club de playa; sin embargo; también beneficiara las áreas libres de construcción y de influencia indirecta.

11.- 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. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido al tipo de residuos sólidos (residuos urbanos) que se generaran durante esta etapa, principalmente servilletas, botellas de plástico (Agua natural, agua mineral), vasos desechables de plástico y orgánicos (cascara de coco, de toronja, limón, naranja, tomate y piña).

Como **medida de prevención** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en sitios estratégicos para los residuos sólidos (Palapa bar, palapa comensales, palapa cocina, baños, tienda de artesanías y áreas comunes).

Como **medida de mitigación**, se implementaran de manera permanente el Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composta y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Todos los residuos colectados de los contenedores del club de playa serán separados y clasificados en residuos reciclables, desechos sólidos y residuos orgánicos. Los residuos reciclables serán entregados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario a través de la empresa PASA concesionaria de este servicio y de la operatividad del relleno sanitario de la isla, y los residuos orgánicos serán utilizados en el programa de composta.

La supervisión ambiental por parte del biólogo garantiza el éxito de los programas propuestos y garantiza que los residuos sólidos generados sean separados,

entregados a empresas recicladoras, al relleno sanitario y al compostaje. También se encargará de la elaboración de los informes de seguimiento de términos y condicionantes.
Esta medida es **permanente** por la duración de la etapa operativa (60 años) y puntual ya que se implementará en el club de playa; sin embargo; también beneficiara las áreas libres de construcción y de influencia indirecta.

12.- Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede cambiar los hábitos alimenticios de la fauna silvestre por alimentación, puede generar fauna nociva o feral (Se sabe que la fauna feral desplaza y elimina la fauna silvestre) si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud ambiental. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido al tipo de residuos sólidos (residuos urbanos) que se generaran durante esta etapa, principalmente servilletas, botellas de plástico (Agua natural, agua mineral), vasos desechables de plástico y orgánicos (cascara de coco, de toronja, limón, naranja, tomate y piña).

Como **medida de prevención** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en sitios estratégicos para los residuos sólidos (Palapa bar, palapa comensales, palapa cocina, baños, tienda de artesanías y áreas comunes).

Como **medida de mitigación**, se implementaran de manera permanente el Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composta y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Todos los residuos colectados de los contenedores del club de playa serán separados y clasificados en residuos reciclables, desechos sólidos y residuos orgánicos. Los residuos reciclables serán entregados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario a través de la empresa PASA concesionaria de este servicio y de la operatividad del relleno sanitario de la isla, y los residuos orgánicos serán utilizados en el programa de composta.

La supervisión ambiental por parte del biólogo garantiza el éxito de los programas propuestos y garantiza que los residuos sólidos generados sean separados, entregados a empresas recicladoras, al relleno sanitario y al compostaje. También se

encargará de la elaboración de los informes de seguimiento de términos y condicionantes.

Esta medida es **permanente** por la duración de la etapa operativa (60 años) y puntual ya que se implementará en el club de playa; sin embargo; también beneficiara las áreas libres de construcción y de influencia indirecta.

13.- Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.
Magnitud: - Media
Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como **poco significativo** debido al tipo de residuos sólidos (residuos urbanos) que se generaran durante esta etapa, principalmente servilletas, botellas de plástico (Agua natural, agua mineral), vasos desechables de plástico y orgánicos (cascara de coco, de toronja, limón, naranja, tomate y piña).

Como **medida de prevención** a este impacto, el promovente colocara nuevos contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa en sitios estratégicos para los residuos sólidos (Palapa bar, palapa comensales, palapa cocina, baños, tienda de artesanías y áreas comunes).

Como **medida de mitigación**, se implementaran de manera permanente el Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, el Programa de Composta y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Todos los residuos colectados de los contenedores del club de playa serán separados y clasificados en residuos reciclables, desechos sólidos y residuos orgánicos. Los residuos reciclables serán entregados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario a través de la empresa PASA concesionaria de este servicio y de la operatividad del relleno sanitario de la isla, y los residuos orgánicos serán utilizados en el programa de composta.

La supervisión ambiental por parte del biólogo garantiza el éxito de los programas propuestos y garantiza que los residuos sólidos generados sean separados, entregados a empresas recicladoras, al relleno sanitario y al compostaje. También se encargará de la elaboración de los informes de seguimiento de términos y condicionantes.

Esta medida es **permanente** por la duración de la etapa operativa (60 años) y puntual ya que se implementará en el club de playa; sin embargo; también beneficiara las áreas libres de construcción y de influencia indirecta.

14.- 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 inorgánico). El separar estos residuos de acuerdo a su origen permitirá identificarlos en residuos reciclables, desechos sólidos y residuos orgánicos. Estas acciones ayudaran a mantener los empleos para la población que se dedica al reciclaje.

Se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente** ya que la separación de los residuos sólidos, garantiza que tendrán un destino final adecuado conforme a la ley y se garantiza la protección al medio ambiente, dando como resultado final que no habrá generación de lixiviados, fauna feral, plagas, ni basureros clandestinos.

Para garantizar el éxito, como medida de mitigación se implementaran los Programas de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero. Se contratara a un biólogo para que se encargue de realizar la supervisión, monitoreo, inspección y elaboración de informes finales.

15.- Captación y almacenamiento de agua de lluvia / Agua / Subterránea.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La captación de agua de lluvia y su almacenamiento, tiene como objetivo el de utilizarla posteriormente para la limpieza del las instalaciones debido al acumulamiento de la salitre producto de la briza marina, con esta medida se reduce el consumo de agua potable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

16.- Generación de energía eléctrica a través de celdas solares / Medio Ambiente.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La generación de energía eléctrica por medio de celdas solares reduce la demanda de energía eléctrica proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad. La

reducción de demanda de energía eléctrica contribuye a la reducción de gases de invernadero.

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente** al medio ambiente.

17.- Áreas verdes naturales / Agua / Subterránea.
Magnitud: + Media
Importancia: Media

La protección de las áreas verdes naturales permitirá captar el agua de lluvia, permitiendo la recarga del manto freático en la zona. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**, ya que contribuye a mantener la capacidad de recarga del manto freático.

18.- Áreas naturales / Atmósfera / Calidad del aire.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La protección de las áreas verdes naturales mantendrá una alta calidad atmosférica, ya que las condiciones de temperatura y humedad del aire estarán en los niveles óptimos.

Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**, ya que contribuye a mantener la temperatura del aire idónea en el club de playa.

19.- Áreas naturales / Flora / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La protección de las áreas naturales ayudará a la recuperación del suelo y de la vegetación. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que la recuperación de la vegetación es una de las más importantes prioridades para la conservación del medio ambiente costero presente.

20.- Áreas naturales / Fauna / Terrestre.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

La conservación de las áreas verdes naturales incrementa la presencia de fauna en la zona. Se identifica como un **impacto benéfico significativo permanente**.

21.- Demanda de servicios urbanos / Social / Infraestructura.
Magnitud: + Media
Importancia: Media

El impacto a la infraestructura de la isla es el uso del relleno sanitario de la isla de cozumel y el uso de la planta de tratamiento de aguas reisudales “san Miguelito”. Los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto que no tiene caracteristicas para ser reciclados (Desechos sólidos) deben depositarse en el relleno sanitario de la isla de cozumel y los lodos generados cada 6 meses serán depositados en la planta de tratamiento de aguas residuales. También sePor lo que se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigacion**. La eventualidad de este impacto es **permanente**.

Se ha valorado como **poco significativo** debido a que el relleno sanitario de la isla de cozumel recibe diariamente entre 90 y 100 toneladas y en temporada vacacional 150 toneladas diarias. El proyecto generará en un escenario hipotético de máxima ocupación 52.32 kg/dia. Dado que el 51% es material orgánico (26.6832 kg/día) este ira al Programa de Composta; el 34% es papel, carton, plasticos, metal y vidrio (17.7888 kg/día) que serán entregados a empresas recicladoras; y el 15% son residuos varios (7.848 kg/día) los cuales serán enviados al Relleno Sanitario de la Isla de Cozumel. Lo que se concluye que solo el 15% de los residuos generados durante la Etapa de Operación serán enviados al relleno sanitario, reduciendo la carga operativa del relleno sanitario.

Ademas que el promovente ha propuesto como **medida de mitigación** la implementacion permanente el Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el Programa de Vigilancia Ambiental, el Programa de Contingencia Ambiental, y el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero. Se contratara a un biólogo para que se encargue de realizar la supervisión, monitoreo, inspección y elaboración de informes finales.

22.- 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 ubicado en la ciudad de Cozumel, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter **permanente**.

23.- 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 crear espacios limpios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente.**

24.- Conservación y protección de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 / Fauna / Flora.
Magnitud: + Alta
Importancia: + Alta

Aun que no se ha registrado ninguna especie de flora ni de fauna dentro de la ZOFEMAT donde opera el club de playa; la conservación y protección de cualquier especie presente en la zona costera y en especial las especies enlistada en la presente norma oficial, permitirá dar cumplimiento a la norma oficial mexicana. La implementación de esta norma oficial mexicana se fundamenta en que durante los meses mayo a noviembre inicia la temporada de anidación de las tortugas marinas Caretta caretta y Chelonia mydas en la costa oriental de la isla de Cozumel. El promovente coadyuvara con el comité municipal de protección a las tortugas marinas y respetara las reglas del comité municipal.

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuvando con el medio ambiente permitirá proteger, conservar y cuidar cualquier especie que se presente en la ZOFEMAT y área de influencia indirecta enlistada en la norma oficial durante la vida útil del proyecto.

25.- Programa Municipal de Protección a las Tortugas Marinas / Fauna / NOM-059-SEMARNAT-2010.
Magnitud: + Alta
Importancia: Alta

Debido a que la costa oriental de la isla de Cozumel, durante los meses de mayo a noviembre es una zona de arribazón de dos especies de tortuga marina la *Chelonia mydas* y *Caretta caretta*, se restringen las actividades comerciales y de asistencia en estas playas a partir de las 8:00 pm hasta las 6:00 am. El promovente consciente de la importancia de la protección de estas especies, participaen este programa municipal coadyuvando con las acciones de protección y conservación durante la temporada de anidación. Se ha identificado como un **impacto benéfico significativo temporal**.

26.- Adquisición de insumos / Social / Empleo e ingreso regional.
Magnitud: + Media
Importancia: Media

La adquisición de insumos para la operatividad del club de playa generará un **impacto benéfico significativo permanente** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades propias del club, ubicados en la ciudad de Cozumel. Este impacto es de carácter **permanente**.

27 y 28.- Oferta de servicios turísticos /Social / Infraestructura.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La oferta es la cantidad de productos o servicios ofrecidos en el mercado. La operación del club de playa continuará siendo una oferta más en el mercado de servicios turísticos en la costa oriental de la isla. Se identifican dos impactos por la operación del club; el primero es un **impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación** hacia el sector en materia económica ya que será una competencia en calidad de servicios a los turistas, sin embargo es de carácter **económico y no ambiental**.

El otro impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente** ya que la operación del club de playa reforzara la infraestructura turística de la costa oriental de la isla de Cozumel, consolidando este destino turístico con servicios de excelente calidad.

29.- Generación de empleos permanentes / Social / Empleo.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La operación del club de playa 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**.

30.- Presencia de clientes en la zona federal marítimo terrestre.
Magnitud: - Media
Importancia: Media

La presencia de los clientes en la zona federal marítimo terrestre representa un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se considera **poco significativo** debido a que el número de clientes no es un factor que ocasione un cambio perceptible en el medio marino, no modificara la línea de costa, ni ocasionara el cambio en el patrón de las corrientes marinas.

Como **medida de mitigación** existe la información que se le brindara para cuidar el medio ambiente, que permitirá concientizar a los clientes de no contaminar el medio marino. Este impacto es **temporal** debido a que los clientes no estarán las 24 horas dentro de la zona federal marítimo terrestre, tomando en cuenta que el objetivo del club es la de brindar un servicio de gran calidad y no depender de las condiciones naturales del área, tomando en cuenta que la playa se encuentra colindante al norte de la ZOFEMAT.

31 y 32.- Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Educación Ambiental de manera permanente permitirá al promovente, empleados, y clientes 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 permanente**.

Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en la zona federal marítimo terrestre, pero beneficiara también las áreas de influencia indirecta.

33 y 34.- Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos de manera permanente, 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 ZOFEMAT.

Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en la zona federal marítimo terrestre, pero beneficiara también las áreas de influencia indirecta.

35 y 36.- 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 de manera permanente, permitirá al promovente y

trabajadores tener la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado, reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado y reducción de residuos líquidos, 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** y puntual ya que se implementará en la zona federal marítimo terrestre, pero beneficiara también las áreas de influencia indirecta.

37 y 38.- Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Vigilancia Ambiental de manera permanente, permitirá al personal de mantenimiento monitorear, supervisar y vigilar cada uno de los programas ambientales implementados, verificar que las medidas de prevención, mitigación y compensación se lleven al cabo, así como 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** y puntual ya que se implementará en la zona federal marítimo terrestre, pero beneficiara también las áreas de influencia indirecta.

39 y 40.- Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.
Magnitud: + Media
Importancia: Alta

La implementación del Programa de Contingencia Ambiental de manera permanente, permitirá al promovente, empleados y personal de mantenimiento tener la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental que se presente dentro del club de playa. Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**.

Esta medida es **permanente** y puntual ya que se implementará en la zona federal marítimo terrestre, pero beneficiara también las áreas de influencia indirecta.

41 y 42.- 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 de manera permanente, permitirá al promovente, trabajadores y personal de mantenimiento 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 y puntual ya que se implementará en el club de playa; sin embargo, beneficiara también la zona federal marítimo terrestre y predios colindantes.

Evaluación de los impactos.

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 42 impactos ambientales por la operación del club de playa.

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.	9		9	2	5	2
B: impacto Benéfico significativo.	33		33	14	13	6
B*: impacto Benéfico no significativo.						
Nulo.						
TOTAL	**42**		**42**	**16**	**18**	**8**

ANALISIS DE IMPACTOS.

El proyecto genero un total de 42 impactos, de los cuales 33 impactos fueron benéficos, de estos impactos 14 impactos fueron benéficos al medio biótico, 13 impactos benéficos al medio abiótico, 6 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 9 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 2 impactos fueron al medio biótico, 5 impactos al medio abiótico y 2 fueron al medio social. El proyecto genera más impactos benéficos (78.5714%) que impactos adversos (21.4286%).

En conclusión, la generación de impactos benéficos es el resultado de la implementación de las medidas de prevención, de mitigación, de compensación, de programas ambientales y de la contratación de personal profesional, el tratamiento de las aguas residuales a nivel terciario avanzado con ozono, reciclaje de residuos sólidos, generación de composta, generación de energías alternas (Solar) y protección de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En conclusión, la generación de impactos benéficos es el resultado de:

- Implementación de las medidas de prevención, de mitigación, y de compensación.
- Implementación de programas ambientales.
- Contratación de personal profesional.
- Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales a nivel Terciario Avanzado con Ozono.
- Generación de energía alternativa (Solar).
- Disminución de los gases de invernadero.
- Captación de agua de lluvia.
- Manejo, clasificación y reciclaje de los residuos sólidos.
- Convenio con el Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Envió de desechos sólidos en el Relleno Sanitario de la Isla de Cozumel.
- Elaboración de composta.
- Uso de trampa de grasas en la cocina.
- Áreas permeables que permiten la recarga del manto freático.
- Protección de especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MATRIZ DE IMPACTOS DE LE ETAPA DE OPERACIÓN.

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 para la etapa de operación y en relación directa con los impactos.

MEDIDAS DE PREVENCION.

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 Separación 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 restaurante.

Los residuos sólidos reciclajes serán enviados a empresas recicladoras (CAMAR), los desechos sólidos serán enviados al Relleno sanitario de la isla de Cozumel y los residuos orgánicos serán enviados al sistema de composta.

Esta medida preventiva tendrá una aplicación dentro del club de playa y en el área de influencia indirecta, con un tiempo de ejecución de sesenta años (el tiempo de vida operacional propuesto).

Aguas residuales.

Para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y área marina el promovente, instalará dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel.

Para el optimo funcionamiento de la planta de tratamiento, se realizará el monitoreo permanente por parte del personal para que este no se sature. El personal realizará el monitoreo de acuerdo a las instrucciones operativas.

En el hipotético saco de algún defecto, se contratara a la empresa proveedora para el cambio de piezas o el cambio completo de la planta de tratamiento.

Los informes de funcionamiento, resultados de análisis de aguas tratadas y recibos oficiales de recepción de lodos residuales emitidos por la planta de tratamiento municipal serán integrados en los informes semestrales y/o anuales de cumplimiento de términos y condicionantes.

Vegetación.

Para prevenir la pérdida de áreas verdes naturales se colocaran letreros de madera donde se le informe a los trabajadores, usuarios y visitantes conozcan la flora presente en la zona y la obligación de protegerla. El promovente, contratará el servicio de un biólogo para mantener las áreas verdes saludables, evitando que se vean afectadas por plagas.

Esta medida preventiva tendrá una aplicación dentro de la zona federal marítimo terrestre, con un tiempo de ejecución de sesenta años (el tiempo de vida operacional propuesto).

Aceite de cocina.

Para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo, manto freático, área marina y áreas verdes, se instalara una trampa de grasas en la cocina. La trampa de grasas tiene la capacidad de almacenar temporalmente 1,228 litros. Las grasas que se generan en la cocina son enviadas al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel.

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 y la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos, del Programa de Monitoreo de Especies, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el monitoreo permanente de las dos plantas de tratamiento de aguas residuales.

VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área del club de playa, no abarcará más del 8.4731% de la superficie total de la ZOFEMAT concesionada al promovente.

Cabe mencionar también que la zona federal marítimo terrestre tiene un USO GENERAL, y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla se establece un uso condicionado de hotelero/residencial turístico.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área del club de playa es mínima, y tomando en cuenta las características físicas que presenta la ZOFEMAT.

Durante la operación, con la implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos reforzado con la participación en los programa municipales (Descacharrización) 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 (CAMAR) para que sean sacados de la isla, los residuos sólidos orgánicos que tengan las características para el composteo serán utilizados y los desechos sólidos que no puedan ser reciclados 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, con la operación de las dos plantas de tratamiento a nivel terciario avanzado con ozono, se trata el agua para ser reutilizada nuevamente en los baños. Esta estrategia garantiza que ningún litro de agua residual será vertido en el suelo, subsuelo, manto freático y zona marina colindante.

Sera un club de playa que aplicara mecanismos de ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua potable y captación de agua de lluvia.

En conclusión, la operación del CLUB DE PLAYA WIND AND SEA armonizara con el medio ambiente, ya que está diseñado para mantener los ecosistemas representativos de las zonas costeras, no habrá impacto al suelo, subsuelo, manto freático ni al área marina por la generación de aguas residuales y no se creara basureros clandestinos ni se generara fauna nociva.

La funcionabilidad ambiental del club de playa se resumen en:

- Implementación de las medidas de prevención, de mitigación, y de compensación.
- Implementación de programas ambientales.
- Contratación de personal profesional.
- Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales a nivel Terciario Avanzado con Ozono.
- Generación de energía alternativa (Solar).
- Disminución de los gases de invernadero.
- Captación de agua de lluvia.
- Manejo, clasificación y reciclaje de los residuos sólidos.
- Convenio con el Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel.
- Envió de desechos sólidos en el Relleno Sanitario de la Isla de Cozumel.
- Elaboración de composta.
- Uso de trampa de grasas en la cocina.
- Áreas permeables que permiten la recarga del manto freático.
- Protección de especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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 ambiente costero presente en la costa oriental, al contrario, su operación vendrán a consolidar la infraestructura y las actividades turísticas en la costa oriental de la isla de Cozumel, ofertando bebidas a base de agua y carne de coco y gastronomía basada en recetas nacionales e internacionales a base de mariscos.

Para obtener un escenario resultante de la operación del club de playa, 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 proyecto se realizara en la zona federal marítima terrestre que se encuentra ubicada en la Costa Oriental de la Isla de Cozumel a la altura del Km. 30 + 900. La zona federal se encuentra concesionada al promovente del proyecto. La situación actual de la zona en la que se localizará el club de playa es la siguiente:

• La zona federal marítimo terrestre no cuenta con servicios básicos como energía eléctrica, no existe el servicio de agua potable y alcantarillado.
• Solo existe el servicio de vialidades, la cual es la carretera costera oriental y la nueva carretera perimetral oriental.
• Por la zona pasa el servicio de recoja de residuos sólidos.

El uso condicionado en esta zona es el Hotelero/Residencial Turístico. No existen cuerpos de agua superficiales dentro de la zona federal marítimo terrestre. No existen dunas dinámicas en la zona. Toda la costa oriental está dominada por comercios de servicio de restaurante.

De manera general en toda la franja costera oriental existen 9 restaurantes en operación.

El componente ambiental suelo en el sitio se caracteriza por estar dominado por una capa de arena de playa sobre un sustrato compacto de tierra y roca con características punzantes cortantes.

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 operación del proyecto, la zona federal marítimo terrestre permanecería físicamente y ambientalmente igual, el único cambio será que seguirá creciendo la vegetación herbácea y rastreara típica de la zona costera y con el tiempo sería un espacio más de la zona costera, el cual sería utilizado temporalmente por visitantes dejando sus residuos (como se ha observado que lo hacen) en las playas de la costa oriental, acumulándose con los residuos sólidos que son depositados por las corrientes marinas.

Así mismo, sin la operación del proyecto no habrá generación de empleos temporales ni permanentes, no se generaran residuos sólidos que incrementen el volumen de manejo para el relleno sanitario de la isla de Cozumel, no se generaran aguas residuales que representen un riesgo de contaminación ambiental, no habrá derrama económica por la adquisición de insumos, no se incrementara el número de

turista que también derramaran divisas, no habrá demanda de servicios turísticos (club de playa y restaurantes), no se contribuirá a consolidar el potencial turístico de la zona oriental tal cual lo ha planteado el gobierno municipal en materia turística, ya que se desea catapultar la zona costera oriental como zona turística ambientalmente responsable y ser un atractivo turístico de primer nivel.

- **Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación.**

Con la operación 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 y la zona marina por la generación de lixiviados.

Sin la aplicación de las medidas preventivas como el colocar contenedores temporales los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento seria dispersados en la zona federal marítimo terrestre y sus colindancias. 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, los trabajadores y visitantes realizarían sus necesidades fisiológicas en la zona federal marítimo terrestre o en las áreas colindantes. El verter las aguas sin tratamiento al medio ambiente conlleva a contaminar el suelo directamente, al subsuelo por infiltración y al manto freático por depósito final. El suelo presentaría una capa blancuzca mal oliente y con una estructura fangosa, que al igual que los residuos sólidos con el tiempo se convertirían en un problema de salud pública.

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, los clientes, 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 presente en la zona, no tendrían respeto a las áreas verdes naturales.

Las áreas verdes naturales 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 verdes y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían. Con el tiempo las áreas verdes se enfermarían y todas las especies morirían, sobreviviendo únicamente las especies invasoras y de crecimiento secundario con amplia adaptación.

No darle el mantenimiento periódico al club de playa reduciría su tiempo de vida, especialmente ya que se encuentra cerca de la playa donde la salinidad es un factor acelerante en el deterioro de los estructuras y de sus instalaciones de servicio. 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 con el medio ambiente.

Durante la operación del club de playa, las aguas residuales generadas serán tratadas en dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel. El club de playa no contaminara el suelo, subsuelo, manto freático ni la zona marina por la generación de aguas residuales.

Durante la operación se implementara permanentemente el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en las áreas comunes del club de playa (Barra, comensales, cocina, baños, artesanías y zofemat) para ponerlos en otros contenedores temporales de mayor capacidad ubicados en el cuarto de residuos sólidos. Teniendo ya la experiencia de trabajar con empresas recicladoras (CAMAR) se tendrá el conocimiento experto de como separar adecuadamente los residuos sólidos para que estos sean entregados a dichas empresas para su reciclaje y las basura que tenga que ser enviada al relleno sanitario se harán mediante bolsas resistentes y entregados al servicio de recoja de basura de la isla. Los residuos orgánicos se utilizaran en el Programa de Composta. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician una zona y un club de playa completamente limpio y se evita la contaminación del suelo.

Las grasas que se generan en la cocina son enviadas al Centro de Acopio de Materiales Reciclables (CAMAR) del H. Ayuntamiento de Cozumel (Registro de recolección y transporte SEMA/SGPA/DRME/R-120/2024).

La aplicación del Programa de Educación Ambiental permitirá a los clientes, 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.

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá vigilar, inspeccionar, controlar, reparar y adecuar los equipos operacionales, principalmente el baño, ya

que no existe drenaje municipal en el sitio del proyecto. Sin quitarle importancia permitirá tener el control del manejo de los residuos sólidos, inspeccionar las instalaciones del club de playa, mantenimiento de las áreas verdes naturales, 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 verdes 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 opera el club de playa es la de conservar el espacio natural, pero con la condicionante de realizar desarrollos turísticos de bajo impacto. Actualmente la costa oriental presenta restaurantes ya operacionales.

Por lo que se pronostica que el escenario en 10 años será muy similar al actual es decir un área en donde coexistirá un desarrollo turístico de bajo impacto operando, inmerso en un ecosistema costero. Por medio del proyecto se asegura que no existan asentamientos irregulares, que no se realice tala o caza clandestina.

El proyecto propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, sin que represente un impacto adverso que conlleve a la eliminación del hábitat para la flora y la fauna; en resumen, dichas transformaciones se incorporan a procesos de cambios en los que prevalece la conservación del paisaje y se mantiene las condiciones necesarias para la permanencia de los ecosistemas que le dan origen.

Para lograr lo anterior, implica la protección y conservación de las áreas verdes que mantendrán la cobertura vegetal original. 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 la zona federal marítimo terrestre 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 al sistema de drenaje subterráneo. El agua del manto freático y la escorrentía no son afectadas por las actividades que tienen lugar en el desarrollo.

Las aguas residuales serán tratadas en dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Modelo TIM AT8 con capacidad de tratamiento de 1 m3 diario entre

ambas. Adicionalmente el efluente recibirá un tratamiento terciario avanzado con ozono. El efluente final será canalizado a un contenedor para reutilizar el agua tratada con ozono en los mismos baños. Los lodos que se generen serán enviados a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales ubicada en el norte de la isla de Cozumel.

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 del título de concesión.
b) Copia simple de la credencial de Elector (IFE) del promovente.
c) Copia simple de la CURP.
d) Copia simple licencia de funcionamiento estatal 2025.
e) Copia simple pago municipal de recolección de basura 2025.
f) Copia simple pago municipal uso y goce de zofemat 2025.
g) Copia simple dictamen de protección civil municipal 2025.
h) Copia simple constancia de uso de suelo 2025.
i) Copia simple del manifiesto de servicios de recolección de aguas residuales 2025.
j) Copia simple del convenio de colaboración entre el promovente y CAMAR 2025.
k) Copia simple de la bitácora de recolección de residuos (Aceites).
l) Copia simple resolución 0028/19. PROFEPA.

VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.

- TOPOGRAFICO DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE.
- PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO.

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. 2Ordinario. 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.