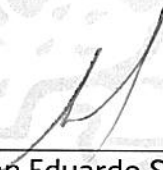


SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0170/07/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC y el domicilio particular de persona física en página 6.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Repán Eduardo Sánchez Tajonar,
Delegado Federal en el Estado de Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **111/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **08 de octubre de 2018**.



Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, México.

Tel.: (983) 8350226 www.gob.mx/semarnat

PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

VERSION
DESARROLLADA

JULIO DE 2018

LUIS MIGUEL OSIO
BARROSO

COZUMEL
QUINTANA ROOQ

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.1. Datos generales del proyecto:.....	6
I.1.1 Nombre del proyecto.....	6
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	6
I.1.3 Duración del proyecto.....	6
I.2 Datos generales del promovente.....	6
I.2.1 Nombre o razón social.....	6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	6
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:.....	6
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio:.....	7
II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
II.1 Información general del proyecto.....	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	8
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.....	8
II.1.3 Inversión requerida.....	8
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	9
II.2 Características particulares del proyecto.....	10
II.2.1 Programa de trabajo.....	11
II.2.2 Representación gráfica local.....	13
II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción.....	13
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	14
II.2.5 Etapa de abandono del sitio.....	15
II.2.6 Utilización de explosivos.....	15
II.2.7. Generación de gases efecto invernadero.....	15

II.2.7.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H2O, CO2, CH4, N2O, CFC, O3, entre otros.....	15
II.2.7.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.....	18
II.2.7.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.....	18
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	20
III.1. Ordenamientos jurídicos federales.....	20
III.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.....	20
III.1.2 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	20
III.1.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	22
III.1.4 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.....	24
III.1.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	27
III.1.6 LEY DE AGUAS NACIONALES.....	27
III.1.7 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.....	28
III.2. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	29
III.2.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DE TERRITORIO (POEGT).....	29
III.2.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.....	29
III.2.2.1 ACCIONES GENERALES:.....	31
III.2.2.2 ACCIONES ESPECÍFICAS.....	44
III.2.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE COZUMEL.....	67
III.2.3.2 ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS.....	70

III.3 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	90
III.3.1 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.....	90
III.3.3 AREA NATURAL PROTEGIDA DE CARÁCTER ESTATAL ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA REFUGIO ESTATAL DE FLORA Y FAUNA LAGUNA COLOMBIA.....	143
III.3.4 AREA NATURAL PROTEGIDA CON LA CATEGORIA DE RESERVA ESTATAL LA REGION DENOMINADA SELVAS Y HUMEDALES DE COZUMEL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.....	144
III.6. OTROS INSTRUMENTOS.....	160
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	172
IV.1 Delimitación del área de influencia.....	172
IV.2 Delimitación del sistema ambiental.....	173
IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	174
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	220
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	221
V.1 Valoración de los impactos.....	222
V.2. Identificación de impactos.....	223
V.4 Conclusiones.....	246
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	250
VI.1.Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	250
VI.1.1 Etapa de Preparación del sitio y Construcción.....	251
VI.1.2 Etapa de operación y mantenimiento.....	254
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	255

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 264

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	264
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	265
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación...	266
VII.5. Evaluación de alternativas.....	266
VII.6 Conclusiones.....	267

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS
TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL..... 268

VIII.1 Presentación de la información.....	268
VIII.1.2 Fotografías.....	268
VIII.1.3 Videos.....	268
VIII.2 Otros anexos.....	268
VIII.2.1 Memorias.....	269
VIII.3 Glosario de términos.....	269

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

" PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la colindancia de la zona federal marítimo terrestre localizada a la altura del km 12 + 957 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel.

I.1.3 Duración del proyecto

50 años

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Luis Miguel Osio Barroso

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

--

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

[REDACTED]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio:

Josefina Huguette Hernandez Gomez

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto cumplir con lo establecido en la resolución No. 0095/2018 a favor de Luis Miguel Osio Barroso, promovente de la presente para señalar su intención de continuar con las obras bajo procedimiento administrativo. Mediante este documento se manifiesta la intención de continuar las actividades realizadas para el presente proyecto, que se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al proyecto CASA OSIO y el MUELLE CASA OSIO. El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y prevenir la erosión. Así es como este proyecto es de naturaleza de ornato, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. Posterior a la retención mediante el establecimiento del murete se niveló con material kárstico de la zona para la consolidación de la plataforma costera, misma que será retenida mediante el uso de vegetación nativa, que consolidaran la duna costera. La utilización de la vegetación tendrá a su vez la función de ser una barrera de protección en la zona de transición entre la zona costera y el área de selva.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica en la colindancia de la zona federal marítimo terrestre localizada a la altura del km 12 + 957 de la Carretera Costera Sur de la Isla de Cozumel.

El proyecto tiene un influencia de 429 metros cuadrados que abarcan de la zona federal marítimo terrestre hacia la porción de vegetación colindante con el predio propiedad del promovente, que tendrá una profundidad máxima de 8 cm. Lo cual generó un volumen de 32 metros cúbicos en total para la dimensión del proyecto .

II.1.3 Inversión requerida

El proyecto se basa en la estabilización de una plataforma de 8 cm de altura por 429 metros cuadrados de superficie y por lo tanto requiere de una inversión de \$100,000.00 (cien mil pesos).

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Vías de Acceso: La vía de acceso principal partiendo desde el centro de la ciudad de Cozumel, con dirección al Sur, hasta llegar a la Carretera Costera Sur. La entrada al predio propiedad del promovente se encuentra a la altura del km 12 +957 de la Carretera Costera Sur.

Se observan dos carreteras que permiten el acceso al área del proyecto. Por lo que el promovente no requiere de crear nuevos caminos de acceso.

Energía eléctrica: Por tratarse de una zona de alta densidad turística el cableado eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), está disponible a lo largo de toda la carretera costera sur.

Durante el desarrollo de las acciones del proyecto, el suministro de la energía eléctrica será proporcionado mediante una extensión de cable para que el equipo a utilizar sea abastecido, este abastecimiento será proporcionado por el promovente, ya que colindante al proyecto cuenta con otro proyecto (casa) previamente autorizado.

Agua potable: Toda la zona hotelera Sur cuenta con red de agua potable. El área donde se desarrollara el proyecto cuenta con este servicio proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. Es importante mencionar que durante la construcción sólo se requerirá de agua para el consumo de los trabajadores, la cual se suministrará por medio de garrafones de 20 litros comprados en los establecimientos autorizados por la autoridad municipal.

Drenaje Municipal: En la zona sur de la isla no existe el servicio de drenaje municipal. Durante la construcción el promovente instalará un baño temporal tipo sanirent con capacidad para 10 trabajadores dentro del predio aledaño que es de su propiedad. En la etapa de operación no se generan aguas residuales debido a que se utilizará el baño de la casa de servicio en el área de la vivienda del promovente.

Alumbrado Público: La carretera costera Sur cuenta con este servicio.

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

Durante la operación de la plataforma, los residuos sólidos que generen los visitantes serán almacenados en los contenedores que se instalados en la casa colindante propiedad del

promoviente para que posteriormente estos residuos sean recolectados y entregados a la autoridad municipal. No se permitirá que ningún residuo en la ZOFEMAT.

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

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

II.2 Características particulares del proyecto

Derivado del procedimiento instaurado por la PROFEPA, se determina que las acciones asentadas las acciones del proyecto civil más representativa del proyecto consiste en la colocación de un murete de mampostería a base de piedra y concreto de una altura de 22 cm de alto que sirve para contener la erosión del oleaje y retener el nuevo suelo establecido sobre la playa rocosa. La segunda parte de las acciones del proyecto consiste en el relleno de material kárstico (sascab y arena) de la región de 8 cm de altura aproximadamente compactado para la protección y retención de la superficie de suelo que se estará suministrando al área del proyecto. Hasta este punto se encuentran señalado en la resolución No. 0095/2018 a favor de Luis Miguel Osio Barroso.



Posteriormente las obras continuarán, sobre el material kárstico la siguiente etapa del proyecto consiste en la reforestación del área de las acciones del proyecto con planta nativa y vegetación propia de la duna, que gracias al nuevo suelo estabilizado y el murete de contención podrá contar con un suelo enriquecido para su mantenimiento y sobrevivencia exitosa.

II.2.1 Programa de trabajo

Monitoreo ambiental preventivo.

Esta actividad consiste básicamente en el monitoreo ambiental de la zona terrestre, donde se realizarán recorridos en toda la zona del proyecto.

Esta actividad se realiza por un encargado para que determine de manera definitiva la ubicación donde se colocarán los letreros, la delimitación del área de trabajo, y de colocación de materiales para la reforestación, para no afectar especies de flora y fauna marina y el área general del proyecto.

Se busca minimizar los impactos que se generados por la preparación del sitio y durante la etapa previa de construcción del proyecto.

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

Colocación de letreros.

El promovente construirá y colocará letreros alusivos a la protección del ambiente marino. Los letreros serán colocados en el lindero de la ZOFEMAT con los derechos de vía existentes, para que los letreros no representen un obstáculo durante las maniobras durante la ejecución del proyecto. El objetivo es proteger el ambiente terrestre y marino. Todos los letreros serán fijados de madera y serán hincados en el suelo, por lo que no se utilizara material alguno de concreto. Al final de las actividades, los letreros serán retirados.

Colocación de contenedores de residuos.

Se colocaran cuatro contenedores de plástico (Tambos) de capacidad de 200 litros. Los contenedores serán colocados en el estacionamiento de la casa (propiedad del promovente) para que en la ZOFEMAT no exista, ni se almacene temporalmente ningún residuo generado por las acciones. Como se mencionó los contenedores ubicados en la casa del promovente no representaran un riesgo de contaminación de la ZOFEMAT. Cada contenedor llevará en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores. Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar serán el vidrio, el plástico, materia orgánica y papel.

Uso de sanitarios.

Debido a que las acciones se realizan en la zona federal marítimo terrestres colindante a la propiedad del promovente, este habilita el uso de los sanitarios de la área de servicios para uso de los trabajadores empleados en las acciones anteriores y en las subsiguiente de la reforestación.

Es importante mencionar que estos baños no representarán riesgo alguno en la zona federal; debido a que están colocados la obra terminada de la casa colindante (propiedad del promovente), sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que tampoco representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

Limpieza del sitio (Retiro de basura).

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

II.2.2 Representación gráfica local

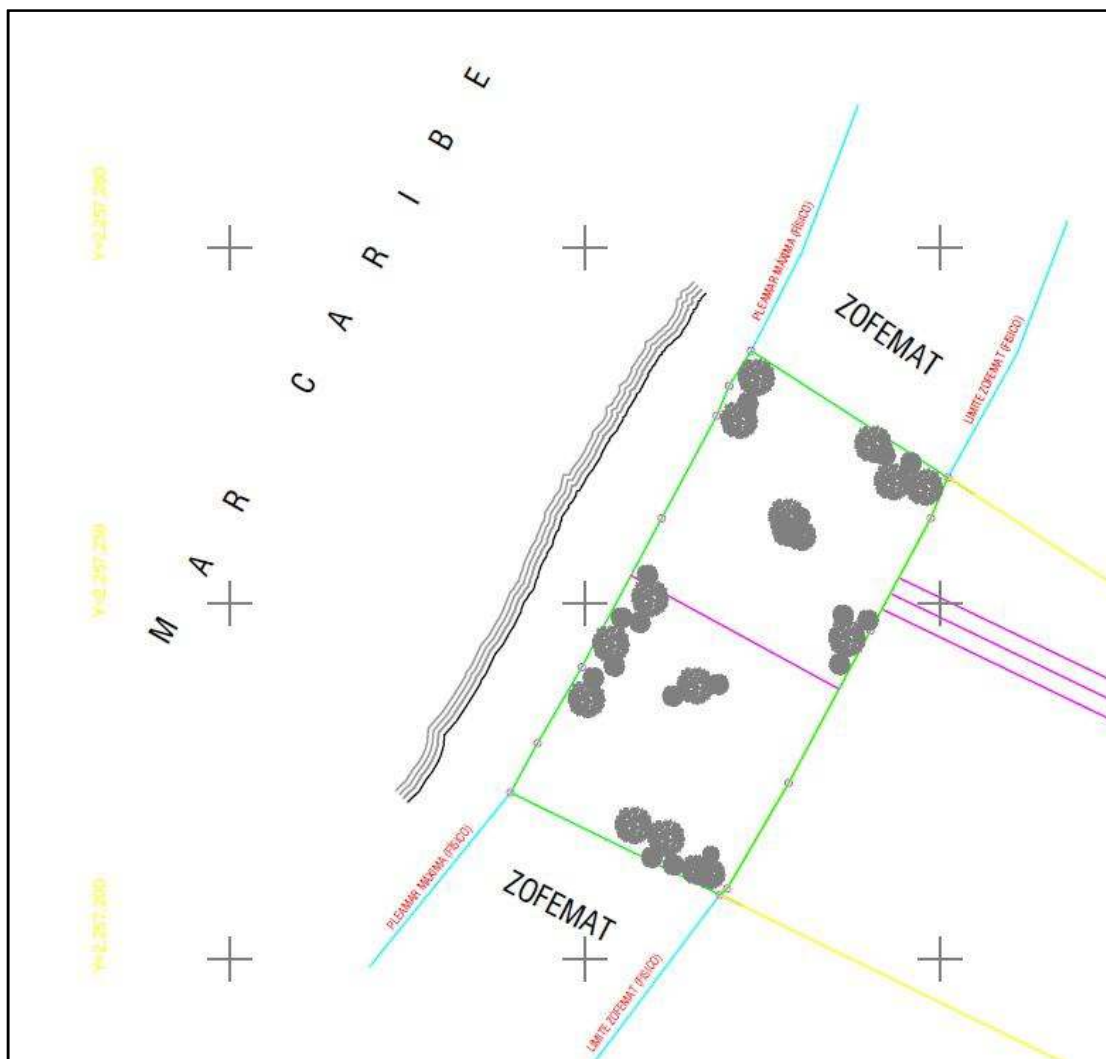
II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Preparación del sitio. Se llevó a cabo la delimitación física de las áreas; para ello se delimitará físicamente las áreas del proyecto. Se colocarán letreros informativos y preventivos relacionados con las actividades de seguridad, peligro, respeto por la flora y la fauna, y otros que se consideren necesarios para el desarrollo de las acciones del proyecto.

Durante la etapa de preparación del sitio para la reforestación básicamente lo que se requiere es la limpieza de la superficie que será protegida con la plataforma. Esta actividad se realiza de forma manual con herramienta de mano, como es el caso del nivel, picoleta, pico martillo, clavos, hilos y demás.

Durante la etapa de construcción del suministro de los materiales se realizó con vehículos de carga hasta la puerta del predio aledaño propiedad del promovente. Ahí se acarrearón los materiales los cuales serán fueron transportados posteriormente a mano hasta la zona del proyecto. En la zona del proyecto no se utilizaron vehículos ni se tendrá acceso de los mismos. El suministro de los materiales para la reforestación se realizarán de forma manual .

La última etapa de construcción del proyecto se realizará la reforestación con plantas nativas o propias de la vegetación de duna costera, misma que estarán distribuidas de forma paralela a orilla de la playa rocosa para establecer las condiciones similares a la vegetación a restablecer.



II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación del proyecto principalmente se tendrá que realizar riegos periódicos para el mantenimiento de la flora nativa que se reforestará en la plataforma. Sin embargo las especies de la reforestación son plantas nativas, por lo que el riego se realizará de refuerzo durante el periodo de secas.

Otras de las acciones que se tomarán es la revisión periódica del murete establecido mismo que puede ser deteriorado por la acción de las mareas así como la interperie y exposición a las afectaciones por los fenómenos meteorológicos.

El mantenimiento y reforestación de la vegetación establecida para la retención de nuevo el suelo se realizará de forma periódica cada temporada de lluvia a fin de que las nuevas plantas se mantengan con la temporalidad de la humedad que nos proporciona el clima de la región.

Básicamente la plataforma operará como lo realizan las plataformas cercanas que existen en esta porción de la isla, sin embargo esta busca consolidar la duna costera a la vez que facilite el tránsito de los usuarios de la casa hacia la zona del muelle.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Toda la sencillez de las acciones del proyecto para la protección de la zona costera y la utilización de una única estructura de ingeniería civil la etapa de abandono del sitio consistiría en la eliminación del murete, para posteriormente remover el nuevo suelo establecido mediante la utilización de la vegetación nativa. Para la remoción exitosa del nuevo suelo se deberá en primer instancia eliminar la vegetación que se haya estado reforestando para la protección y embellecimiento del sitio.

II.2.6 Utilización de explosivos

El presente proyecto se basa en la protección ornato y embellecimiento de la zona costera mediante la estabilización de la plataforma por lo que no se considera la utilización de explosivos durante el presente proyecto.

II.2.7. Generación de gases efecto invernadero

II.2.7.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros.

H₂O. La producción de vapor de agua Durante la etapa de construcción del proyecto será mínima debido a que no se emplearán grandes cantidades de agua la producción principalmente se realizará por la evaporación del líquido que se utilice durante la compactación del suelo que se suministre en la plataforma.

Durante la etapa de operación el proyecto únicamente producida vapores de agua Durante la etapa de riego es la parte donde se utilizará dicho líquido y por efecto natural de evapotranspiración de las hojas existe una pérdida porcentual del riego que es emitido directamente a la atmósfera.

CO₂. El dióxido de carbono es un gas incoloro y vital para la vida en la Tierra. Este compuesto químico se encuentra en la naturaleza y está compuesto de un átomo de carbono unido con enlaces covalentes dobles a dos átomos de oxígeno. El CO₂ existe en la atmósfera de la Tierra como gas traza a una concentración de alrededor de 0,04 % (400 ppm) en volumen. Fuentes naturales incluyen volcanes, aguas termales, géiseres y es liberado por rocas carbonatadas al diluirse en agua y ácidos. Dado que el CO₂ es soluble en agua, ocurre naturalmente en aguas subterráneas, ríos, lagos, campos de hielo, glaciares y mares. Está presente en yacimientos de petróleo y gas natural.

La generación de dióxido de carbono de forma artificial generalmente se encuentra asociada a la combustión de hidrocarburos para la producción de energía o el funcionamiento de vehículos automotores. En el caso de este proyecto los únicos vehículos que producirán dióxido de carbono serán la maquinaria empleada para la nivelación y compactación del suelo suministrado así como los vehículos de carga que transportan los materiales hacia el sitio del proyecto. Cabe mencionar que dichos vehículos serán de las empresas que venden y suministran los materiales de construcción por lo que la regulación sobre la cantidad de emisiones a la atmósfera es cubierta por cada empresa que somete a verificación vehicular periódicamente su flota de operación. Cabe mencionar que en esta etapa de suministro y compactación de la plataforma representa únicamente una semana del período de construcción del proyecto la mayor parte del tiempo de construcción se empleará en la colocación de plantas para reforestación de la zona de la plataforma estabilizadora de la costa.

CH₄. El metano es un gas incoloro, inflamable, no tóxico. Este gas se produce de forma natural por la descomposición de la materia orgánica. Los humedales, el ganado y la energía son las principales fuentes que emiten metano a la atmósfera, donde actúa como gas de efecto invernadero. El metano es además uno de los principales componentes del gas natural. Se extrae fundamentalmente de yacimientos y se utiliza como combustible y con fines industriales.

Durante la operación y construcción del proyecto no se producirán cantidades representativas de metano el metano proviene de la descomposición de las hojas y la producción nativa de algunas bacterias que podrían localizarse en las partes húmedas de las orillas inundadas de las playas rocosas. La descomposición por caída de las hojas de la vegetación con la que se reforeste la plataforma de estabilización representarán una parte mínima de la producción de gas metano que pudiera ocasionarse en la zona del

proyecto. de la misma forma estas hojas serán retiradas proporcionalmente para ser trasladadas hacia los sitios de disposición final del ayuntamiento. Otra parte de la producción de hojas será destinada para composteo y reincorporación a las áreas verdes con las que contará la plataforma de estabilizadora de la zona costera y de los proyectos aledaños que pudieran requerir de este suministro.

NO₂. El NO₂ y el NO_x (NO+NO₂) tienen también un origen principalmente antrópico. Como contaminantes, son gases que se emiten en los procesos de combustión que se llevan a cabo en relación con el tráfico (sobre todo vehículos automóviles, y en especial de motores diésel) y con el transporte en general, así como en instalaciones industriales de alta temperatura y de generación eléctrica. En ambiente urbano, generalmente más del 75% del NO₂ en aire ambiente es aportado por el tráfico rodado. Esta contribución es mayor que la que aporta al Inventario Nacional de Emisiones debido a que los ciudadanos viven muy próximos al tráfico rodado, y aunque en tonelaje las emisiones son inferiores a las de otras fuentes, su contribución a la exposición humana en ciudades es muy superior.

En el caso de este proyecto los únicos vehículos que producirán óxido de nitrógeno serán la maquinaria empleada para la nivelación y compactación del suelo suministrado así como los vehículos de carga que transportan los materiales hacia el sitio del proyecto. Cabe mencionar que dichos vehículos serán de las empresas que venden y suministran los materiales de construcción por lo que la regulación sobre la cantidad de emisiones a la atmósfera es cubierta por cada empresa que somete a verificación vehicular periódicamente su flota de operación. Cabe mencionar que en esta etapa de suministro y compactación de la plataforma representa únicamente una semana del período de construcción del proyecto la mayor parte del tiempo de construcción se empleará en la colocación de plantas para reforestación de la zona de la plataforma estabilizadora de la costa.

CFC. Los clorofluorocarbonos son una familia de compuestos formados por átomos de carbono (C), flúor (F) y cloro (Cl). Estos compuestos no son tóxicos, ni inflamables y tienen una reactividad muy baja. Además tienen unas propiedades físicas que los hacen muy eficaces como refrigerantes. Por todas estas características, los CFC son unos compuestos muy útiles comercialmente; con extensas aplicaciones como refrigerantes, gases propelentes en sprays y en espumas, aislantes, etc., e incluso como limpiadores por sus propiedades disolventes.

Los CFC tienen una gran persistencia en la atmósfera, de 50 a más o menos 200 años. Con el paso del tiempo alcanzan la estratosfera, donde se disocian por acción de la radiación ultravioleta, liberando el cloro y dando comienzo al proceso de destrucción de la capa ozono. CFC es el nombre genérico de un grupo de compuestos que contienen cloro, flúor y carbono, utilizados como agentes que producen frío y como gases propulsores en los aerosoles. Sus múltiples aplicaciones, su volatilidad y su estabilidad química provocan su acumulación en la alta atmósfera, donde su presencia, según algunos científicos, es causante de la destrucción de la capa protectora de ozono. Actualmente se sabe que la aparición del agujero de ozono sobre la Antártida sureste, a comienzos de la primavera austral, está relacionada con la fotoquímica de los CFC presentes en diversos productos comerciales (freón, aerosoles, pinturas, etc.). De hecho, la prohibición de la fabricación y distribución de este tipo de gases ha permitido a la Capa de Ozono mostrar los primeros indicios de recuperación.

El proyecto de creación de la plataforma estabilizadora de la zona costera no contempla la utilización de maquinaria que requiera de clorofluorocarbonos para su edificación, debido a que en su mayoría como se ha mencionado anteriormente, la maquinaria se compone de vehículos de diesel para la dispersión del nuevo suelo suministrado a base de material karstico de la región. No se utilizarán equipos que requieran o generen refrigeración en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.7.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

Durante la ejecución del proyecto de la plataforma estabilizadora de la zona costera no se producirán gases de efecto invernadero ya que la infraestructura no es modificable ni poseer maquinaria que genere gases de efecto invernadero los gases de efecto invernadero podrían ser generados de forma natural por la vegetación con la cual se reforeste el área del proyecto.

II.2.7.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

Durante el desarrollo del proyecto la energía que se disipa es la que se produce a partir de la generación de la fotosíntesis en las plantas con las cuales se reforeste la el área de superficie de la plataforma estabilizadora.

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

III.1. Ordenamientos jurídicos federales

III.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Esta Ley establece en su artículo 115 que los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre, conforme a las bases siguientes:

V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;

Vinculación: El proyecto se localiza en el municipio de Cozumel, por lo que en acuerdo a este instrumento se realizarán las gestiones necesarias ante la autoridad municipal para la obtención de los permisos de construcción y operación del proyecto, así mismo se encuentra regulado por la UGA A4 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, que presenta una Política Ambiental de Aprovechamiento y Usos de suelo compatibles con la naturaleza del proyecto.

III.1.2 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Esta Ley es de competencia de la Federación y se publicó en el Diario Oficial el 28 de enero de 1998 y es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto el desarrollo sustentable, entre otros objetivos. Su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental fue expedido mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000.

A continuación se analizan las especificaciones vinculadas a este proyecto:

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 alguna 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.

Vinculación: En cumplimiento a esta artículo se realizan las gestiones necesarias a ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante la presentación de Manifestación de Impacto Ambiental para someter a evaluación de impacto ambiental al proyecto.

Así mismo el artículo 30 de la LGEEPA señala que se deberá presentar a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Vinculación: De acuerdo a lo señalado en los artículos antes mencionados, el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, es el mecanismo que se debe aplicar de manera precautoria para identificar los posibles impactos ambientales que se puedan generar por la construcción y operación del proyecto, por ello y en conformidad a lo establecido en dichos artículos, se cumple de manera evidente al presentar este documento por ser una obra que se pretende desarrollar en un ecosistema costero inmerso en un área natural protegida de competencia federal y donde se requiere la autorización en materia de impacto ambiental.

Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

Vinculación: El uso de suelo que se pretende no se contrapone a los programas de ordenamiento aplicables para la zona. El proyecto pretende prevenir o reducir la erosión del suelo mediante la restauración de la zona costera al recuperar una capa de suelo y su posterior regeneración con vegetación.

III.1.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El Reglamento de la LGEEPA MEIA establece en el Capítulo II, Art. 5 lo siguiente:

CAPÍTULO II

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

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

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

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

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

- a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;
- b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;
- c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables,

Vinculación: De acuerdo a lo señalado en el artículo antes mencionado, el proyecto se encuentra dentro de estos supuestos, dado que el proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 20 cm de alto para la retención del suelo y prevenir que el oleaje erosione la porción costera del predio ubicado en un ecosistema costero, y se encuentra dentro de una ANP Federal, razón por la cual presenta para su evaluación la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE Y SU REGLAMENTO

Esta Ley es de competencia de la Federación y se publicó en el Diario Oficial el 25 de febrero de 2003 y es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Su Reglamento fue expedido mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005.

Vinculación: El proyecto no tiene vinculación con el presente instrumento legal, dado que no se realizará el aprovechamiento o cambio de uso de suelo en algún terreno con vegetación forestal, ya que el proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 20 cm de alto para la retención del suelo y prevenir que el oleaje erosione la porción costera del predio ubicado en un ecosistema costero.

III.1.4 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) es de orden público y de interés social, es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

En su Artículo 18 la LGVS establece que “los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.” El promovente cumple con este mandato legal, considerando que no se pretende la explotación o extracción de vida silvestre como parte del proyecto. Es importante mencionar en cambio, que se han establecido zonas de conservación en las que se asegura la salvaguarda de las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Vinculación: Dentro del área de aprovechamiento se pueden apreciar especies de flora de *Thrinax radiata* (Palma de chit), pero el promovente no tiene interés de aprovechar más que como elementos del paisaje, sin embargo se tomarán medidas necesarias ante la observación de cualquier especie encontrada en la porción terrestre (ZOFEMAT) y para las cuales se han diseñado estrategias que minimizarán el impacto sobre sus poblaciones, entre las que se incluyen las siguientes:

En las zonas de intervención directa se llevará a cabo el rescate selectivo de la vegetación con énfasis en las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, particularmente de la Palma chit (*T. radiata*). Los ejemplares rescatados se resguardarán en un vivero provisional y tras un período de recuperación se introducirán al interior de los espacios verdes proyectados.

La vegetación rescatada se utilizará posteriormente para reforestación en la misma área del proyecto.

En las zonas de intervención directa se llevará a cabo el ahuyentamiento de la fauna silvestre a fin de minimizar la posibilidad de encuentro con las cuadrillas de trabajadores y así reducir el riesgo de afectación o daño. En los casos que así lo amerite se llevará a cabo la captura y liberación inmediata de ejemplares al interior del mismo predio y en las zonas aledañas que contengan condiciones similares para su desarrollo. Esto para el caso de las especies menores de bajo velocidad de desplazamiento, como son los reptiles y anfibios.

CUMPLIMIENTO DEL ART.60 TER DE LA LGVS

En relación al Art.60 TER de la LGVS, se menciona que en ninguna de las etapas del proyecto se afectará vegetación de manglar, dado que las obras se desarrollaran no se encuentra este tipo de vegetación.

El artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, a la letra dice lo siguiente:

“Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.”

De la lectura del primer párrafo del citado precepto legal se advierte que la prohibición de remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier otra actividad sólo es aplicable en los casos en los que se afecte:

La integralidad del flujo hidrológico del manglar;
La integralidad del ecosistema y su zona de influencia;
La integralidad de su productividad natural;
La integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos;

La integralidad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;

La integralidad de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales;

Se provoquen cambios en las características y servicios ecológicos;

En general se entiende que la prohibición referida se excluirá cuando las conductas de remoción, poda, relleno, trasplante u otras sean desplegadas de forma tal que no se afecte la integralidad de los elementos señalados para la comunidad de manglar en cuestión.

Para efectos del presente análisis se parte de que las actividades del proyecto “quedarán excluidas de la prohibición que marca el artículo 60 TER ya que las obras y actividades se desarrollarán exclusivamente en una porción de la ZOFEMAT y no se afectará la integralidad de los siete aspectos señalados por dicho instrumento normativo con relación al manglar, sustentándose en los siguientes aspectos del proyecto:

- 1.- El proyecto no se encuentra ubicado sobre una superficie de vegetación de manglar.
- 2.- Dentro de la ZOFEMAT concesionada al promovente no se encuentra ningún ejemplar de vegetación de manglar, es decir que los trabajos de construcción y operación de las obras no afectan en ningún sentido superficie de manglar.
- 3.- las actividades del proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y prevenir que el oleaje erosione la porción costera del predio, en este sentido este proyecto es de naturaleza de ornato, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. , en ningún momento se utilizará superficie de vegetación de manglar, ni como zona de almacenamiento de materiales asociadas al proyecto.

Con base en lo anterior, se hace hincapié en el hecho de que el proyecto no afectará la integralidad de los elementos que permiten la continuidad de la comunidad de manglar presente en los predios colindantes, ni en su zona de influencia.

III.1.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Vinculación: Durante la etapa de construcción se generarán residuos sólidos urbanos y no se contempla la generación de residuos peligroso, pero pudieran llegar a generarse por lo cual se tendrán lineamientos para el manejo y disposición de los mismos, sin embargo, esta generación será de carácter temporal pues estará ligada al tiempo de construcción del proyecto. En cambio, durante toda la vida útil de las obras en su operación, sólo se anticipa la generación en poca cantidad de residuos sólidos urbanos.

En caso de generarse algún residuo peligroso se resguardará tapado y etiquetado en la bodega temporal que se pretende instalar en el estacionamiento de la casa propiedad del promovente y se entregará a alguna empresa autorizada para disposición final de este tipo de residuos.

Dada la naturaleza de la obra y de que se ha previsto resguardar temporalmente los residuos durante el desarrollo del proyecto e irles dando destino final conforme se vayan generando, se garantiza que no se incumplirá esta Ley.

III.1.6 LEY DE AGUAS NACIONALES

Esta Ley se encarga de reglamentar el control de la extracción así como la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales del subsuelo, inclusive las que hayan sido libremente alumbradas y las superficiales, por lo anterior se deberá atender la presente Ley, en particular los siguientes artículos regulatorios:

Artículo 16. La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.

Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Artículo 25. Una vez otorgado el título de concesión o asignación, el concesionario o asignatario tendrá el derecho de explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales durante el término de la concesión o asignación, conforme a lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos.

Vinculación: El proyecto no contempla el uso de aguas de nacionales en cualquiera de sus modalidades y suplementará su uso de agua, si es necesario, con la adquisición de pipas de aguas más cercana que cuente con los permisos necesarios. De ser requerido se tramitarán los permisos para realizar los aprovechamientos necesarios.

III.1.7 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 134. Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Artículo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores, basura, materiales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos.

Vinculación: De acuerdo a lo que se establece tanto la Ley como el Reglamento de Aguas Nacionales, el proyecto no realizará ningún aprovechamiento de agua del subsuelo, así como tampoco realizará la descarga de agua sobre ningún cuerpo receptor, por lo cual no necesita la obtención de ningún título de concesión otorgado por la CONAGUA para el desarrollo del proyecto.

III.2. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

III.2.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DE TERRITORIO (POEGT)

Publicado en el D.O.F. el día 7 de septiembre de 2012

El programa de ordenamiento ecológico general del Territorio está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

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

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

III.2.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

El ordenamiento del área territorial (regional) contendrá criterios y acciones para orientar la toma de decisiones de las autoridades y aportar elementos que guíen su actuar sobre materias y actividades que inciden directamente sobre los ecosistemas y zonas marinas del Área Sujeta a Ordenamiento (ASO).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

De acuerdo con el SIGEIA la zona federal marítimo terrestre donde se desarrollara el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 141 del POEMyRGMyMC, por lo que se presenta la vinculación legal a continuación:

Unidad de Gestión Ambiental # 141

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Cozumel
Municipio:	Cozumel
Estado:	Quintana Roo
Población:	73,193 Habitantes
Superficie:	47,796,254 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas IS-01 al IS-16 (Ver Anexo).
Puerto Turístico	Presente
Puerto Comercial	
Puerto Pesquero	Presente
Nota:	La acción A073 se aplicará solamente a los recintos portuarios ya establecidos

Mapa



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

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

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

NA = NO APLICA

A continuación se presenta un análisis de los criterios aplicables al proyecto:

III.2.2.1 ACCIONES GENERALES:

G001 Implementar tecnologías/prácticas de manejo para el uso eficiente del agua.

Vinculación: El proyecto no utilizará el recurso agua para su operación, ya que únicamente se refiere a la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y prevenir erosión de la porción costera. Así es como este proyecto es de naturaleza de ornato, protección y embellecimiento de la porción costera del predio.

G002 Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos.

Vinculación: El proyecto no utilizará el recurso agua para su operación, ya que únicamente se refiere a la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y prevenir la erosión de la porción costera. Así es como este proyecto es de naturaleza de ornato, protección y embellecimiento de la porción costera del predio.

G003 Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.

Vinculación: El proyecto no contempla la creación de una UMA, ni la comercialización de especies, solamente la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y prevenir la erosión de la porción costera. Así es como este proyecto es de naturaleza de ornato, protección y embellecimiento de la porción costera del predio.

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 NOM-SEMARNAT-059- 2010, y las especies de captura comercial.

Vinculación: El proyecto no realizará acciones para la comercialización de especies y durante la etapa de construcción, de existir especies registradas en la Norma se realizó un programa de rescate de Flora y Fauna.

G005 Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.

Vinculación: El proyecto durante la etapa de construcción, de existir especies registradas en la Norma se realizará un programa de rescate de Flora.

G006 Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Vinculación: El proyecto directamente no generará en su operación ninguna emisión 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.

Vinculación: El proyecto participará en los programas que establezcan las autoridades competentes para la reducción de gases de efecto invernadero y bonos de carbono.

G008 El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente. No se utilizara en el proyecto ningún organismo genéticamente modificado.

Vinculación: el proyecto no utilizará Organismos Genéticamente Modificados.

G009 Planificar las acciones de construcción de infraestructura.

Vinculación: El proyecto no pretende la construcción de infraestructura, por la magnitud del proyecto no se prevé la fragmentación del hábitat.

G010 Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.

Vinculación: El proyecto no realizará ninguna actividad agropecuaria, se participará en las campañas que se establezcan por la autoridad competente para este fin.

G011 Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.

Vinculación: El proyecto implementará medidas de seguridad para el cuidado del ecosistema costero, se le comentará a los visitantes cuáles son las reglas, así mismo en todo lo largo de la ZOFEMAT se tendrán letreros ilustrativos donde se señala cuales son las acciones prohibidas para la no afectación del ecosistema.

G012 Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.

Vinculación: El proyecto no es un parque industrial.

G013 Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.

Vinculación: El proyecto pretende realizar una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera, por lo tanto no introducirá ninguna especie invasora en el área.

G014 Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.

Vinculación: No se cuentan con ríos dentro del proyecto, sin embargo se realizará una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera.

G015 Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.

Vinculación: el proyecto no contempla el establecimiento de zonas industriales o humanas.

G016 Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.

Vinculación: No se encuentran montañas dentro del proyecto, sin embargo se realizará una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera.

G017 Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.

Vinculación: No se realizara actividad agrícola en el proyecto.

G018 Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO.

Vinculación: No se encuentran ningún cauce natural, sin embargo se realizará una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera.

G019 La actualización de los Planes de Desarrollo Urbano deberá incluir el análisis de riesgo frente a los efectos del cambio climático.

Vinculación: El proyecto cumple con lo establecido en el PDU aplicable y se participará con la autoridad al momento de actualización del PDU para promover acciones de adaptación al cambio climático.

G020 Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.

Vinculación: No se cuentan con ríos dentro del proyecto, sin embargo se realizara una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera.

G021 Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.

Vinculación: El proyecto no realizara ninguna actividad extractiva.

G022 Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.

Vinculación: El proyecto no realizara ninguna actividad extractiva.

G023 Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.

Vinculación: El proyecto participará en las campañas de erradicación de plagas que establezcan las autoridades competentes.

G024 Crear nuevos reservorios de CO₂ por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera).

Vinculación: El proyecto no realizara ninguna actividad de manejo forestal, sin embargo se realizará una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera.

G025 Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.

Vinculación: el proyecto realizara una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera.

G026 Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).

Vinculación: el proyecto pretende mantener la conectividad ambiental al retener el nuevo suelo establecido sobre la playa rocosa, para una posterior reforestación del área de la obra con planta nativa y vegetación propia de la duna, que gracias al nuevo suelo estabilizado y el murete de contención podrá contar con un suelo enriquecido para su mantenimiento y sobrevivencia exitosa.

G027 Promover e instrumentar el uso de combustibles no de origen fósil.

Vinculación: El proyecto no utiliza ningún tipo de combustible para su operación.

G028 Promover e implementar el uso de energías renovables. Vinculación: El proyecto utilizará lámparas a base de energía solar para la iluminación.

G029 Establecer mecanismos de control para promover un uso más eficiente de combustibles, para reducir el consumo energético.

Vinculación: El proyecto no utiliza ningún tipo de combustible para su operación.

G030 Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.

Vinculación: El proyecto utilizara iluminación LED.

G031 Promover la sustitución de combustibles, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.

Vinculación: El proyecto no utiliza ningún tipo de combustible para su operación.

G032 Fomentar la generación y uso de energía a partir hidrógeno.

Vinculación: El proyecto no utiliza ningún tipo de combustible para su operación.

G033 Impulsar la investigación del recurso energético eólico, solar, mini hidráulica, mareomotriz, geotérmico, dendroenergía y generación y uso de hidrogeno.

Vinculación: El proyecto utilizara Iluminacion LED.

G034 Incrementar la cobertura de electrificación en el ASO.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en las acciones que se le requiera.

G035 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 la energía solar pasiva.

Vinculación: El proyecto utilizará lámparas a base de energía solar y LED para la iluminación.

G036 Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.

Vinculación: para el incremento de la eficiencia energética, el proyecto utilizará lámparas a base de energía solar y LED para la iluminación.

G037 Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.

Vinculación: El proyecto no es una instalación industrial.

G038 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.

Vinculación: El proyecto no realizará ningún tipo de cultivo.

G039 Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.

Vinculación: El proyecto realizará una reforestación del área de la obra con planta nativa y vegetación propia de la duna lo que permitirá incrementar la superficie para la captura de carbono.

G040 Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.

Vinculación: la zona del proyecto cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Local y el proyecto participará en los procesos de participación ciudadana que organicen las autoridades competentes en la formulación e instrumentación de ordenamientos ecológicos locales.

G041 Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.

Vinculación: El proyecto analizara la opción de ingresar a dicho programa de Auditoría Ambiental.

G042 Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.

Vinculación: El municipio cuenta con un Programas de Desarrollo Urbano vigente y el proyecto participará en lo que la autoridad competente le requiera.

G043 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.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G044 Establecer mecanismos para mantener actualizada la Carta Nacional Pesquera y el cumplimiento de las cuotas que establece.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G045 Construir y reforzar las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G046 Regular la creación, impulso y consolidación de los asentamientos humanos en el ASO.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G047 Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G048 Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G049 Impulsar la diversificación de actividades productivas.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G050 Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G051 Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G052 Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G053 Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos.

Vinculación: El proyecto tendrá un manejo sobre los pocos residuos que se generen por la operación, donde establecerá reglas que los visitantes deberán acatar.

G054 Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G055 Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.

Vinculación: El proyecto no generará en la operación agua residual.

G056 Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento de residuos líquidos específicas para su rubro de actividad.

Vinculación: El proyecto no realizara ninguna actividad industrial y no generará aguas residuales en su operación.

G057 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 acuerdo a los términos de la previa autorización otorgada por la autoridad competente.

Vinculación: El proyecto no realizará ningún desmonte de vegetación forestal.

G058 Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos de manejo especial o municipal de acuerdo a la normatividad vigente.

Vinculación: esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G059 Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G060 La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.

Vinculación: El proyecto no genera ningún residuo peligroso, sin embargo se colocaran contenedores de plástico (Tambos) de capacidad de 200 litros. Los contenedores serán colocados en el estacionamiento de la casa (propiedad del promovente) para que en la ZOFEMAT no exista, ni se almacene temporalmente ningún residuo generado por la obra. Como se mencionó los contenedores ubicados en la casa del promovente no representaran un riesgo de contaminación de la ZOFEMAT. Cada contenedor llevará en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores. Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar serán el vidrio, el plástico, materia orgánica y papel.

G061 El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.

Vinculación: El proyecto cumple con los lineamientos establecidos por el Plan de manejo y Decreto de la ANP.

G062 Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.

Vinculación: El desarrollo del proyecto no afectara vegetación acuática sumergida.

G063 La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.

Vinculación: El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y la distancia a la que se instaló previene que el oleaje erosione la porción costera del predio. Así es como este proyecto es de naturaleza de oranto, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. Posterior a la retención mediante el establecimiento del murete se nivelara con material kárstico de la zona (arena) para la consolidación de la plataforma costera, misma que será retenida mediante el uso de vegetación nativa. La utilización de la vegetación tendrá a su vez la función de ser una barrera de protección en la zona de transición entre la zona costera y el área de selva.

G064 Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.

Vinculación: el Proyecto no contempla el desarrollo de actividades Agropecuarias.

G065 promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.

Vinculación: Esta actividad le compete a la autoridad, sin embargo el proyecto participará en lo que la autoridad le requiera.

G066 La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.

Vinculación: el proyecto no contempla la construcción de ninguna vía de comunicación y la magnitud del proyecto no se tiene contemplado la modificación de los flujos ni subterráneos, ni superficiales.

G067 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.

Vinculación: Es importante mencionar que dentro del procedimiento de evaluación de la MIA-P, se solicita institucionalmente una opinión técnica a la CONANP sobre el proyecto que se está evaluando.

III.2.2.2 ACCIONES ESPECÍFICAS

A001 Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A002 Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A003 Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.

Vinculación: el proyecto no contempla el desarrollo de actividades agropecuarias o forestales.

A005 Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad responsable para la distribución del Agua en el Municipio.

A006 Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.

Vinculación: de ser necesaria agua para riego, se implementarán sistemas de captación de agua de lluvia, que estará vinculados con la vivienda que se encuentra en el predio de donde se desarrolló el proyecto en cuestión.

A007 Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.

Vinculación: Esta actividad les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales, sin embargo el proyecto de ajustara al programa de manejo del ANP Parque 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.

Vinculación: Se puede observar que el área donde se desarrolla el proyecto no es una zona apta para anidación de tortugas, ya que presenta un suelo rocoso y limitado de playa seca.

A009 Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, así mismo se puede observar que el área donde se desarrolla el proyecto no es una zona apta para anidación de tortugas sin embargo el proyecto participará en lo que se le solicite.

A010 Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A011 Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.

Vinculación: El proyecto no realizara ninguna actividad agropecuaria, sin embargo se realizará una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera.

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.

Vinculación: El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y la distancia a la que se instaló previene que el oleaje erosione la porción costera del predio. Así es como este proyecto es de naturaleza de

oranto, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. Posterior a la retención mediante el establecimiento del murete se nivelara con material kárstico de la zona (arena) para la consolidación de la plataforma costera, misma que será retenida mediante el uso de vegetación nativa. La utilización de la vegetación tendrá a su vez la función de ser una barrera de protección en la zona de transición entre la zona costera y el área de selva.



A013 Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.

Vinculación: Aunque el proyecto no se realiza en la zona marítima, no contempla la utilización de especies invasoras, se realizará una reforestación con especies nativas y representativas de la duna costera.

A014 Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, aunque en la zona del proyecto no se encuentran vegetación de manglar el proyecto participará en lo que se le solicite.

A015 Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.

Vinculación: El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente

22 cm de alto para la retención del suelo y prevenir que el oleaje erosione la porción costera del predio. Así es como este proyecto es de naturaleza de oranto, protección y embellecimiento de la porción costera del predio.

A016 Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.

Vinculación: El promovente no tiene la capacidad ni la autoridad para establecer corredores biológicos, esta facultad corresponde a la autoridad, el proyecto participará en las acciones que se le requieran.

A017 Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.

Vinculación: El presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa del predio. El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y prevenir que el oleaje erosione la porción costera del predio. Así es como este proyecto es de naturaleza de oranto, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. Posterior a la retención mediante el establecimiento del murete se nivelara con material kárstico de la zona para la consolidación de la plataforma costera, misma que será retenida mediante el uso de vegetación nativa. La utilización de la vegetación tendrá a su vez la función de ser una barrera de protección en la zona de transición entre la zona costera y el área de selva .

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).

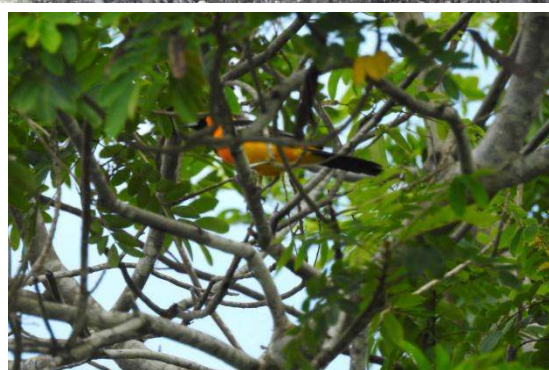
Vinculación: Dentro del área de aprovechamiento se pueden apreciar especies de flora de *Thrinax radiata* (Palma de chit), pero el promovente no tiene interés de aprovechar más que como elementos del paisaje, sin embargo se tomarán medidas necesarias ante la observación de cualquier especie encontrada en la porción terrestre (ZOFEMAT) y para las cuales se han diseñado estrategias que minimizarán el impacto sobre sus poblaciones, entre las que se incluyen las siguientes:

En las zonas de intervención directa se llevará a cabo el rescate selectivo de la vegetación con énfasis en las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, particularmente de la palma chit (*T. radiata*). Los ejemplares rescatados se resguardarán en un vivero provisional y tras un período de recuperación se introducirán al interior de los espacios verdes proyectados.

La vegetación rescatada se utilizará posteriormente para reforestación en la misma área del proyecto.

En las zonas de intervención directa se llevó a cabo el ahuyentamiento de la fauna silvestre a fin de minimizar la posibilidad de encuentro con las cuadrillas de trabajadores y así reducir el riesgo de afectación o daño. En los casos que así lo amerite se llevará a cabo la captura y liberación inmediata de ejemplares al interior del mismo predio y en las zonas aledañas que contengan condiciones similares para su desarrollo. Esto para el caso de las especies menores de bajo velocidad de desplazamiento, como son los reptiles y anfibios.

Dichas especies no se vieron afectadas por el desarrollo de la obra y en un recorrido de campo desarrollado posterior a la etapa de construcción de la obra se pudieron observar las siguientes especies: Huico de la Isla Cozumel (*Aspidozelis cozumelus*), Garrobo (*Ctenosaura similis*), lagartija común (*Anolis sagrei*), Colibri esmeralda de isla Cozumel (*Chlorostilbon forficatus*), Calandria (*Icterus sp.*), Cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*).



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.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A020 Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los períodos de zafra.

Vinculación: El proyecto no contempla el cultivo de la caña verde y ninguna actividad agrícola.

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.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A022 Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.

Vinculación: el proyecto no contempla el almacenamiento, distribución y utilización de hidrocarburos.

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.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

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.

Vinculación: El proyecto no contempla actividades industriales.

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

Vinculación: El proyecto no contempla actividades industriales. Sin embargo se utilizarán iluminación solar y de LED.

A027 Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.

Vinculación: El presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio, por lo cual no se instalará Infraestructura en el sitio.

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.

Vinculación: El presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio, por lo cual no se instalará Infraestructura en el sitio.

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.

Vinculación: El presente proyecto no modifica el perfil de la costa ni el patrón natural de la circulación de las corrientes costeras, se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio.

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.

Vinculación: El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y la distancia a la que se instaló previene que el oleaje erosione la porción costera del predio. Así es como este proyecto es de naturaleza de oranto, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. Posterior a la retención mediante el establecimiento del murete se nivelara con material kárstico de la zona (arena) para la consolidación de la plataforma costera, misma que será retenida mediante el uso de vegetación nativa. La utilización de la vegetación tendrá a su vez la función de ser una barrera de protección en la zona de transición entre la zona costera y el área de selva.

A031 Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.

Vinculación: El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera, para la retención del suelo y previene la erosión de la porción costera del predio. Así es como este proyecto es de naturaleza de oranto, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. Posterior a la retención mediante el establecimiento del murete se nivelara con material kárstico de la zona (arena) para la consolidación de la plataforma costera, misma que será retenida mediante el uso de vegetación nativa. La utilización de la vegetación tendrá a su vez la función de ser una barrera de protección en la zona de transición entre la zona costera y el área de selva.

A032 Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras

Vinculación: El presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio

A033 Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.

Vinculación: El proyecto requiere de poca energía eléctrica para su operación, razón por la cual utilizara para la operación lámparas que se alimenten a través de energía solar.

A037 Promover la generación energética por medio de energía solar.

Vinculación: El proyecto requiere de poca energía eléctrica para su operación, razón por la cual utilizara para la operación lámparas que se alimenten a través de energía solar.

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.

Vinculación: Este proyecto no realizará actividades agrícolas y forestales.

A039 Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.

Vinculación: Este proyecto no realizará actividades agrícolas y forestales, en caso de ser necesario la utilización de agroquímicos en la etapa de operación del proyecto, se sujetará a lo establecido en la lista de la CICOPLAFEST.

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.

Vinculación: El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola.

A044 Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.

Vinculación: El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca extractiva.

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.

Vinculación: El municipio cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano vigente a la fecha y el proyecto se encuentra fuera del área de regulación de este instrumento y está regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Cozumel.

A051 Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

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.

Vinculación: el proyecto no contempla la realización de actividades agrícolas, esta acción le corresponde a la autoridad, pero el proyecto participará en lo que se le solicite.

A053 Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.

Vinculación: el proyecto no pretende realizar Ninguna actividad productiva extensiva Como pudiera ser la agricultura o ganadería, el proyecto consiste en la estabilización de la zona costera y embellecimiento mediante la reforestación con especies nativas de la duna costera.

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.

Vinculación: No se pretende realizar ninguna actividad productiva extensiva Como pudiera ser la agricultura o ganadería, el proyecto consiste en la estabilización de la zona costera y embellecimiento mediante la reforestación con especies nativas de la duna costera.

A055 Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.

Vinculación: el proyecto no pretende realizar ningún tipo de actividad agropecuaria, Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A056 Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.

Vinculación: el proyecto no realizará ningún tipo de actividad agrícola.

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.

Vinculación: No se pretende el establecimiento de una zona urbana, el proyecto consiste en la estabilización de la zona costera y embellecimiento mediante la reforestación con especies nativas de la duna costera.

A058 Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A059 Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A060 Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.

vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A061 Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.

Vinculación: el proyecto se desarrolla en una zona cercana a un centro de población y no está relacionado con la construcción de viviendas e infraestructura social, Asimismo esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

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.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A063 Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A064 Completar la conexión de las viviendas al sistema de recolección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A065 Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

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.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A067 Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

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.

Vinculación: El proyecto no genera residuos sólidos peligrosos y de manejo especial, la promoción para el manejo integral le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A069 Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.

Vinculación: El proyecto no genera residuos sólidos peligrosos y de manejo especial, la promoción para el manejo integral le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

A070 Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

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.

Vinculación; Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

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.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

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.

Vinculación; Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

De acuerdo al POEMyRGMMyMC, el proyecto debe vincularse con los criterios de Regulación Ecológica para Islas.

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

En este sentido el proyecto se vincula con los siguientes criterios ecológicos:

IS-01 Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.

Vinculación: El proyecto no representa un incremento de la sobrepoblación en la isla, dado que solo no representa un proyecto turístico o de vivienda.

IS-02 Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participara en lo que se le solicite.

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.

Vinculación: El proyecto no requiere del recurso agua para el desarrollo del mismo.

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.

Vinculación: El presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio

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.

Vinculación: el proyecto no maneja productos químicos De igual forma no se tendrán depósitos de combustible para ningún tipo de actividad.

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.

vinculación: El proyecto se desarrolla en una porción de la zona Federal marítimo terrestre Por lo que no verterá ningún líquido sobre el mar, como se ha mencionado el proyecto no generará aguas residuales.

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.

Vinculación: el proyecto no contempla la prestación de servicios acuáticos, por lo tanto no se verán afectadas la flora y fauna marina.

IS-08 Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Vinculación: el proyecto no contempla la prestación de servicios acuáticos.

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.

Vinculación: El proyecto se desarrollará sobre la zona Federal marítimo terrestre no contempla la prestación de servicios turísticos relacionados con el buceo.

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.

Vinculación: El área del proyecto no representa ninguna colonia reproductiva de aves costeras, Asimismo no se desarrollará ningún tipo de infraestructura.

IS-11 La construcción u 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.

Vinculación: El proyecto no realizará el vertimiento de ningún desecho líquido, ni sólido en ninguna etapa del proyecto.

De acuerdo al POEMyRGMyMC, el proyecto debe vincularse con los Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas

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, a continuación se realiza la vinculación del proyecto con dichos criterios:

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.

Vinculación: El proyecto no se desarrollará sobre, ni cerca de ninguna formación arrecifal.

ZMC-02 Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Vinculación: El proyecto se desarrollará sobre la zona Federal marítimo terrestre, motivo por el cual los pastos marinos no tendrán afectación.

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.

Vinculación: El proyecto no realizará ninguna captura o aprovechamiento de ninguna especie de flora o fauna marina o terrestre.

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.

Vinculación: el proyecto se desarrollará sobre la zona Federal marítimo terrestre, motivo por el cual no existirá ninguna zona de anclaje.

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.

Vinculación: El proyecto se desarrollará en la porción terrestre por lo tanto no se realizará ninguna captura o aprovechamiento de ninguna organismo de flora o fauna marina en la zona arrecifal. en el caso de la flora y fauna terrestre se desarrolla un programa de rescate de conformidad a la ley.

ZMC-06 La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.

Vinculación: El presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio.

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.

Vinculación: El proyecto no realizará el vertimiento de ningún desecho líquido, ni sólido en ninguna etapa del proyecto.

ZMC-08 Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.

Vinculación: El proyecto no se desarrollara sobre un área de arribo de tortugas marinas, se colaborará con la autoridad en las acciones que se le requiera.

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.

Vinculación: El proyecto no se desarrollará sobre, ni cerca de ninguna formación arrecifal.

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.

Vinculación: El proyecto no realizará actividades para la prestación de servicios turísticos.

ZMC-11 Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.

Vinculación: el proyecto se desarrolla sobre una porción de la zona Federal marítimo terrestre , por lo tanto no se desarrollará obras de canalización y dragado.

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.

Vinculación: el proyecto se desarrolla sobre una porción de la zona Federal marítimo terrestre y las obras para el mismo no están relacionados con la construcción de un muelle.

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 Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.

Vinculación: El proyecto no realizara ninguna actividad de pesca comercial o deportiva.

ZMC-14 Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite. Así mismo el proyecto se ubica fuera de las UGAS establecidas en este criterio.

III.2.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE COZUMEL.

En relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental A4 que presenta las siguientes características:

Unidad de gestión ambiental: A4

Política ambiental: Aprovechamiento

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

Uso predominante: Turístico Hotelero/Residencial turístico

Usos compatibles: Ecoturismo

Usos condicionados: UMAs

Usos incompatibles: Agropecuario; Minería; Urbano; Acuícola

III.2.3.1 ESTRATEGIAS GENERALES.

Se deberá desarrollar un programa de Monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059- SEMARNAT-2001.

Vinculación: Estas actividades les corresponden a las autoridades competentes. Sin embargo el promovente realizará el monitoreo de especies que se encuentran en el área del proyecto teniendo principal importancia aquellas que se encuentren listadas en la MOM-059-SEMARNAT-2010, en un visita de campo realizada se pudo observar que las especies no se vieron afectadas por el desarrollo de la obra y en un recorrido de campo desarrollado posterior a la etapa de construcción de la obra se pudieron observar las siguientes especies: Huico de la Isla Cozumel (*Aspidoscelis cozumelus*), Garrobo (*Ctenosaura similis*), lagartija comun (*Anolis sagrei*), Colibri esmeralda de isla cozumel (*Chlorostilbon forficatus*), Calandria (*Icterus sp.*), Cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*).

Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.

Vinculación: No realizará la introducción de ninguna especie de flora o fauna en ninguna etapa de desarrollo del proyecto.

La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.

Vinculación: la zonas que no se consideran dentro de los 429 m2 de se conservaran en las condiciones naturales.

Se debe promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado ferales, boas (*Boa constrictor*), ratas de ciudad (*Rattus norvegicus*) y ratones de casa (*Mus musculus*)

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.

Vinculación: No se utilizara ningún tipo de veneno en caso de implementar algún programa de erradicación de especies invasoras.

Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.

Vinculación: no se realizará ningún tipo de fumigación la eliminación de maleza durante la etapa de reforestación se realizará de forma manual.

La Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de leña para uso doméstico conforme algo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite.

El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad, el proyecto participará en lo que se le solicite, el proyecto no es un proyecto turístico.

Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.

Vinculación: Los pocos residuos que se generen por la construcción y operación del proyecto serán almacenados en contenedores y posteriormente depositados en los sitios de disposición final establecidos por el Municipio.

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.

Vinculación: Esta acción le corresponde a la autoridad. El proyecto no representa densidad de cuartos para la Isla.

III.2.3.2 ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS.

ASENTAMIENTOS HUMANOS

Se prohíben los centros de población

Vinculación: el proyecto no establece la creación de centros de población.

Se permite la construcción de vivienda no urbana en aquellas regiones localizadas fuera de los centros de población, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica y recolección de desechos está cubierto por sus propios habitantes, con el fin de evitar desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

Vinculación: El presente proyecto se consiste en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio

El número total de viviendas se establecerá a partir de su equivalencia con el número de cuartos de hotel autorizados para la UGA.

Vinculación: el proyecto no consiste en la construcción de viviendas.

La densidad de viviendas así como el COS, el CUS y el número de niveles estará determinada por su equivalente aplicado a los cuartos de hotel.

Vinculación: el proyecto no consiste en la construcción de viviendas.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las construcciones deberán tener sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia.

Vinculación: El presente proyecto se consiste en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio, De ser necesario el recurso agua para el riego se establecerá un sistema de captación y almacenamiento de agua vinculado a la vivienda del proyecto casa osio.

La autorización de plantas desalinizadoras queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no modifica las características fisicoquímicas del agua de mar ni impacta hábitat terrestres, costeros y ni al acuífero con lo que se evitarían desequilibrio ecológicos y conflictos ambientales.

Vinculación: el proyecto no tiene contemplado la instalación de ninguna planta desalinizadora para la utilización de agua.

TRATAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES

Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.

Vinculación: Debido a que las acciones se realizan en la zona federal marítimo terrestres colindante a la propiedad del promovente, este habilita el uso de los sanitarios de la área de servicios para uso de los trabajadores empleados en las acciones anteriores y en las subsiguiente de la reforestación.

Es importante mencionar que estos baños no representarán riesgo alguno en la zona federal; debido a que están colocados la obra terminada de la casa colindante (propiedad del promovente), sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que tampoco representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento.

Vinculación: Debido a que las acciones se realizan en la zona federal marítimo terrestres colindante a la propiedad del promovente, este habilita el uso de los sanitarios de la área de

servicios para uso de los trabajadores empleados en las acciones anteriores y en las subsiguiente de la reforestación.

Es importante mencionar que estos baños no representarán riesgo alguno en la zona federal; debido a que están colocados la obra terminada de la casa colindante (propiedad del promovente), sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que tampoco representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

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.

Vinculación: Debido a que las acciones se realizan en la zona federal marítimo terrestres colindante a la propiedad del promovente, este habilita el uso de los sanitarios de la área de servicios para uso de los trabajadores empleados en las acciones anteriores y en las subsiguiente de la reforestación.

Es importante mencionar que estos baños no representarán riesgo alguno en la zona federal; debido a que están colocados la obra terminada de la casa colindante (propiedad del promovente), sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que tampoco representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

En caso de no contar con planta de tratamiento, es obligatorio que las aguas residuales sean confinadas en depósitos que impidan la infiltración de las mismas y que éstas sean posteriormente transportadas por operadores autorizados por CONAGUA y SEMARNAT a la planta de tratamiento municipal.

Vinculación: Debido a que las acciones se realizan en la zona federal marítimo terrestres colindante a la propiedad del promovente, este habilita el uso de los sanitarios de la área de

servicios para uso de los trabajadores empleados en las acciones anteriores y en las subsiguiente de la reforestación.

Es importante mencionar que estos baños no representarán riesgo alguno en la zona federal; debido a que están colocados la obra terminada de la casa colindante (propiedad del promovente), sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que tampoco representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

Es obligatorio el tratamiento de aguas residuales a nivel terciario.

Vinculación: Debido a que las acciones se realizan en la zona federal marítimo terrestres colindante a la propiedad del promovente, este habilita el uso de los sanitarios de la área de servicios para uso de los trabajadores empleados en las acciones anteriores y en las subsiguiente de la reforestación.

Se prohíbe la disposición de aguas residuales con más de 1 $\mu\text{M/L}$ de nitrato o amonio y más de 0.3 $\mu\text{M/L}$ de ortofosfato y organofosfato.

Vinculación: El proyecto no generará aguas residuales por lo tanto no es necesaria la instalación de una planta de tratamiento para este proyecto.

Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua y zonas inundables.

Vinculación: El proyecto no generará aguas residuales por lo tanto no es necesaria la instalación de una planta de tratamiento para este proyecto.

La disposición de lodos se realizará conforma a las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002

Vinculación: El proyecto no generará aguas residuales por lo tanto no es necesaria la instalación de una planta de tratamiento para este proyecto, por lo tanto no se generarán lodos.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.

Vinculación: Todos los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto, serán almacenados en contenedores temporalmente y posteriormente colectados por la empresa para su destino final el relleno sanitario Municipal

Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.

Vinculación: Durante la operación de la plataforma, los residuos sólidos que generen los visitantes serán almacenados en los contenedores que se instalados en la casa colindante propiedad del promovente para que posteriormente estos residuos sean recolectados y entregados a la autoridad municipal. No se permitirá que ningún residuo en la ZOFEMAT.

Se colocaran cuatro contenedores de plástico (tambos) de capacidad de 200 litros. Los contenedores serán colocados en el estacionamiento de la casa (propiedad del promovente) para que en la ZOFEMAT no exista, ni se almacene temporalmente ningún residuo generado por la obra. Como se mencionó los contenedores ubicados en la casa del promovente no representaran un riesgo de contaminación de la ZOFEMAT. Cada contenedor llevará en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores. Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar serán el vidrio, el plástico, materia orgánica y papel.

Es obligatoria la operación de un sistema de composta en los desarrollos.

Vinculación: El proyecto no generará residuos para poder generar composta.

Es obligatorio el confinamiento de los residuos en los sitios .

Vinculación: Se colocaran cuatro contenedores de plástico (tambos) de capacidad de 200 litros. Los contenedores serán colocados en el estacionamiento de la casa (propiedad del promovente) para que en la ZOFEMAT no exista, ni se almacene temporalmente ningún residuo generado por la obra. Como se mencionó los contenedores ubicados en la casa del promovente no representaran un riesgo de contaminación de la ZOFEMAT. Cada contenedor llevará en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores. Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar serán el vidrio, el plástico, materia orgánica y papel.

Se prohíbe el confinamiento temporal de residuos fuera de los centros de acopio autorizados.

Vinculación: Los residuos generados se almacenarán para ser entregados al sistema de recolecta municipal, dado que el proyecto generará pocas cantidades de residuos, en caso de contar con el sistema de recolecta por motivo de fallos de los vehículos recolectores, etc, el promovente depositara directamente estos residuos en los sitios destinados por el Municipio.

VÍAS DE COMUNICACIÓN

Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.

Vinculación: El proyecto no construirá cercas ni bardas que obstruya el movimiento de la fauna Silvestre..

La autorización de nuevas vialidades queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que éstas no tienen impactos negativos irreversibles sobre el flujo natural del agua dulce y marina, así como de la fauna que conllevarían desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

Vinculación: el proyecto no requiere la construcción de nuevas vialidades

Los caminos permeables no podrán tener un ancho mayor de 3 metros.

Vinculación: el proyecto no requiere la construcción de nuevos caminos.

EXTRACCIÓN DE MATERIALES

Quedan prohibidas las actividades relacionadas con la extracción de material pétreo.

Vinculación: El proyecto no realizara ninguna actividad de extracción de material pétreo

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.

Vinculación: Para la construcción del proyecto no se creará un campamento debido a que todo el personal contratado vivirá en la isla de Cozumel, por tal motivo al término de la jornada laboral se retirarán a su hogares.

La autorización de campamentos de construcción queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Vinculación: Para la construcción del proyecto no se creará un campamento debido a que todo el personal contratado vivirá en la isla de Cozumel, por tal motivo al término de la jornada laboral se retirarán a su hogares.

La Construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a los establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Vinculación: No se realizará ninguna construcción en zona de manglar o sistemas lagunares.

Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía.

Vinculación: No se realizará ninguna quema de residuos en el proyecto, todos los residuos generados tendrán un destino final según su clasificación.

Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas.

Vinculación: En las zonas de intervención directa se llevará a cabo el rescate selectivo de la vegetación con énfasis en las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, particularmente de la palma chit (*T. radiata*). Los ejemplares rescatados se resguardarán en un vivero provisional y tras un período de recuperación se introducirán al interior de los espacios verdes proyectados. La vegetación rescatada se utilizará posteriormente para reforestación en la misma área del proyecto.

Se prohíbe la extracción de arena de las playas.

Vinculación: Se respetará este criterio, no se extraerá ninguna cantidad de arena de la zona del proyecto

MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCIÓN

La construcción de infraestructura en zonas bajas inundables deberá desarrollarse sobre palafitos.

Vinculación: en el sitio del proyecto no se encuentra en una zona baja inundable así mismo no se realizará la construcción de ningún tipo de infraestructura.

Se prohíbe el aprovechamiento de palmas de las especies *Thrinax radiata*, *Pseudophoenix sargentii*, y *Coccothrinax readii* (chit, cuca y nakás) con excepción de aquéllas que provienen de UMAS.

Vinculación: Dentro del área de aprovechamiento se pueden apreciar especies de flora de *Thrinax radiata* (Palma de chit), pero el promovente no tiene interés de aprovechar más que como elementos del paisaje, sin embargo se tomarán medidas necesarias ante la observación de cualquier especie encontrada en la porción terrestre (ZOFEMAT) y para las cuales se han diseñado estrategias que minimizarán el impacto sobre sus poblaciones, entre las que se incluyen las siguientes:

En las zonas de intervención directa se llevará a cabo el rescate selectivo de la vegetación con énfasis en las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, particularmente de la palma chit (*T. radiata*). Los ejemplares rescatados se resguardarán en un vivero provisional y tras un período de recuperación se introducirán al interior de los espacios verdes proyectados. La vegetación rescatada se utilizará posteriormente para reforestación en la misma área del proyecto.

MANEJO DE COMBUSTIBLES

Se prohíben gasolineras.

Vinculación: El proyecto no consiste en la instalación de una gasolinera.

Queda prohibida la instalación depósitos de combustible líquido a menos de 1 kilómetro de distancia de los humedales y cuerpos de agua.

Vinculación: No se contara con ningún depósito de combustible en el proyecto,

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.

Vinculación: No se contara con ningún depósito de combustible en el proyecto.

EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURÍSTICO

El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deberá ser cubierto por el promovente o desarrollador y quedando bajo la responsabilidad del municipio la 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.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel y residencias queda condicionada a la implementación de 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.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

La autorización de proyectos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales proyectos no generan impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar señalados en el mapa como A4a,, que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

Vinculación: el proyecto no se encuentra dentro de la zona señalada como A4a, y en el sitio no se encuentra vegetación de manglar.

Cualquier Manifestación de Impacto Ambiental de proyectos que se pretendan realizar en ecosistemas frágiles, especialmente de manglar, deberá partir de una base cartográfica a escala 1:100 o más fina. Ésta base deberá servir como información a ingresarse en la Bitácora Ambiental.

Vinculación: En el área del proyecto no se encuentran ecosistemas de manglar, estos se encuentran establecidos en las UGA A4a.

Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia (ver glosario) con una densidad máxima de 40 cuartos por hectárea, con un COS de 35%, y un CUS y altura máxima que varía de acuerdo a la ubicación del predio con respecto a la carretera perimetral y de la costa.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

De la carretera perimetral hacia el litoral, se permite un CUS de 0.9, una altura máxima de 3 pisos u 11 metros y una distancia mínima de 20 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

Queda prohibida la construcción de cuartos de hotel o su equivalencia e infraestructura asociada a menos de 40 metros de distancia de la línea de costa.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

Se permite la construcción de edificaciones de dos pisos a una distancia mayor a los 40 metros de la línea de costa.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

Se permite la construcción de edificaciones de tres pisos a una distancia mayor a los 70 metros de la línea de costa.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

De la carretera perimetral hacia el interior de la isla, se permite un CUS de 1.5 y una altura máxima de 5 pisos o 18 metros.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

De la carretera perimetral hacia el interior de la isla, se autorizará la construcción de infraestructura a una distancia de 30 metros a partir del límite del derecho de vía de la carretera perimetral, respetando una altura máxima de 2 niveles u 7 metros, incrementándose estos en un nivel cada 20 metros (como se muestra en la siguiente figura).

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

Las palapas tendrán una altura máxima de un nivel o 3 metros arriba de la altura máxima designada para las construcciones, en la misma zona.

Vinculación: El proyecto no es un desarrollo turístico.

CAMPOS DE GOLF

Se prohíbe la construcción de campos de golf.

Vinculación: El proyecto no es un campo de golf.

EQUIPAMIENTO PORTUARIO

Se prohíben las obras de dragado, apertura o ampliación de canales y cualquier obra que modifique el contorno del litoral o los flujos marino-terrestres en zonas cercanas a formaciones arrecifales, lechos de pastos marinos o sistemas lagunares.

Vinculación: el proyecto se desarrollará en la porción de la zona Federal marítimo terrestre que no tiene un contacto directo con el contorno litoral en este sentido la obra no modificará su contorno o los flujos marítimos terrestres.

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.

Vinculación: el proyecto no es un embarcadero.

Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcción de canales.

Vinculación: el proyecto no consiste en dragados o construcción de canales sin embargo no se utilizarán explosivos durante la etapa de construcción.

Se prohíbe la ampliación de los embarcaderos y marinas.

Vinculación: el proyecto no es un embarcadero o marina.

TURISMO ALTERNATIVO

Las actividades relacionadas al turismo alternativo, deben contar con autorización en Materia de Impacto Ambiental, en los cuales demuestren que no se generan impactos negativos irreversibles que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

Vinculación: el proyecto no realizará actividades relacionadas al turismo alternativo.

Queda prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna silvestre nativa.

Vinculación: el proyecto no realizará aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural o fauna silvestre.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

Quedan prohibidas las actividades agropecuarias.

vinculación: el proyecto no desarrollar actividades agropecuarias.

UNIDADES DE CONSERVACIÓN, 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 intensivo para uso educativo, científico, recreación, y conservación.

Vinculación: El proyecto no considera la instalación de ninguna UMA.

Se prohíbe la extracción o utilización de una especie cuando ésta afecte directamente la permanencia de especies endémicas al municipio o las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Vinculación: El proyecto no afectará la permanencia de las especies endémicas, dentro de los objetivos se encuentra la reforestación del sitio con especies endémicas de la duna Costera. así mismo en un recorrido de campo desarrollado posterior a la etapa de construcción de la obra se pudieron observar las siguientes especies: Huico de la Isla Cozumel (*Aspidoscelis cozumelus*), Garrobo (*Ctenosaura similis*), lagartija común (*Anolis sagrei*), Colibri esmeralda de isla cozumel (*Chlorostilbon forficatus*), Calandria (*Icterus sp.*), Cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*).

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.

Vinculación: El proyecto no considera la instalación de ninguna UMA

FLORA Y FAUNA

Se prohíbe la introducción de especies .

Vinculación: El proyecto no considera la introducción de especies en las actividades de reforestación, se realizarán con especies endémicas de la duna costera.

Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna, salvo autorización expresa para las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre con fines de obtener pie de cría.

Vinculación: el proyecto no considera la creación de ninguna UMA, así como la extracción o captura de especies de flora y fauna con fines comerciales.

En el área que abarca desde el camino de acceso a Palancar a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Laguna Colombia, se prohíbe el aprovechamiento de las zonas fuera de las áreas de desplante consideradas en el COS.

Vinculación: El proyecto se encuentra fuera de la zona de conservación ecológica.

La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.

Vinculación: En las áreas no consideradas para aprovechamiento se conservarán las condiciones naturales.

LÍNEA DE COSTA Y PLAYAS

Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa.

Vinculación: no se construirá infraestructura permanente en la playa o línea de Costa.

Se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos, previa autorización emitida por la SEMARNAT.

Vinculación: no se construirán palapas o asoleaderos.

Se prohíbe la extracción de arena

Vinculación: no se considera la extracción de arena.

La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que dicho control no tendrá impactos negativos irreversibles sobre la línea de costa que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.

Vinculación: El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante la retención del suelo para prevenir la erosión de la porción costera del predio. Así es como este proyecto es de naturaleza de oranto, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. Posterior a la retención mediante el establecimiento del murete se nivelara con material kárstico de la zona (arena) para la consolidación de la plataforma costera, misma que será retenida mediante el uso de vegetación nativa. La utilización de la vegetación tendrá a su vez la función de ser una barrera de protección en la zona de transición entre la zona costera y el área de selva.

Las especies de fauna no se vieron afectadas por el desarrollo de la obra y en un recorrido de campo desarrollado posterior a la etapa de construcción de la obra, se pudieron observar las siguientes especies: Huico de la Isla Cozumel (*Aspidoscelis cozumelus*), Garrobo (*Ctenosaura similis*), lagartija comun (*Anolis sagrei*), Colibri esmeralda de isla cozumel (*Chlorostilbon forficatus*), Calandria (*Icterus sp.*), Cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*).

Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquéllos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación biológica.

Vinculación: No se utilizaran vehículos en la zona del proyecto.

La autorización de nueva infraestructura turística quedará condicionada a que el Ayuntamiento haya ubicado y acondicionado previamente el 5 por ciento del litoral de la UGA para el uso recreativo de la población en general.

Vinculación: No se desarrollarán infraestructura turística en el área del proyecto.

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

Vinculación: esta actividad le corresponde a la autoridad sin embargo el proyecto participará en las actividades que se le solicite.

Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando éstas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas.

Vinculación: No se construirá infraestructura turística dentro de la zona del proyecto

DUNAS

No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente.

Vinculación: No se realizarán construcciones sobre la duna costera, el proyecto consiste en la estabilización de la zona costera y su posterior reforestación.

Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares sobre dunas.

Vinculación: no se construirán caminos vehiculares en el área del proyecto

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.

Vinculación: el proyecto no alteran los flujos naturales del agua, tampoco existe vegetación de manglar en el sitio.

Quedan prohibidos las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.

Vinculación: el proyecto no alteran los flujos naturales del agua, tampoco afecta los movimientos de la fauna. Las especies no se vieron afectadas por el desarrollo de la obra y en un recorrido de campo desarrollado posterior a la etapa de construcción de la obra se pudieron observar las siguientes especies: Huico de la Isla Cozumel (*Aspidoscelis cozumelus*), Garrobo (*Ctenosaura similis*), lagartija común (*Anolis sagrei*), Colibri esmeralda de isla Cozumel (*Chlorostilbon forficatus*), Calandria (*Icterus sp.*), Cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*).

Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.

Vinculación: Dentro del área del proyecto no se encuentra vegetación de manglar, por tal motivo no se realizará ningún aprovechamiento tala o relleno de este tipo de vegetación.

La autorización del aprovechamiento de zonas inundables 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.

Vinculación: no se aprovecharán zonas inundables.

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.

Vinculación: en el área del proyecto no se encuentra vegetación de manglar en este sentido no se realizará ningún andador sobre ese tipo de vegetación.

Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.

Vinculación: Durante la etapa de construcción y operación del proyecto no se generarán residuos líquidos, en cuanto a los residuos sólidos generados estos se almacenarán para ser entregados al sistema de recolecta municipal, dado que el proyecto generará pocas cantidades de residuos, en caso de contar con el sistema de recolecta por motivo de fallos de los vehículos recolectores, etc, el promovente depositara directamente estos residuos en los sitios destinados por el Municipio.

Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.

Vinculación: en el área del proyecto no se encuentra vegetación de manglar.

CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS

Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.

Vinculación: No realizará ninguna construcción o modificación en cenotes, cavernas o dolinas.

Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMARNAT.

Vinculación: No se extraerá ninguna especie de flora o fauna silvestre

Se prohíben las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 m alrededor de cuevas y cenotes.

Vinculación: No se realizara ninguna actividad de quema dentro del proyecto.

Se prohíbe la extracción de agua de cenotes.

Vinculación: No extraerá agua de ningún cenote.

Se prohíbe la disposición de aguas residuales, en cenotes, dolinas o cavernas.

Vinculación: No se depositara ningún residuos líquido sobre cenotes, dolinas o cavernas, el proyecto no generará agua residual en la operación.

La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.

Vinculación: Dentro del área del proyecto no se encuentran cenotes, cuevas o dolinas, por lo tanto no se contempla la construcción de obras de acceso a estos cuerpos de agua.

Las instalaciones de infraestructura sanitaria deberán instalarse en un radio mayor a 100 m desde el perímetro de un cuerpo de agua.

Vinculación: En la etapa de construcción el sanitario portátil se colocara en un área de la casa colindante propiedad del mismo promovente a una distancia mayor de 100 m del mar y en la etapa de operación el proyecto no generará agua residual.

Se prohíbe la instalación de cableado eléctrico o equipos de iluminación dentro de los cenotes.

Vinculación: Dentro del área del proyecto no se encuentran cenotes, cuevas o dolinas

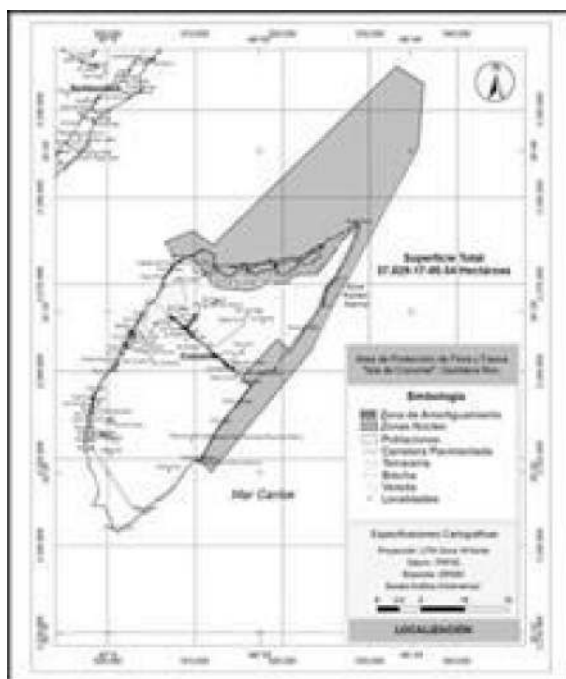
Por todo lo anterior podemos concluir que una vez realizada la Vinculación detallada del proyecto, con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo (POEL-MC)" de UGA A4, se puede determinar que el proyecto es

ambientalmente viable en base a las normas y criterios técnicos aplicables para regular y controlar el aprovechamiento o uso de suelo en las áreas de suscripción de dichos instrumentos normativos.

III.3 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

III.3.1 ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE AREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA PORCIÓN NORTE Y LA FRANJA COSTERA ORIENTAL, TERRESTRES Y MARINAS DE LA ISLA DE COZUMEL.

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



Plano oficial del área natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.



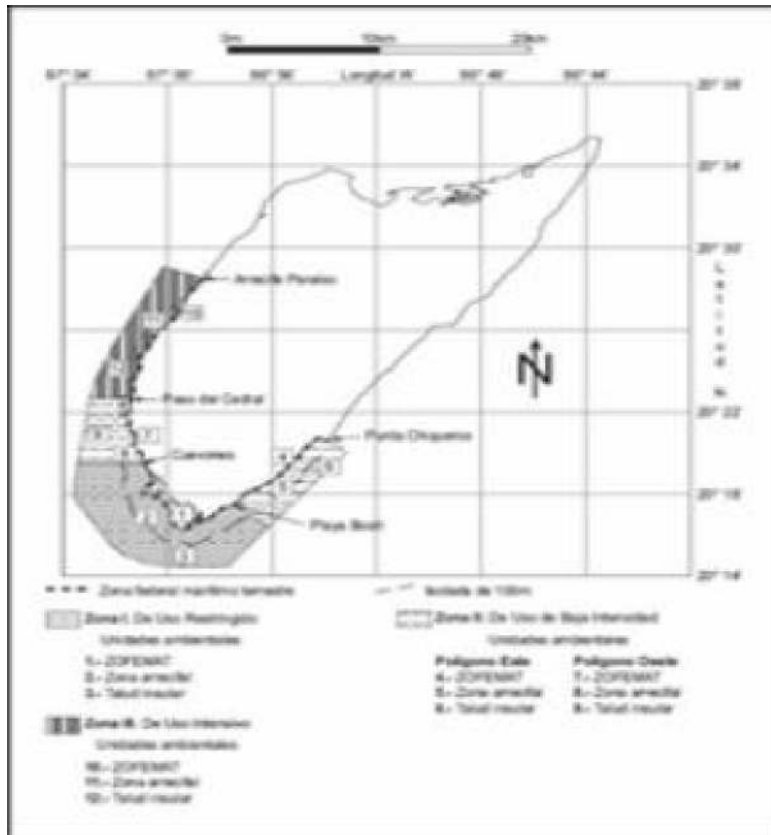
Siguiente imagen obtenida del Google earth, muestra la ubicación del proyecto (18,000 metros) en relación al polígono del área natural en cuestión.

El proyecto no se encuentra dentro del polígono del área natural.

III.3.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL “ARRECIFES DE COZUMEL”.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



Plano oficial del área natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

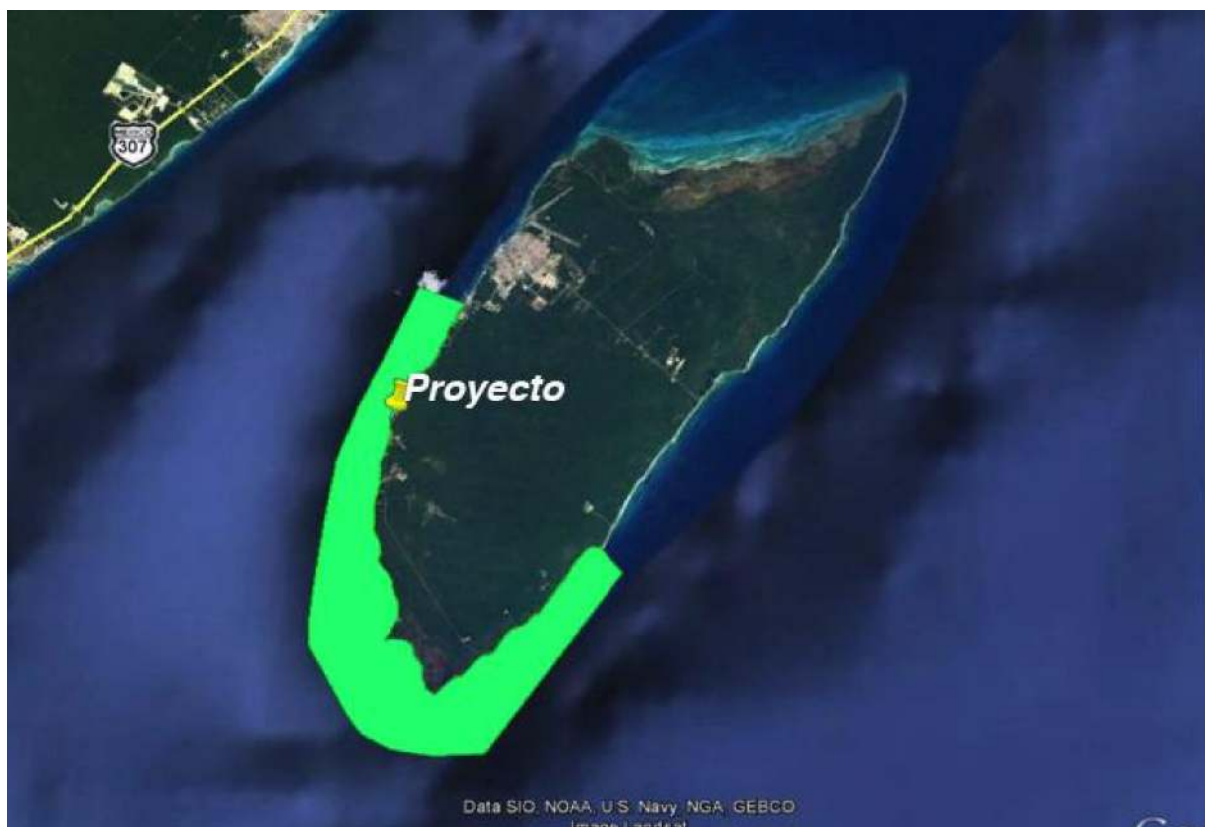


Imagen tomada de google earth con el polígono del área natural en cuestión, demuestra que la zona del proyecto se encuentra dentro del área protegida.

ANÁLISIS DEL DECRETO Y DEL PROGRAMA DE MANEJO.

19 de Julio de 1996 se emite el 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;

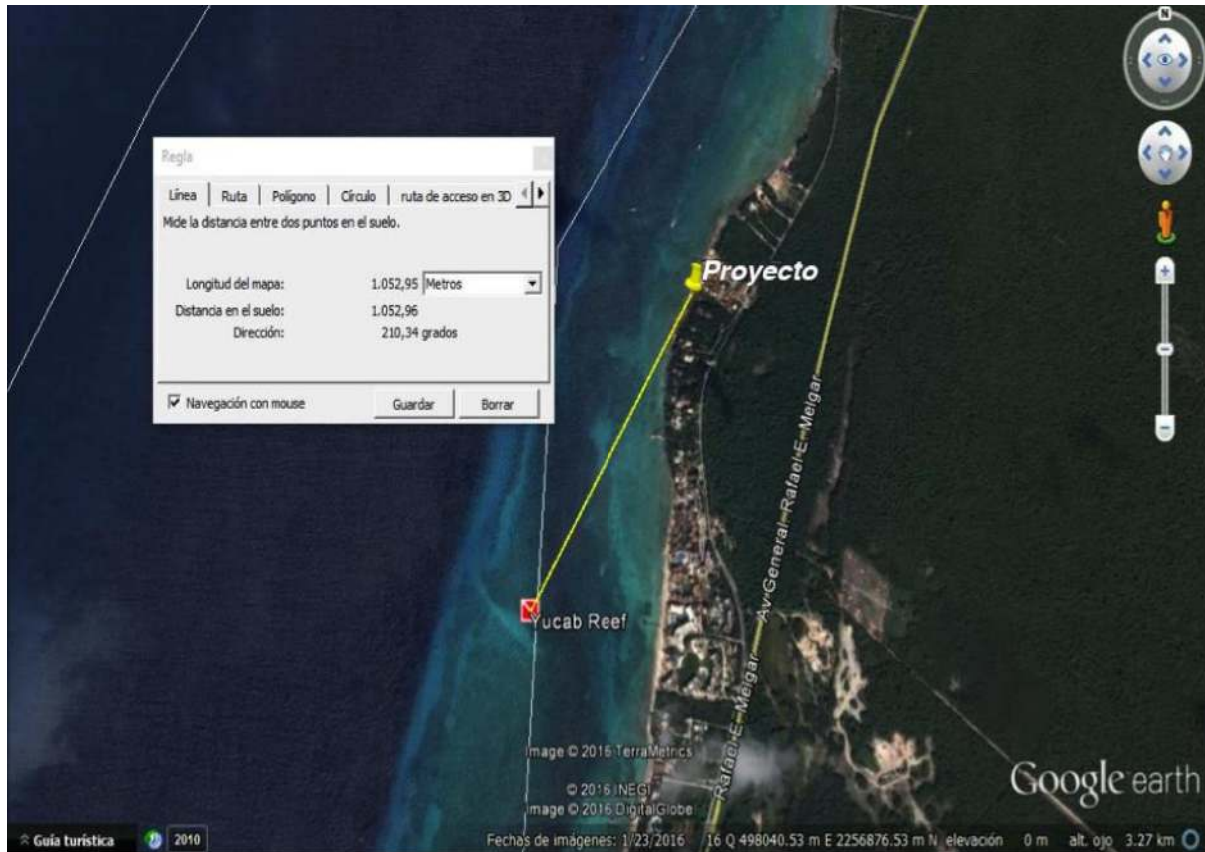
Que en los "Arrecifes de Cozumel" existen algunas de las estructuras arrecifales más bellas del mundo, constituidas por una gran diversidad y abundancia de organismos propios de las comunidades de aguas tropicales como las del Caribe Mexicano;

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;

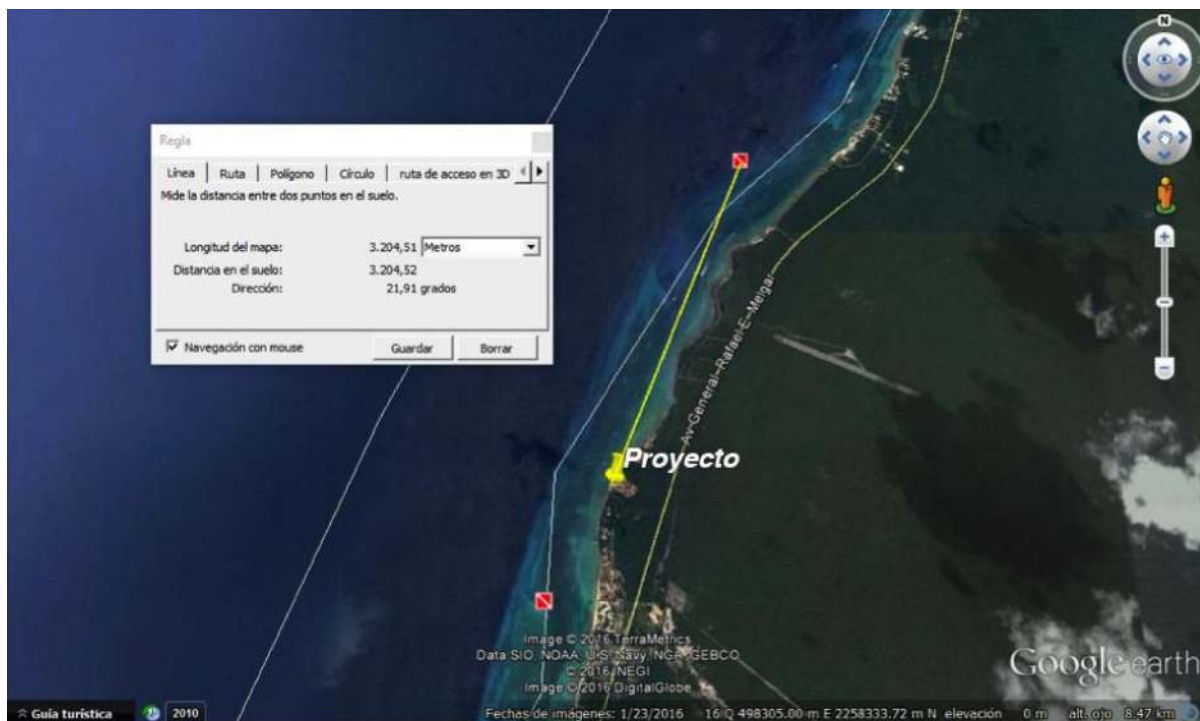
Que entre los arrecifes más importantes se encuentran: Paraíso, Chankanaab, Tormentos, Yucab, Cardona, San Francisco, Santa Rosa, Palancar (Jardines, La Herradura y Cuevones), Colombia, Chunchacab y Maracaibo.

Vinculación: el proyecto se encuentra a una distancia de 1,050.00 metros al noreste del arrecife Yucab, y al sur oeste del arrecife Tormentos a una distancia de 3,204.51 metros.

También se encuentra a una distancia de 185 metros de la zona de tráfico de embarcaciones



Distancia del proyecto al arrecife Yucab



Distancia del proyecto al arrecife Tormentos

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;

Vinculación: el proyecto no modificará la línea de costa. Tampoco modificara el perfil de la costa, ya que las actividades se desarrollan en una porción 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;

Vinculación: El proyecto no vertirá residuos al mar.

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;

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

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

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

Que con base en los estudios a que se refiere el considerando anterior, se determinó un polígono general para el establecimiento del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, bajo la denominación de "Arrecifes de Cozumel", cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la descripción 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 topohidrográfica, 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 20°28'35.22" LAT. N; 86°58'47.31" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 70°49'15" W y una distancia de 2,435.15 m. se llega al vértice 2 de coordenadas

20°29'02.93" LAT. N; 87°00'06.92" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S

24°56'38" W y una distancia de 4,742.36 m. se llega al vértice 3 de coordenadas

20°26'42.25" LAT. N; 87°01'15.93" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S

26°33'54" W y una distancia de 3,130.49 m. se llega al vértice 4 de coordenadas

20°25'11.15" LAT. N; 87°02'04.23" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S

21°28'36" W y una distancia de 3,277.57 m. se llega al vértice 5 de coordenadas

20°23'31.92" LAT. N; 87°02'45.60" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S

09°55'34" W y una distancia de 4,060.78 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 20°21'21.78" LAT. N; 87°03'09.71" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 07°11'36" W y una distancia de 5,190.85 m. se llega al vértice 7 de coordenadas 20°18'34.23" LAT. N; 87°03'32.07" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 1,400.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas 20°17'48.69" LAT. N; 87°03'32.05" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 30°26'03" E y una distancia de 4,639.23 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°15'38.58" LAT. N; 87°02'10.99" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 38°39'35" E y una distancia de 1,280.62 m. se llega al vértice 10 de coordenadas 20°15'06.05" LAT. N; 87°01'43.41" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 63°26'05" E y una distancia de 1,900.65 m. se llega al vértice 11 de coordenadas 20°14'38.40" LAT. N; 87°00'44.81" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de S 81°20'50" E y una distancia de 2,326.47 m. se llega al vértice 12 de coordenadas 20°14'27.02" LAT. N; 86°59'25.53" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 88°05'27" E y una distancia de 3,001.66 m. se llega al vértice 13 de coordenadas 20°14'30.26" LAT. N; 86°57'42.13" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 38°01'54" E y una distancia de 12,822.63 m. se llega al vértice 14 de coordenadas 20°20'00.00" LAT. N; 86°53'11.54" LONG. W partiendo de este punto con un RAC de N 20°20'50.54" LAT. N; 86°54'03.46" LONG. W partiendo de este punto comprendiendo la Zona Federal Marítimo Terrestre pasando por Punta Celarain y Punta Sur, hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 11,987-87-50 Ha.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Para efectos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área

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

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

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

II. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

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

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

Vinculación: 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;

Vinculación: 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;

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

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

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

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

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

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

Vinculación: el proyecto no realizará actividades pesquera, comercial o deportiva estará regulada por el plan de manejo del parque marino y sus reglas administrativas.

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;

Vinculación: I aunque no se trate de una actividad turística estará regulada por el plan de manejo del parque marino y sus reglas administrativas.

X. La regulación de las actividades permitidas;

Vinculación: le corresponde a la dirección del ANP regular las actividades permitidas dentro de la ANP.

XI. Las áreas y canales de navegación, y

Vinculación: el proyecto no se desarrolla en la zona marítima.

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

Vinculación: 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 inciden en el área, los Gobiernos Estatal y Municipal, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y comunidades que tengan representación en el área.

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.

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

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

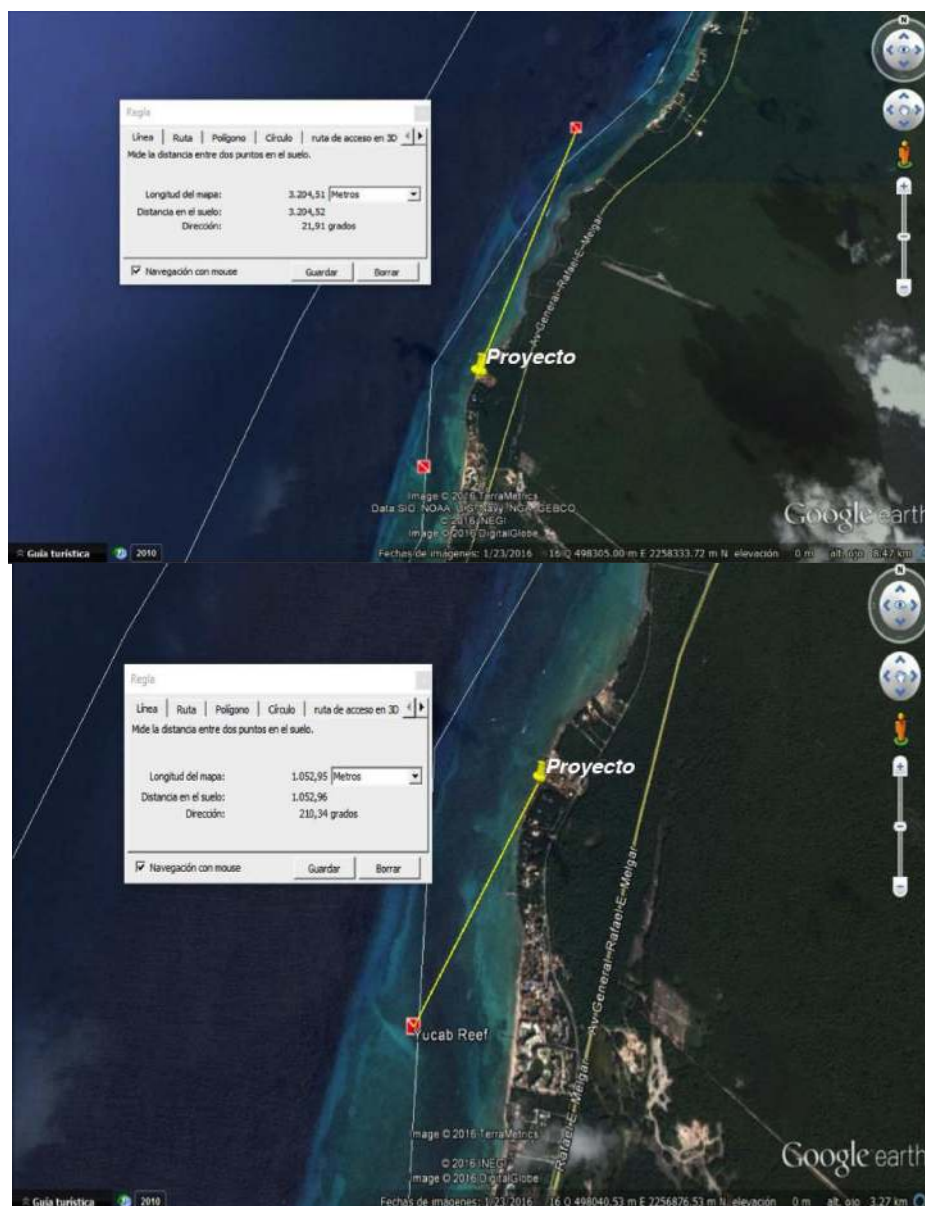
Vinculación: la construcción y operación del proyecto se encuentra permitido en el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Cozumel. Las actividades a realizar son las que se encuentran permitidas en el programa de manejo del parque y sus reglas administrativas. El proyecto se somete a proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

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

Vinculación: se respetara el artículo, el promovente colocará contenedores para sus residuos sólidos que genere durante la construcción y operación del proyecto. Para la construcción del proyecto no se requiere de realizar dragados ni se pretende utilizar explosivos. En el área no existen formaciones coralinas consolidadas que sean atractivos turísticos. La construcción y operación del proyecto no requiere de introducir especies de flora y fauna exóticas que representen un riesgo ambiental. El promovente no extraerá ninguna especie de coral ni de flora ni fauna (peces).

En las siguientes figuras se puede observar la distancia a la que se encuentran las formaciones coralinas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"



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.

Vinculación: estas actividades le competen a la dirección de ANP. TRANSITORIOS

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

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

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

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

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

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

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

A continuación se señala de manera clara y precisa la forma en que se pretende dar cumplimiento a cada una de las Reglas Administrativas que se establecen en el Programa de Manejo del Parque Marino.

Reglas administrativas.

1. Disposiciones generales

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.

Vinculación: Debido a que el proyecto se encuentra en el polígono del Parque Nacional, se respetarán y darán cumplimiento a 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.

Vinculación: Debido a que el proyecto se encuentra en el polígono del Parque Nacional, se respetarán y darán cumplimiento a las reglas administrativas que se establezcan.

Regla 3.- Para los efectos de las presentes Reglas, en lo sucesivo se denominará:

Actividades acuático recreativas.- Entendiéndose como tal a todas las actividades que se realizan en la zona federal marítimo terrestre y zona marina del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, con fines de esparcimiento, para la práctica de deportes de playa, acuáticos y subacuáticos, siendo los más frecuentes los que se enuncian a continuación:

a) Buceo libre.- Actividad en la que una persona combina la natación y la observación de la vida silvestre subacuática, auxiliada por uno o más de estos equipos: un tubo con boquilla para respiración, visor, aletas, cinturón con plomos y chaleco salvavidas.

b) Buceo autónomo.- Actividad subacuática que se realiza con el auxilio de un equipo de respiración autónomo, tanque con aire comprimido o mezcla de gases, regulador de presión y chaleco de compensación, además del equipo de buceo libre.

c) Fotografía y videograbación submarinas.- Son las actividades que se realizan con fines comerciales haciendo aprovechamiento de los recursos paisajísticos o bien, acompañando a los usuarios en las actividades de buceo para grabar su visita al Parque con cámaras submarinas de video o de fotografía.

d) Natación.

e) Recorridos en embarcaciones de propulsión mecánica.- Hacerse a la mar a bordo de embarcaciones de cualquier tipo y dimensión cuyo medio de propulsión sean motores de combustión interna y/o eléctricos, con transmisión dentro o fuera de borda, entre las que se encuentran: moto deslizadores, las menores tipo biplaza y las mayores de todos tipos, incluyendo los submarinos, semisubmarinos, las de pontones transparentes y cualquier otro artefacto diseñado y/o adaptado para paseo o navegación

f) Recorridos en embarcaciones sin propulsión mecánica.- Hacerse a la mar a bordo de embarcaciones de propulsión humana, de viento (vela) o de oleaje, entre las que se encuentran: kayacs, pedalones, canoas, tablas de vela, veleros sin motor, tablas de oleaje en todos sus tipos y dimensiones, y colchones de playa con o sin aditamentos transparentes para la observación de la vida submarina.

g) Pesca deportiva.- Es la pesca que se practica con fines de esparcimiento, con las artes de pesca y características autorizadas por la SEMARNAP de conformidad con la Ley de Pesca, su reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

h) Remolque recreativo.- Arrastre de artefactos inflables tales como las denominadas bananas y/o tubos, paracaídas, esquí acuático, planeadores o alas ligeras, así como cualquier otro objeto con el cual una o más personas sean izadas, arrastradas o transportadas con fines de recreación, mediante una embarcación de propulsión mecánica.

Actividades de investigación científica.- Aquellas que se realicen por una o varias universidades, instituciones, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, a través de personal calificado en la materia.

Consejo Consultivo.- Organismo de opinión y consulta constituido de conformidad con el Convenio de Concertación firmado el 24 de julio de 1996.

Director.- El(la) Director(a) del Parque.- Es la persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca para llevar a cabo las acciones de coordinación, ejecución y evaluación del Programa del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.

Embarcaciones en tránsito.- Son aquellas que navegan sin la finalidad de realizar actividades acuáticas recreativas dentro del polígono del Parque, para realizar traslado de personas o transporte de insumos, no importando su punto de origen y destino y con sujeción a lo dispuesto en el Programa del Parque.

Embarcaciones menores biplaza.- Embarcaciones con motor a gasolina y con capacidad para uno o dos pasajeros.

Guía.- Toda persona física debidamente acreditada por la Secretaría de Turismo, que oriente, conduzca y asista al turista en las actividades acuáticas recreativas dentro del Parque.

INE.- Instituto Nacional de Ecología.

Parque.- El área comprendida dentro de las poligonales que establece el Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996, por el que se declara Área Natural Protegida, con carácter de Parque Marino Nacional a la zona conocida como “Arrecifes de Cozumel”, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.

Permiso.- El documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología, por conducto de la Unidad Coordinadora

de Áreas Naturales Protegidas, en el que se autoriza a personas físicas o morales la realización de actividades acuáticas recreativas con fines comerciales.

Prestador de servicios.- Toda persona física o moral que cuente con el permiso expedido por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto del Instituto Nacional de Ecología, para prestar servicios comerciales para la realización de actividades acuáticas recreativas dentro del Parque.

PROFEPA.- La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Programa.- Programa de Manejo del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel.
Registro de Permisarios.- Control administrativo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Director del Parque, para disponer de un catálogo de prestadores de servicios, actividades, flota, usos y aprovechamientos que éstos realizan dentro del Parque.

Reglas.- Las Reglas Administrativas del Parque.

SCT.- La Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

SEMARNAP.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. SECTUR.- La Secretaría de Turismo.

SMAM.- La Secretaría de Marina-Armada de México.

Unidad Ambiental.- Las áreas en las que están divididas las Zonas de Uso del Parque, definidas por rasgos geomorfológicos y ecológicos específicos y que comprenden la Zona Federal Marítimo Terrestre y su área marina adyacente; la Zona Arrecifal; y el Talud Insular, de conformidad con los lineamientos establecidos por la SEMARNAP.

Usuario(s).- Todas aquellas personas que por sí mismas o por medio de algún prestador de servicios ingresan al Parque para realizar actividades acuático recreativas, utilizando embarcaciones o cualquier otro medio.

Zona de Uso.- Las áreas dentro del Parque en donde se limitan las actividades a realizar de acuerdo al grado de conservación, relevancia ecológica y vocación de las mismas, que a su

vez se dividen en Unidades Ambientales, de conformidad con los lineamientos establecidos por la SEMARNAP.

Zonificación.- Sistema mediante el cual se divide el Parque en áreas geográficas específicas, para las que se definen las actividades y usos permisibles, así como la intensidad y rango de los mismos, en atención de las características de dichas áreas y a sus necesidades de protección.

Contingencia ambiental.- Situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que pueden poner en peligro a uno o varios ecosistemas.

Vinculación: Se entienden y respetan las definiciones establecidas en esta regla.

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.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas recreativas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

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.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas recreativas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT. Sin embargo se respetara la regla 59, cumpliendo las especificaciones establecidas.

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

Vinculación: Las obras y actividades se desarrolla en una porcion terrestre de la ZOFEMAT.

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.

Vinculación El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

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.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

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 abarloadse a la misma.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

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 SEMARNAT 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.

Vinculación: El proyecto no contempla el desarrollo de actividades acuáticas turísticas, en el caso de la tecnología, se utiliza Iluminación tipo LED.

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.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

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.

Vinculación: El promovente con la implementación de las medidas preventivas, correctivas, de compensación, así como la implementación de los programas ambientales y el cumplimiento de las reglas administrativas del programa de manejo del parque marino, garantiza que el proyecto tendrá un bajo impacto ambiental.

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.

Vinculación: El promovente informará a los invitados que se encuentran dentro de un área natural protegida de carácter federal y que deberán seguir las reglas administrativas cuando ingresen a esta área y que cualquier acción que genere un accidente ambiental tendrá como consecuencia una pena administrativa, económica y/o penal.

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.

Vinculación: El promovente informará a los visitantes y usuarios de la zofemat cuando de las reglas administrativas del parque marino y reportará de manera inmediata cualquier actividad o anomalía que afecte el ecosistema marino y viole las leyes administrativas del parque.

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

Vinculación: El promovente coadyuvará con la regla reportando de manera inmediata cualquier vertimiento de residuos peligrosos o aguas residuales.

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

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT. Sin embargo, 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.

Vinculación: El promovente informará a los visitantes que se encuentran dentro de un área natural protegida de carácter federal y cualquier violación de las reglas administrativas serán acreedores de una sanción administrativa.

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.

Vinculación: El promovente respetara esta regla pero es importante mencionar que no se desarrollara ninguna actividad de servicios acuáticos en el proyecto.

Regla 19. Durante la realización de las actividades acuáticas 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.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

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.

Vinculación: El proyecto no contempla brindar el servicio de buceo, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 21. 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.

Vinculación: El promovente no contempla brindar el servicio de buceo, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 22. En el caso del buceo deportivo la profundidad máxima autorizada no excederá los 45m (147 pies). En caso de competencias, records o eventos especiales de buceo, entre otros, los interesados deberán solicitar por escrito al INE, a través del Director, la autorización correspondiente, sin perjuicio de los requeridos por las demás autoridades competentes, de conformidad con las leyes aplicables.

Vinculación: El promovente no contempla brindar el servicio de buceo, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 23. 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.

Vinculación: El promovente no contempla brindar el servicio de buceo, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 24. 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.

Vinculación: El promovente no contempla brindar el servicio de buceo, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 25. 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.

Vinculación: El promovente no contempla brindar el servicio de buceo, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 26. 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

Vinculación: El promovente no contempla brindar el servicio de buceo, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 27. En las zonas permitidas, el número máximo de usuarios por cada guía durante el buceo nocturno es de 6 personas por guía.

Vinculación: El promovente no contempla brindar el servicio de buceo, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

2.4 De las embarcaciones

Regla 28. 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.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 29. Toda embarcación autorizada por la SEMARNAP a través del INE, debe llevar a bordo de la misma una copia del permiso.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 30. La navegación en el Parque se deberá efectuar estrictamente fuera de los lugares de buceo y nado, de acuerdo con la zonificación del Parque.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 31. 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.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 32. 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.

Vinculación: No aplica al proyecto. El promovente no operará ninguna embarcación para brindar este tipo de servicios. El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 33. 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.

Vinculación: No aplica al proyecto. El promovente no operará ninguna embarcación para brindar este tipo de servicios. El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 34. Los Prestadores de servicios instrumentará 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.

Vinculación: No aplica al proyecto. Le corresponde a la dirección del parque marino verificar estas características en las embarcaciones que autorice para dar servicio o entre dentro del parque marino.

Regla 35. 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.

Vinculación: No aplica al proyecto. El promovente no operará ninguna embarcación para brindar este tipo de servicios. El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 36. Es obligatorio en las embarcaciones menores biplaza, que por su diseño lo requiera, 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.

Vinculación: No aplica al proyecto.

Regla 37. 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.

Vinculación: No aplica al proyecto. El promovente y el proyecto no promueven las actividades de pesca comercial.

2.5 De los permisos, autorizaciones y concesiones

Regla 38. 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.

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT.

Regla 39. 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.

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.

Vinculación: el proyecto cuenta con la concesión de la ZOFEMAT y se someterá en proceso de evaluación en materia de impacto ambiental.

Regla 40. 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 SEMARNAP para determinar si es procedente, de conformidad con la zonificación del Parque.

Vinculación: El promovente tendrá en cuenta la siguiente regla

Regla 41. Las actividades de educación ambiental se permiten dentro del Parque, previa opinión del Director y de conformidad con la zonificación del Parque.

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

Regla 42. 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.

Vinculación: No aplica al proyecto directamente

Regla 43. 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.

Vinculación: El promovente no operará ninguna embarcación para brindar este tipo de servicios. El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT. El proyecto se someterá al proceso de autorización en materia de impacto ambiental.

Regla 44. 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.

Vinculación: El promovente no operará ninguna embarcación para brindar este tipo de servicios. El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT. El proyecto se someterá al proceso de autorización en materia de impacto ambiental.

Regla 45. 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.

Vinculación: El promovente estará al pendiente de los tiempos para solicitar los permisos y para la renovación del mismo.

Regla 46. Los Prestadores de servicios que pretendan desarrollar actividades acuático recreativas dentro del Parque deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEMARNAP, a través de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas del Instituto Nacional de Ecología, por el cual quedan inscritos en el Directorio de Permisarios que para tal efecto se ha instrumentado en el Parque. Dicho permiso no ampara 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.

Vinculación: El promovente no operará ninguna embarcación para brindar este tipo de servicios. El proyecto no contempla la realización de actividades acuáticas, las obras y actividades se desarrolla en una porción terrestre de la ZOFEMAT. El proyecto se someterá al proceso de autorización en materia de impacto ambiental.

Regla 47. 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.

Vinculación: El promovente solicitará la autorización para el proyecto ante las autoridades involucradas en la materia, presentando toda la documentación necesaria y requerida para ello.

Regla 48. 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.

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

Regla 49. La actividad pesquera se sujetará a lo siguiente:

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; Zona de Uso de Baja Intensidad, Unidad Ambiental 4, 5 y 6, Sección Este, Unidad Ambiental 9, Oeste, Talud Insular.

Vinculación: El promovente no contempla realizar actividad alguna de pesca dentro del parque marino.

Regla 50. La pesca de consumo doméstico sólo podrá realizarse mediante el uso de líneas de mano y anzuelos desde la orilla de la costa.

Vinculación: El promovente no contempla realizar actividad alguna de pesca dentro del parque marino.

Regla 51. 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.

Vinculación: El promovente no contempla realizar actividad alguna de pesca dentro del parque marino.

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

Regla 52. 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.

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

Regla 53. 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.

Vinculación: El presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio. Posteriormente se realizará una reforestación de con especies nativas de la zona costera.

Regla 54. 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.

Vinculación: El proyecto durante su operación no generara aguas residuales.

Regla 55. 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.

Vinculación: El presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio. Posteriormente se realizará una reforestación de con especies nativas de la zona costera, por tal motivo no se modificara a línea de costa.

Regla 56. 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.

Vinculación: El proyecto no contempla la construcción de estructuras mayores de 2 niveles.

Regla 57. Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el acceso al ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole.

Vinculación: Se respetará la regla, el proyecto no contempla ninguna actividad pecuaria.

4. Zonificación

Regla 58. Se establecen como zonas de uso y unidades ambientales para la realización de las actividades dentro del Parque, las siguientes:

UNIDAD AMBIENTAL	ACTIVIDADES	VINCULACION
	Permitidas	
	Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El proyecto no contempla la realización de actividades de buceo.
	Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la flotabilidad y experiencia.	El proyecto no contempla la realización de actividades de buceo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

UNIDAD AMBIENTAL	ACTIVIDADES	VINCULACION
ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y ÁREA MARINA ADYACENTE	Ecoturismo e interpretación ambiental.	El promovente no contempla realizar estas actividades.
	Investigación científica y académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina y terrestre.	El promovente no contempla realizar estas actividades.
	Monitoreo ambiental y restauración	El promovente implementará un programa de monitoreo de fauna, pero no realizará ninguna acción de restauración dentro del parque. En caso de que la autoridad requiera de monitorear y/o restaurar áreas cercanas o en la zona del proyecto el promovente coadyuvará en estas acciones si la autoridad se lo solicita.
	Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	No se realizaran actividades nauticas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

UNIDAD AMBIENTAL	ACTIVIDADES	VINCULACION
	Uso turístico de baja densidad.	el proyecto no es un desarrollo turístico
	Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, embarcaciones menores a 20 m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	No se realizarán actividades náuticas.
	Vehículos sin propulsión mecánica.	el proyecto no contempla la utilización de vehículos.
	Video y fotografía submarinos.	El proyecto no contempla realizar estas actividades.
Prohibidas.		
	Anclaje	El proyecto no contempla realizar estas actividades.
	Modificación de la línea de costa.	el proyecto no modifica la línea de costa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

UNIDAD AMBIENTAL	ACTIVIDADES	VINCULACION
	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.	En el area del proyecto no se desarrollaran actividades de embarque.

	Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca. El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.
	Permitidas:	
	Buceo autónomo diurno; 8 buzos por guía y nocturno 6 buzos por guía.	El proyecto ni el promovente no contempla en su operación llevar buzos a las zonas arrecifes del parque.
	Buceo libre y autónomo, se limita en espacio y tiempo, de acuerdo al nivel de instrucción, control de la	El proyecto no ofrecerá el servicio de buceo libre y autónomo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

11. Zona Arrecifal, hasta la isobata de los 100m; incluye Paraiso (profundo y bajo),Dzul Ha, Las Palmas, Chankanaab (bajo y profundo), Tormentos, Yucab, Tunich, Cardona, San Francisco, Santa Rosa.	flotabilidad y experiencia.	
	Ecoturismo e interpretación ambiental.	El promovente no contempla realizar estas actividades
	Hundimiento de pecios y arrecifes artificiales.	El promovente no contempla realizar estas actividades
	Investigación científica académica sin extracción, alteración o daño de las comunidades de vida marina.	El promovente no realizara investigación científica alguna ni realizará las actividades mencionadas. Aunque están permitidas, no las realizará el promovente.
	Monitoreo ambiental y restauración.	En caso de que la autoridad requiera de monitorear y/o restaurar la zona, el promovente coadyuvará en estas acciones si la autoridad se lo solicita.
	Navegación fuera de la zona arrecifal y de nado.	No se realizaran actividades nauticas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

	Vehículos con propulsión mecánica fuera de las zonas arrecifales y de nado, Embarcaciones menores a 20m de eslora, 2m de calado y capacidad máxima de 60 pasajeros.	No se realizarán actividades náuticas.
	Vehículos sin propulsión mecánica.	No se realizarán actividades náuticas.
	Video y fotografía submarinos.	El proyecto no contempla estas actividades en la isobata de los 100 metros.
	Prohibidas:	
	Anclaje.	No se realizarán actividades náuticas.
	Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.	No se realizarán actividades náuticas.
	Pesca de cualquier tipo.	El proyecto no contempla realizar actividades de pesca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

		El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.
	Uso de motos acuáticas.	No se realizarán actividades náuticas.
12. Talud Insular, desde la isobata de los 100m hasta el límite del polígono.	Permitidas:	
	Investigación científica y Académica sin extracción, Alteración o daño de las comunidades de vida marina.	El promovente no realizara investigación científica alguna ni realizara las actividades mencionadas. Aunque están permitidas, no las realizará el promovente.
	Monitoreo ambiental y restauración.	Estas actividades le corresponden a la dirección del ANP.
	Navegación.	No se realizarán actividades náuticas.
	Video y fotografía submarinos.	No se realizarán estas actividades.
	Prohibidas:	
	Pesca de cualquier tipo	El proyecto no contempla

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

		realizar actividades de pesca. El promovente no realizara actividades de pesca dentro del parque marino.
--	--	---

5. De las prohibiciones

Regla 59. Durante la realización de actividades queda expresamente prohibido:

I. Permanecer en el Parque fuera del horario de visita, sin la autorización correspondiente. Vinculación: El proyecto no contempla el desarrollo de actividades nauticas, sin embargo se cumplira con el horario estableciso

II. Pernoctar y/o acampar en el Parque.

Vinculación: No se permitirá realizar pernocta en la zofemat.

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

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

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

Vinculación: Todas las actividades que se realicen serán las autorizadas por la SEMARNAT y por la dirección del parque marino.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

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. Vinculación: El proyecto no verterá aguas residuales en la ZOFEMAT, en la zona marina ni en los alrededores durante su construcción ni durante su operación.

VI. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes.

Vinculación: Todos los residuos sólidos generados se colocaran en contenedores temporales y serán colectados por el servicio de limpieza municipal.

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

Vinculación: No existen humedales, ni manglares, ni ningún tipo de ecosistema de alto valor ecológico en la zona terrestre donde se construirá el proyecto.

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

Vinculación: No se modificara la línea de costa, el proyecto se desarrolla en la porción terrestre de la ZOFEMAT.

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.

Vinculación: No se realizaran ninguna actividad de dragado que modifique la profundidad de la zona del proyecto y genere grandes cantidades de sedimentos en suspensión en la columna de agua.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

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

Vinculación: El proyecto no contempla la realización de actividades náuticas.

XI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole.

Vinculación: . No se instalarán plataformas.

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

Vinculación: No se introducirá ningún tipo de flora ni fauna, la reforestación se realizará con especies de flora de la región.

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.

Vinculación: No se realizará 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 100 m de profundidad.

Vinculación: 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. Vinculación: No se realizara ninguna actividad de pesca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

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

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

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

Vinculación: No se realizarán actividades nauticas.

XVIII. Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales, incluyendo las áreas someras. Vinculación: No se realizarán actividades náuticas.

XIX. Utilizar guantes y cuchillos.

Vinculación: No se realizarán actividades náuticas.

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.

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

XXI. Utilizar dentro del Parque embarcaciones no registradas ante el INE, sin menoscabo de las autorizaciones correspondientes a la SCT y otras autoridades competentes. Vinculación: No se realizarán actividades náuticas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

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

Vinculación: No se realizarán actividades náuticas.

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.

Vinculación: No se realizarán actividades náuticas ni de mantenimiento de cualquier embarcación.

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.

Vinculación: No se realizarán actividades náuticas.

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. Vinculación: Se respetara la regla. No se permitirá el anclaje de ninguna embarcación en el área de influencia directa del proyecto.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

determinadas para ello. Vinculación: Se respetará el criterio. No se permitirá realizar estas actividades dentro de la zona boyada del área de influencia directa.

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

Vinculación: No se realizarán actividades náuticas.

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

Vinculación: No se realizara actividades de pesca dentro del parque.

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

Vinculación: No se realizarán actividades náuticas.

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

Vinculación: Este proyecto no consiste en la construcción de ningún tipo de infraestructura portuarios, adicionalmente la zona se encuentra a un distancia aproximada de 1050. Al sur de los arrecifes yukab, a una distancia de 3200 metros al Sur del arrecife tormentos También se encuentra a una distancia de 185 metros de la zona de tráfico de embarcaciones.

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

Vinculación: Se respetara la regla.

XXXII. Amarrarse a las boyas de señalización.

Vinculación: No se realizarán actividades náuticas.

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

Vinculación: 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.

Vinculación: 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.

Vinculación: 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

desarrollo de sus actividades. Igualmente deberá portar uniforme y la identificación oficial que para tal efecto le sea expedida.

Vinculación: 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.

Vinculación: 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.

Vinculación: 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.

Vinculación: El promovente se encuentra consciente de las responsabilidades legales de los que incurrir en un delito ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

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.

Vinculación: 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.

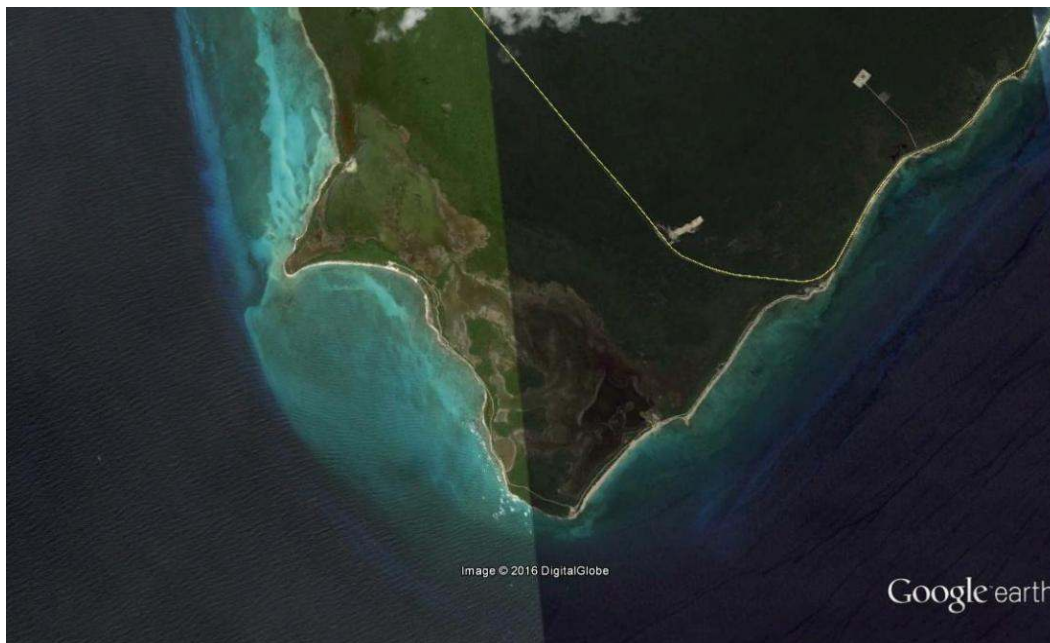
Vinculación: En caso de requerir de este derecho, el promovente hará uso de ello.

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.

Vinculación: Se respeta la regla.

III.3.3 AREA NATURAL PROTEGIDA DE CARÁCTER ESTATAL ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA REFUGIO ESTATAL DE FLORA Y FAUNA LAGUNA COLOMBIA.



ANP de carácter estatal.

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

1,113-64-38.99 ha, con un perímetro de 19,405.60 metros.

La zona federal donde se desarrolla la estructura de estabilización de la zona costera, no se encuentra esta área protegida, por lo cual no tiene influencia la construcción del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

III.3.4 AREA NATURAL PROTEGIDA CON LA CATEGORIA DE RESERVA ESTATAL LA REGION DENOMINADA SELVAS Y HUMEDALES DE COZUMEL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO



Ubicación de ANP Estatal.

Como se observa en la imagen el proyecto (Punto negro) se encuentra fuera del polígono del área natural protegida.

III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

A continuación se realiza la vinculación del proyecto con las diversas Normas Oficiales

Mexicanas aplicables:

Calidad del agua

NOM-001- SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación: El proyecto en la operación no generara aguas residuales, por lo mismo no descargara ningún residuo liquido a algún cuerpo de agua o bien nacional.

NOM-004- SEMARNAT-2002 Que Establece las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes de Lodos y Biosólidos para su aprovechamiento y disposición final.

Vinculación: Como se ha mencionado no se generaran aguas residuales y no se tendrá una PTAR en el proyecto por lo cual no se generaran lodos o biosolidos.

Ruido

NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación: Se considera que la emisión de ruido en cualquier etapa del proyecto no rebasará los 65 dB. Sin embargo, el proyecto por su propia naturaleza no genera ruido que sobrepase los límites de esta NOM.

Calidad del Aire

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

NOM-041-SEMARNAT-2005 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.

Vinculación: no se utilizaran vehiculos en la zona del proyecto

Residuos Peligrosos

NOM-052- SEMARNAT-2005 Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Vinculación: No se contempla la generación de residuos peligrosos durante la etapa de preparación de sitio y construcción, sin embargo, se vigilará para que en caso de presentarse se manejen y dispongan conforme a la Norma.

Seguridad e Higiene en el Trabajo

NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo -Condiciones de seguridad.

Vinculación: La aplicación de la NOM es responsabilidad del promovente y de aquellas empresas que le presten servicios, prácticamente durante todas las etapas del proyecto.

NOM-002-STPS- 2010 Condiciones de seguridad -Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Vinculación: Se cuidaran las medidas de seguridad para evitar algún incendio, de igual forma se contará con equipos para el combate contra incendios.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

NOM-018-STPS- 2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Vinculación: Se contará con la señalización necesaria para la identificación de las sustancias químicas, esto con el fin de evitar accidentes con los mismos.

Vida Silvestre

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental -especies nativas de flora y fauna silvestres de México- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. -Lista de especies en riesgo.

Vinculación: Dentro del área de aprovechamiento se pueden apreciar especies de flora de *Thrinax radiata* (Palma de chit), pero el promovente no tiene interés de aprovechar más que como elementos del paisaje, sin embargo se tomarán medidas necesarias ante la observación de cualquier especie encontrada en la porción terrestre (ZOFEMAT) y para las cuales se han diseñado estrategias que minimizan el impacto sobre sus poblaciones, entre las que se incluyen las siguientes:

En las zonas de intervención directa se llevará a cabo el rescate selectivo de la vegetación con énfasis en las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, particularmente de la palma chit (*T. radiata*). Los ejemplares rescatados se resguardarán en un vivero provisional y tras un período de recuperación se introducirán al interior de los espacios verdes proyectados.

La vegetación rescatada se utilizará posteriormente para reforestación en la misma área del proyecto.

En las zonas de intervención directa se llevará a cabo el ahuyentamiento de la fauna silvestre a fin de minimizar la posibilidad de encuentro con las cuadrillas de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

trabajadores y así reducir el riesgo de afectación o daño. En los casos que así lo amerite se llevará a cabo la captura y liberación inmediata de ejemplares al interior del mismo predio y en las zonas aledañas que contengan condiciones similares para su desarrollo. Esto para el caso de las especies menores de bajo velocidad de desplazamiento, como son los reptiles y anfibios.

Con base en el listado obtenido de las especies observadas en el predio, las especies que presentan alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 se presentan en el siguiente cuadro.

ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT- 2010	OBSERVACIONES
Thrinax radiata (Palma Chit)	A, Amenazada	No se verá afectada ninguna especie de Palma. Durante la etapa de reforestación se utilizarán organismos de esta especie, de legal procedencia.

NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Vinculación: No se realizara ninguna actividad dentro del área ocupante de manglar.

4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

Vinculación: No se realizara ninguna actividad dentro del área ocupante de manglar.

4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

Vinculación: No se realizara ninguna actividad dentro del área ocupante de manglar.

4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

Vinculación: No se realizara ninguna actividad dentro del área ocupante de manglar.

4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

Vinculación: El proyecto no se ubica dentro de ninguna superficie de manglar por lo mismo no se bloqueara ningún flujo natural de agua hacia el humedal.

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

Vinculación: El proyecto no se ubica dentro de ninguna superficie de manglar por lo mismo no se bloqueea ningún flujo natural de agua hacia el humedal. evitando así la degradación del humedal.

4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

Vinculación: El proyecto no genera residuos líquidos, por lo tanto no verterá ningún líquido, ni agua hacia el humedal costero.

4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos.

Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

Vinculación: En la operación del proyecto no se verterán sustancias contaminantes a la zona inundable, ni al suelo directamente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

Vinculación: El proyecto no verterá ningún líquido, ni agua hacia el humedal costero.

4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

Vinculación: El proyecto no contempla la extracción de agua subterránea, no se requiere de agua para la operación del proyecto.

4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

Vinculación: No se introducirá ningún ejemplar de flora o fauna en el proyecto, mucho menos en el área de manglar.

4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.

Vinculación: El proyecto no se ubica dentro de ninguna superficie de manglar por lo mismo no se bloqueara ningún flujo natural de agua hacia el humedal., por tal motivo no afectará en ningún momento el balance en el aporte hídrico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

Vinculación: No se realizará ninguna obra sobre superficie de manglar. El proyecto utilizará los caminos de acceso ya existentes al proyecto.

4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

Vinculación: No se construirán vías de comunicación en el proyecto.

4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.

Vinculación: No se construirán torres, ni ductos sobre la vegetación de manglar, el proyecto solamente necesita energía eléctrica para el uso de lámparas de iluminación y estas serán alimentadas por medio de energía solar.

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

Vinculación: el proyecto no contempla la realización de ninguna actividad prevista en este numeral y si bien no se afectará, ni aprovechará ningún ejemplar de manglar.

4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

Vinculación: la Obtención de material para construcción que se pudiera requerir en el desarrollo del proyecto, se realizará en establecimientos autorizados para este fin.

4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, bordos, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

Vinculación: No se realizará relleno, desmonte, quema o desecación de vegetación de humedal costero, el proyecto no contempla el aprovechamiento de ninguna superficie de manglar

4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

Vinculación: En la zona del proyecto no existe vegetación de manglar, así mismo la promovente no dispondrá de ningún material dentro de zonas de manglar que pudiera existir en el predio.

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros

Vinculación: No se arrojará ningún tipo de residuos al humedal.

4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

Vinculación: No se contemplan estas actividades, ni ninguna otra dentro del proyecto. No se realizara ninguna actividad en el humedal costero.

4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

Vinculación: No se contemplan estas actividades, ni ninguna otra dentro del proyecto. No se realizara ninguna actividad en el humedal costero.

4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

Vinculación: No se contemplan estas actividades, ni ninguna otra dentro del proyecto. No se realizara ninguna actividad en el humedal costero.

4.24 Se favorecerá los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

Vinculación: No se contemplan estas actividades, ni ninguna otra dentro del proyecto. No se realizara ninguna actividad en el humedal costero.

4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

Vinculación: No se contemplan estas actividades, ni ninguna otra dentro del proyecto. No se realizara ninguna actividad en el humedal costero.

4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

Vinculación: No se realizaran canales en el proyecto, así como tampoco ninguna actividad en vegetación de manglar.

4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

Vinculación: No se plantea esta actividad dentro del proyecto.

4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de referencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

Vinculación: No se realizara ninguna obra dentro del área de manglar.

4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

Vinculación: No se realizarán actividades de turismo náutico en los humedales costeros, el proyecto no contempla realizar ninguna actividad en vegetación el manglar

4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.

Vinculación: El proyecto no contempla la utilización de embarcaciones dentro del área de manglar, ni ninguna otra actividad dentro de esta área.

4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

Vinculación: No se realizarán actividades de turismo educativo de aves en el humedal costero, ni ninguna otra sobre vegetación de manglar.

4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Un humedal costero menor a 5 Km. de longitud de eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 Km. de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 Km. uno de otro.

Vinculación: El proyecto no realizará ningún camino de acceso a la playa, utilizara los ya existentes en el predio.

4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

Vinculación: No se realizaran canales en el proyecto

4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

Vinculación: No se realizara ninguna actividad de paso de ganado o personas sobre el manglar.

4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

Vinculación: No se realizarán tareas ninguna actividad sobre vegetación de manglar.

4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

Vinculación: No se realizara ninguna actividad en humedal costero, por lo cual se conservaran los conectores naturales entre el manglar con los predios contiguos así como con las otras asociaciones vegetales colindantes.

4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

Vinculación: El proyecto no aprovechará, ni afectará la vegetación de humedal costero, por lo cual no se verá afectada la unidad hidrológica.

4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.

Vinculación: No se realizará ninguna restauración de manglar.

4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

Vinculación: No se realizará ninguna restauración de manglar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

Vinculación: No se introducirá ninguna especie exótica en el área del proyecto.

4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

Vinculación: No se realizará ninguna restauración de manglar.

4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

Vinculación: El proyecto no afectará o aprovechara ninguna superficie de humedal costero, el proyecto no afectará en ningún momento la unidad hidrológica.

4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente

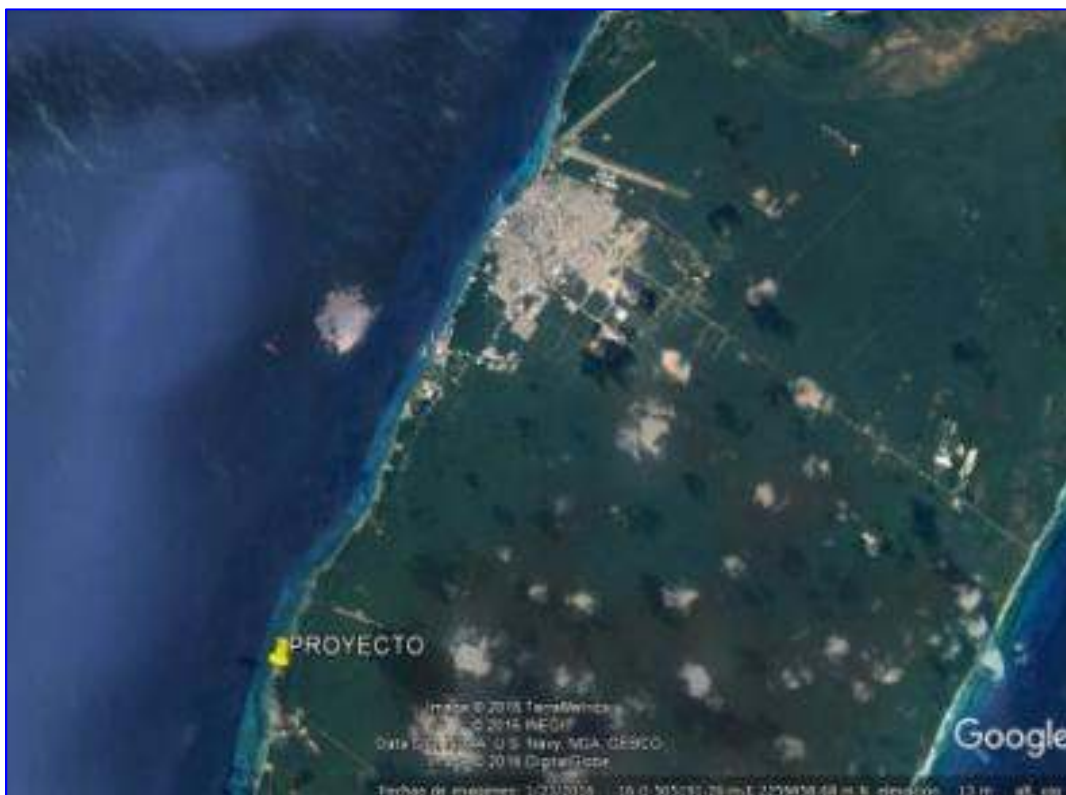
Vinculación: Se considera que debido a la magnitud y al tipo de proyecto que se está proponiendo no corresponde a los supuestos establecidos en los numerales 4.4, 4.14, 4.16, 4.22 por lo tanto no se está afectando ningún humedal costero.

III.5 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

III.5.1 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE COZUMEL, QUINTANA ROO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

El área donde se localiza el proyecto es el Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo. Sin embargo dada la ubicación del proyecto fuera del centro de población, así como su ubicación en una superficie de Zona Federal Marítimo Terrestre, no tiene regulaciones establecidas por este instrumento de planeación urbana, por lo cual el proyecto no contraviene en ningún momento este instrumento jurídico.



Ubicación del proyecto fuera del límite del PDU del centro de población de Cozumel.

III.6. OTROS INSTRUMENTOS

III.6.1 Regiones prioritarias de la CONABIO

Con el fin de optimizar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. Respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) la CONABIO señala que la vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Para las regiones prioritarias identificadas se elaboraron mapas del territorio nacional de las áreas prioritarias consensuadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo. Aprovechando

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

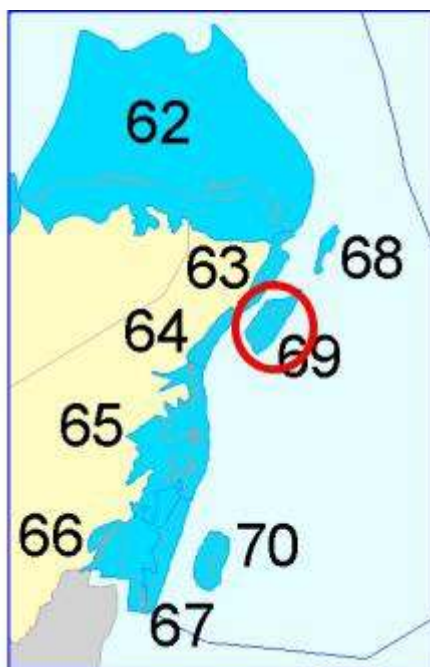
estas cartas se vinculó el predio de interés con dichas áreas encontrando que el sistema ambiental regional en el que está inmerso el sitio del proyecto, se traslapa con la región marina prioritaria No. 69 denominada Cozumel

y la región hidrológica prioritaria No. 106 denominada Cozumel, pero no coincide con alguna región terrestre prioritaria, como se aprecia en las siguientes imágenes.



El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Prioritaria Terrestre.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"



El proyecto se encuentra dentro de la región marina prioritaria No. 69 denominada Cozumel.

La región marina prioritaria Cozumel, tiene una extensión de 1,125 km² cuyos límites extremos son Latitud. 20°43'12" a 20°12'36" y Longitud. 87°03'36" a 86°48'36", e incluye en su superficie zona isleña con dunas, arrecifes, lagunas, pastos marinos, playas, esteros, bahías, pastizales que soportan una variedad de moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, xerófitas. Zona migratoria de langosta y de reproducción para tortugas (caguama, *Chelonia mydas*).

Es una zona pesquera poco intensa organizada en cooperativas, artesanal y deportiva. Se explotan el coral negro, langosta y caracol. Turismo, ecoturismo y buceo de alto impacto. Hay transporte turístico y mercante.

La problemática asociada a esta región incluye:

Modificación del entorno: remoción de pastos, fractura de arrecifes, draga, construcción de muelles y hoteles. Daño al ambiente por embarcaciones.

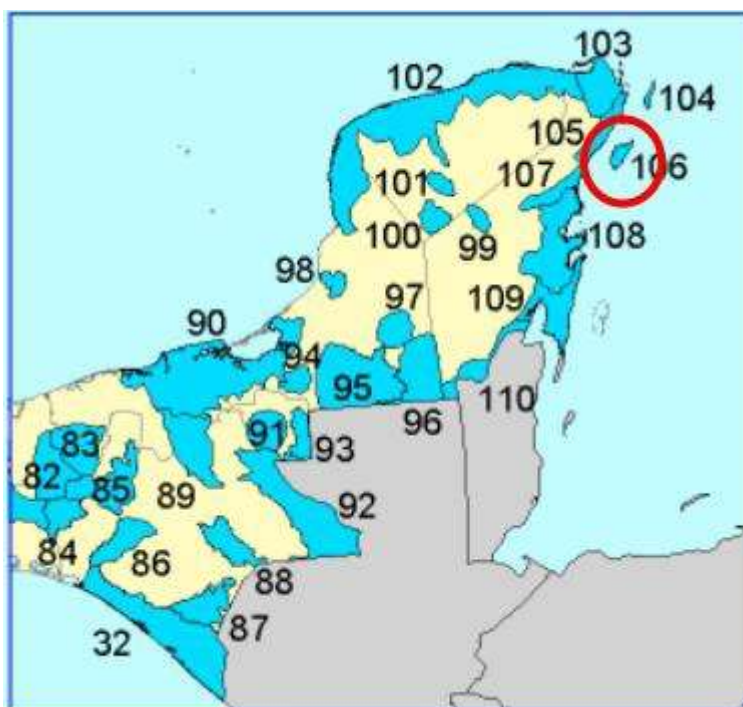
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

Contaminación: por basura, derivados del petróleo y aguas residuales.

Uso de recursos: pesca ilegal; presión sobre tortugas, caracoles y corales.

El proyecto respeta todos los instrumentos jurídicos aplicables, razón por la cual somete a evaluación en materia de impacto ambiental, toda vez que el presente proyecto se basa en el establecimiento de una única estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio. El proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 22 cm de alto para la retención del suelo y prevenir la erosión de la porción costera del predio. Así es como este proyecto es de naturaleza de oranto, protección y embellecimiento de la porción costera del predio. Posterior a la retención mediante el establecimiento del murete se nivelara con material kárstico de la zona para la consolidación de la plataforma costera, misma que será retenida mediante el uso de vegetación nativa. La utilización de la vegetación tendrá a su vez la función de ser una barrera de protección en la zona de transición entre la zona costera y el área de selva .

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"



El proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria No. 106 denominada Cozumel

La región hidrológica prioritaria No. 106 denominada Cozumel, tiene una extensión de 482.03 km² cuyos límites extremos son Latitud 20°48'00" - 20°16'12" N y Longitud 87°01'48" - 86°43'48" W, e incluye en su superficie las actividades de turismo, ecoturismo y porcicultura, que cuenta con una diversidad: Tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, manglar, tular, vegetación de dunas costeras y palmares. Flora característica: *Acacia pringlei*, *Agave angustifolia*, *Albizia caribaea*, *Anthurium sp.*, *Aporocactus flagelliformis*, *Avicennia germinans*, *Brassavola nodosa*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Cakile lanceolata*, *Canavalia rosea*, *Capparis cynophallophora*, *Casearia nitida*, *Cecropia obtusifolia*, *Ceiba aesculifolia*, *Cenchrus echinatus*, *Coccoloba barbadensis*, *Conocarpus erectus*, *Desmodium glabrum*, *D. incanum*, *Dioscorea floribunda*, *Diospyros verae-crucis*, *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Guaicum sanctum*, *Guettarda elliptica*, *Laguncularia racemosa*, *Metopium brownei*, *Nectandra sanguinea*, *Oncidium cebolleta*, *Opuntia stricta*, *Pithecellobium mangense*, *Psidium sartorianum*, *Rhizophora mangle*, *Sabal mexicana*, *Selenicereus testudo*, *Senna atomaria*, *Sporobolus virginicus*, *Turnera diffusa*, *Vitex gaumeri*. Fauna

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

característica: de crustáceos *Agostocaris bozanici*, *Janicea antiquensis*, *Somersiella sterreri*, *Parahippolyte sterreri*, *Yagerocaris cozumel*; de decápodos *Typhlatya mitchelli*, *T. pearsei* y el palemónido *Creaseria morleyi*; de peces *Astyanax aeneus*, la mojarra del sureste *Cichlasoma urophthalmus*, el guayacón yucateco *Gambusia yucatana*, el topote del Atlántico *Poecilia mexicana*, el topote de aleta grande *P. velifera*, el juil descolorido *Rhamdia guatemalensis*. Especies endémicas: de crustáceos *Agostocaris bozanici* y *Yagerocaris cozumel*, de anfípodos *Bahadzia setodactylus* y *B. bozanici*, del carideo *Procaris n. sp.*, y el isópodo *Bahalana mayana*, los cuales habitan en cenotes y cuevas; de reptiles la lagartija escamosa *Sceloporus cozumelae*; de aves la paloma cabeciblanca *Columba leucocephala*, el Cuillacoche de Cozumel *Toxostoma guttatum*, Troglodytes beani, el vireo de Cozumel *Vireo bairdi*, además 16 subespecies endémicas *Crax rubra griscomi*, *Melanoptila glabrirostris cozumelana* entre otras; de mamíferos coatí *Nasua narica nelsoni*, ratón de campo *Peromyscus leucopus*, mapache *Procyon lotor*, ratón de Cozumel *Reithrodontomys spectabilis*. Todas estas especies están amenazadas junto con los reptiles boa *Boa constrictor*, huico rayado *Cnemidophorus cozumela*, garrobo *Ctenosaura similis*, iguana verde Iguana iguana, casquito *Kinosternon scorpioides*, mojina *Rhinoclemmys areolata*, jicotea *Trachemys scripta*; las aves loro yucateco *Amazona xantholara*, garceta de alas azules *Anas discors*, carao *Aramus guarauna*, aguililla cangrejera *Buteogallus anthracinus*, hocofoisán *Crax rubra*, garzita alazana *Egretta rufescens*, halcón palomero *Falco columbarius*, F. peregrinus, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, *Oxyura dominica*, *Phoenicopterus ruber*, golondrina marina *Sterna antillarum*, *Toxostoma guttatum*, *Wilsonia citrina* y el mamífero grisón *Galictis vittata*. Zona de anidación de tortugas caguama *Caretta caretta*, blanca *Chelonia mydas* y carey *Eretmochelys imbricata*; la región norte mantiene las colonias reproductivas de espátulas *Ajaia ajaja*, zona de anidación de la paloma cabeza blanca *Columba leucocephala* y del águila pescadora *Pandion haliaetus* y existen reportes de colonias de flamencos *Phoenicopterus ruber*.

Es una zona donde se desarrolla turismo, porcicultura, ecoturismo y transporte mercante. Pesquería del crustáceo *Macrobrachium acanthurus*.

La problemática asociada a esta región incluye:

Modificación del entorno: desforestación, construcción de muelles y hoteles.

Contaminación: basura, derivados del petróleo y aguas residuales.

Uso de recursos: pesca ilegal; tráfico ilegal de especies; presión sobre las poblaciones de tortugas.

Vinculación: El proyecto respeta todos los instrumentos jurídicos aplicables, razón por la cual somete a evaluación en materia de impacto ambiental, este reúne los requisitos permitidos por los instrumentos de planeación regional y local para ser desarrollado

III.6.2 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA's)

El Programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El proyecto se ubica de las AICA identificada como 178 denominada Isla Cozumel como se ve en la siguiente imagen.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"



El proyecto se encuentra dentro de la AICA No. 178 denominada Isla de Cozumel

La problemática asociada a esta área de importancia incluye:

- 1 Turismo
- 2 Introducción de especies exóticas
- 3 Deforestación
- 4 Agricultura
- 5 Ganadería
- 6 Otra (huracanes)
- 7 Desarrollo urbano
- 8 Desconocida cacería
- 9 Explotación inadecuada de recursos

10 Desarrollo industrial

Vinculación: El proyecto respeta todos los instrumentos jurídicos aplicables, razón por la cual somete a evaluación en materia de impacto ambiental, así mismo el proyecto no aprovechara, ni afectará el hábitat de las aves asociadas al área del proyecto, por lo cual no se vulnera lo establecido en esta área de importancia para la conservación de las aves.

III.6.3 Sitios RAMSAR

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada la Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La misión de la Convención es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo” (Official site of the secretariat for the Convention on Wetlands¹).

El Convenio de Ramsar o Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas, fue firmado en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. En diciembre de 2000 contaba con 123 Partes Contratantes (Estados miembros) en todo el mundo (ProDiversitas²). México se adhiere a la Convención a partir del 4 de noviembre de 1986 al incluir a la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos como humedal de importancia internacional.

En 2014 existen 168 partes contratantes, dando un total de 2,181 sitios designados, cubriendo un área de 208.5 millones de hectáreas (Ramsar²). México, por su parte, cuenta con 138 sitios Ramsar en una superficie de 8,376,271 de hectáreas (CONANP³). En Quintana Roo existen 12 sitios incorporados (claves 1320, 1323, 1329, 1332, 1343, 1351,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

1353, 1360, 1364, 1449, más dos sitios sin clave).

1 http://www.ramsar.org/cda/ramsar/display/main/main.jsp?zn=ramsar&cp=1_4000_2

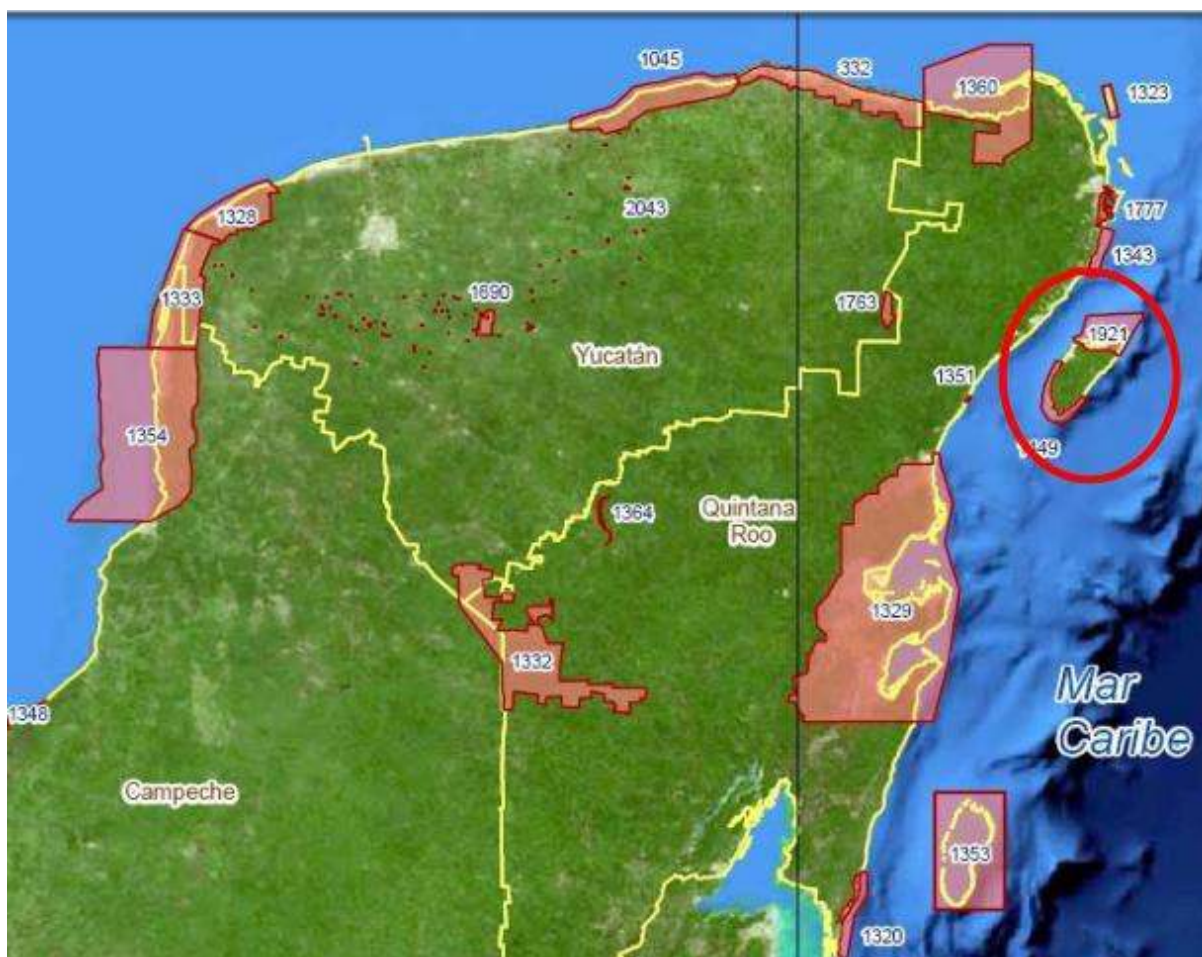
—

2 <http://www.prodiversitas.bioetica.org/des23.htm>

3 CONANP, Dirección de Cooperación Internacional, 2007 En:
<http://www.conanp.gob.mx/>

El sitio de interés donde se pretende el desarrollo del proyecto se asocia con 2 sitios

RAMSAR decretados que inciden en el Municipio de Cozumel.



Vinculación del sitio del proyecto con los sitios Ramsar del Estado de Quintana Roo
(fuente CONANP)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

Si bien en el Municipio de Cozumel se tienen decretados 2 sitios Ramsar, el proyecto no contravendra ninguno de estos, ya que no afectara ninguna superficie de manglar, cumpliendo con los lineamientos establecidos por estos sitios.

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

IV.1 Delimitación del área de influencia

El predio se encuentra en la región norte de la parte insular del municipio de Cozumel en el estado de Quintana Roo. Este estado, situado al sureste de México, en la Península de Yucatán, posee una extensión de 50,425 km² (según el SIG de INEGI) y su frente de costa se extiende por el Mar Caribe Mexicano, siendo así el único estado con salida a este mar. Es precisamente a lo largo de toda esta costa que se extiende el Sistema Arrecifal Mesoamericano, SAM; llegando hasta las Islas de la Bahía en Honduras y pasando por Belice y Guatemala.

Los límites del municipio incluyen la Isla de Cozumel, con una extensión de 47,567.29 ha, así como dos polígonos en la parte continental. El que está situado más al norte, de 421.92 ha, incluye los terrenos que la empresa CALICA utiliza para la extracción y exportación de materiales. El segundo, con una extensión de 83.32 ha, se encuentra en la caleta de Xel-Ha. En total, el municipio representa un 0.95% de la superficie del estado, mientras la isla representa el 0.94%.

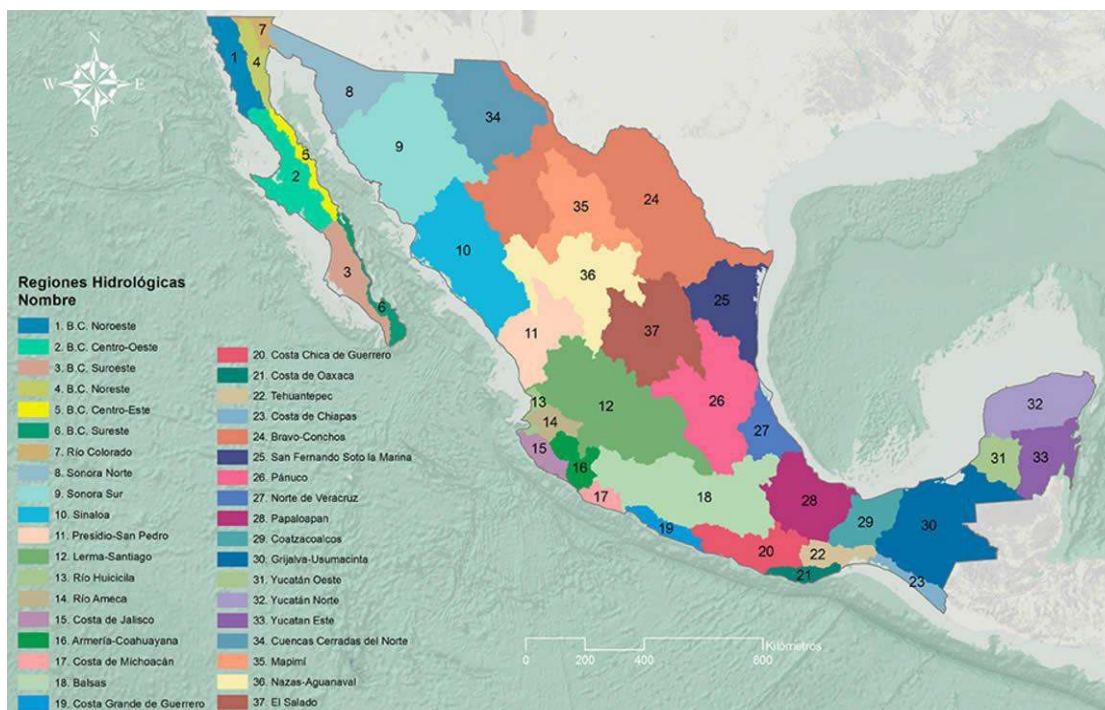
El predio se encuentra a la altura del Km. 12 + 957 de la carretera Costera Sur de la isla Cozumel.



IV.2 Delimitación del sistema ambiental

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) en su Capítulo II, artículo 7, inciso XI, se define como “cuenca hidrológico-forestal” a la unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas. Y según el Programa Nacional Hídrico 2007-2012 de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el área de estudio de este proyecto se encuentra en la región XII Península de Yucatán. De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI, el área de estudio de este proyecto, forma parte de la Región Hidrológica RH32 Yucatán Norte y la cuenca denominada Quintana Roo Subcuenca Isla Cozumel

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



Cuencas hidrográficas del país.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

A continuación se realizará una descripción de los componentes ambientales que influyen y están presentes en el predio destinado para el proyecto, describiéndose de lo general a lo particular, de lo municipal a lo específico del sitio, considerando de inicio que el terreno colinda con un desarrollo habitacional y la carretera, así como en lo regional a una serie de desarrollos inmobiliarios y residencias unifamiliares, lo que han hecho que ya no se considere esta zona un corredor natural y se han perdido algunas de sus funciones ambientales. Aunado a ello es evidente la afectación de los huracanes, tanto en la pérdida de vegetación como en la erosión del suelo y playa.

Derivado de esta caracterización ambiental, sabremos que hay y en qué condiciones está, para después determinar los impactos que se generarán, para posteriormente determinar las medidas de mitigación y compensación ambiental de ello, en congruencia con los instrumentos normativos aplicables.

DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

RASGOS FÍSICOS.

CLIMATOLOGÍA.

Tipo de clima

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

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

a) Temperatura.

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

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.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

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

b) Precipitación.

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).

c) Humedad atmosférica.

Las humedades relativas más altas se dan durante la época de lluvias; entre julio y octubre y particularmente en el mes de septiembre. Los valores más bajos se registran por el contrario durante la época de secas; durante los meses de marzo, abril y mayo.

d) Vientos.

Bajo la influencia de los Alisios soplan vientos del E y SE de entre 15 y 20 nudos durante la mayor parte del año. Esto deja la cara oriental de la isla expuesta a un fuerte oleaje y cierta tendencia a la erosión, lo cual ha generado una orografía en

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

forma de escalones y pequeños acantilados en ciertos puntos de la costa. Esta situación cambia en invierno, cuando los vientos del norte y noroeste provocan una mayor exposición de la costa occidental.

e) Huracanes

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:

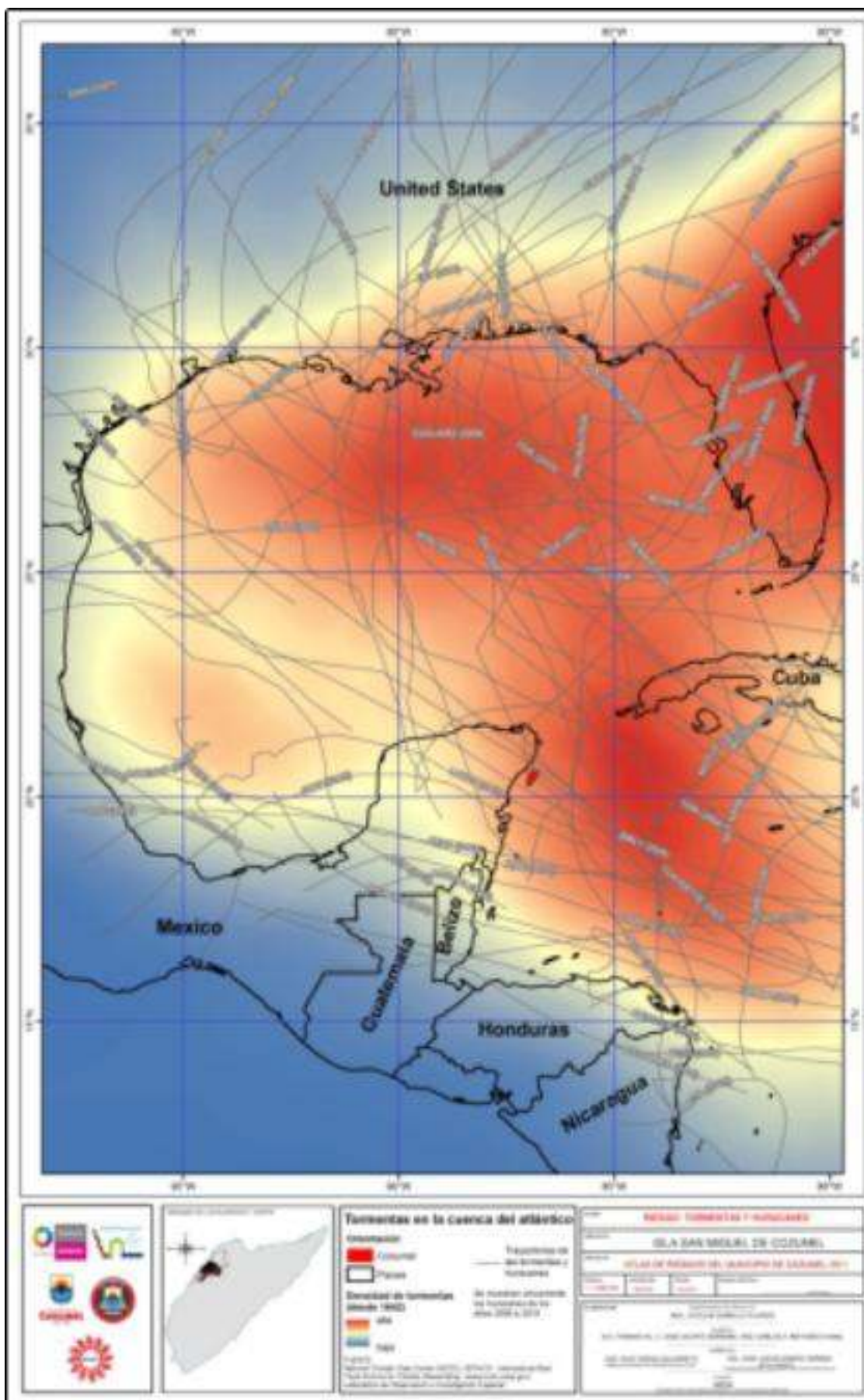
Hurican: dios caribe del mal.

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 “PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



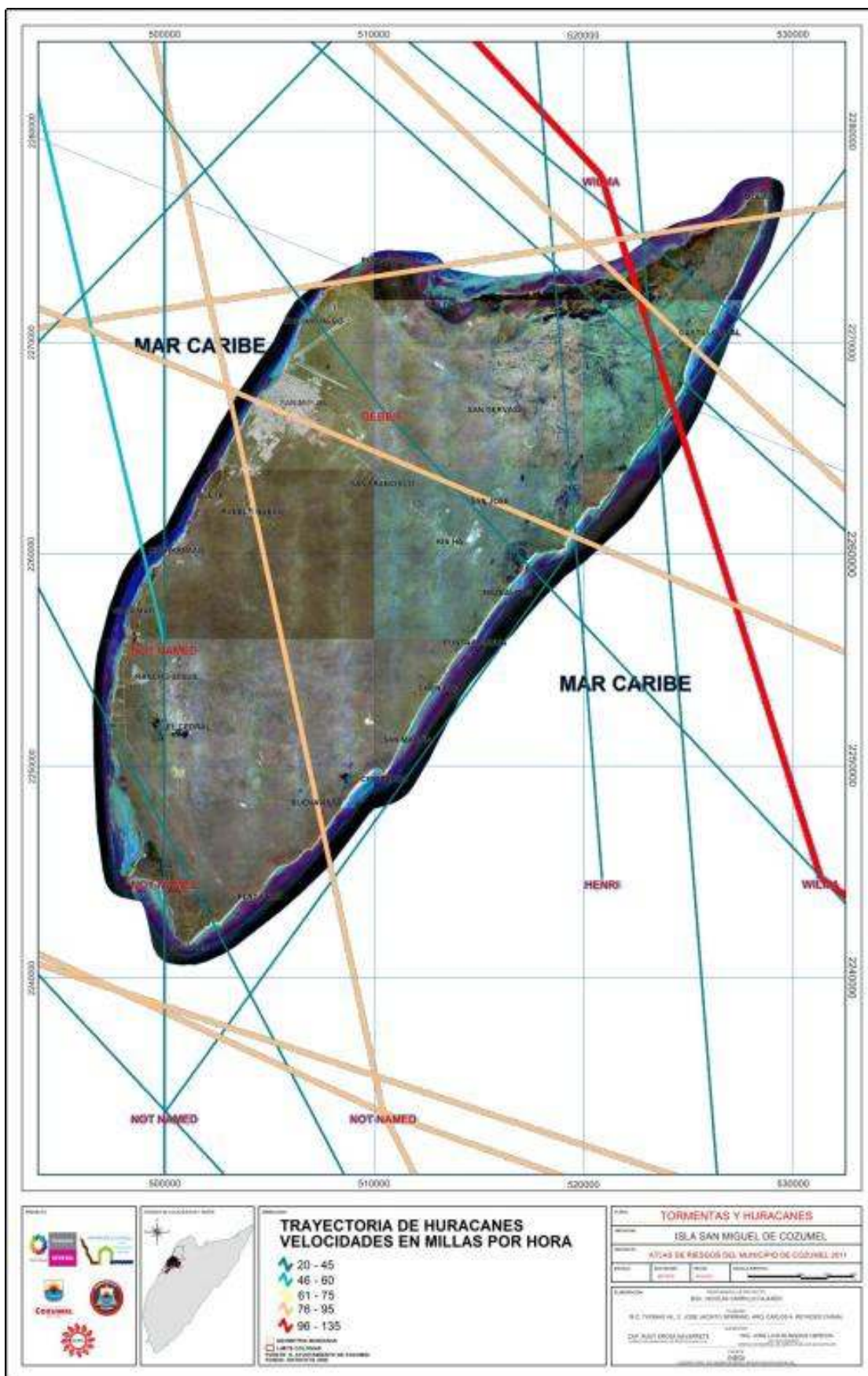
Cozumel, al igual que muchos otros puntos costeros del Estado, ha sido afectado por eventos de este tipo; por tal motivo la población ha desarrollado una cultura anticiclónica para sobrellevar estos eventos climáticos; se menciona por ejemplo al huracán Gilberto, que en 1988 devastó la mayoría de los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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 “PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



GEOMORFOLOGIA Y GEOLOGIA.

Geomorfología.

Geología descriptiva, histórica y estructural.

La Península de Yucatán está constituida por sedimentos calcáreos de origen marino del periodo Terciario y Reciente. Las calizas con mejores características acuíferas y que ocupan una gran área son las del Eoceno y las del Mio-Plioceno. En el periodo entre estas dos últimas edades geológicas en las que se encuentra la denominada Formación Carrillo Puerto, la cual se encuentra en la porción oriental de la Península de Yucatán. (CNA, 2002), y engloba en su totalidad la Isla de Cozumel.

La litología de Cozumel se estructura de este modo en tres unidades que, al ser elevada la jerarquía lito estratigráfica de la Formación Carrillo Puerto al rango de Grupo (Lesser et. al., 1978), quedan denominadas como: Formación Mirador, Formación Abrigo y Formación Chankanaab. Existe un estrato todavía más antiguo denominado Formación Cozumel y que, como los tres anteriores, pertenece al Terciario.

The map displays Isla San Miguel de Cozumel with various geographical labels including CHICHIHUALCO, SAN MIGUEL, SAN GERVASIO, SAN FRANCISCO, SAN JOSÉ, KIN HA, PUEBLO NUEVO, CHANKANAAB, ISLA MAFI, RANCHO JESÚS, EL CEDRAL, BUENAVISTA, and LOMBAIA. It also shows numerical identifiers like 96, 98, 99, and 101. The map is framed by UTM coordinates: Easting (500000 to 530000) and Northing (2240000 to 2270000).

GEOFORMA

TIPO DE COSTAS:

- 96 Costa de inundación y/o de estermas.
- 98 Costa biológica de arrecife coralino.
- 99 Costa no diferenciada con playa.

FUENTE:
ORTIZ, M. A. (2000). Sistema Clasificador del Relieve de México.
Instituto Nacional de Ecología de la SEMARNAT
e Instituto de Geografía de la UNAM.
Laboratorio de Observación e Investigación Espacial.

GEOMORFOLÓGICO	
ISLA SAN MIGUEL DE COZUMEL	
ATLAS DE RESEÑA DEL MUNICIPIO DE COZUMEL 2011	
Elaborado por:	MIGUEL ÁNGEL GARCÍA
Revisado por:	MIGUEL ÁNGEL GARCÍA Y FERNANDO CARRERA
Aprobado por:	MIGUEL ÁNGEL GARCÍA Y FERNANDO CARRERA
Coordinador General:	MIGUEL ÁNGEL GARCÍA
Coordinadora General:	FERNANDA CARRERA
Diseño Gráfico:	MIGUEL ÁNGEL GARCÍA
Impresión:	MIGUEL ÁNGEL GARCÍA

Fisiografía

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Sistema de topoformas; Llanura rocosa con lomerío de piso rocoso o cementado (96.91%), Llanura rocosa de piso 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.

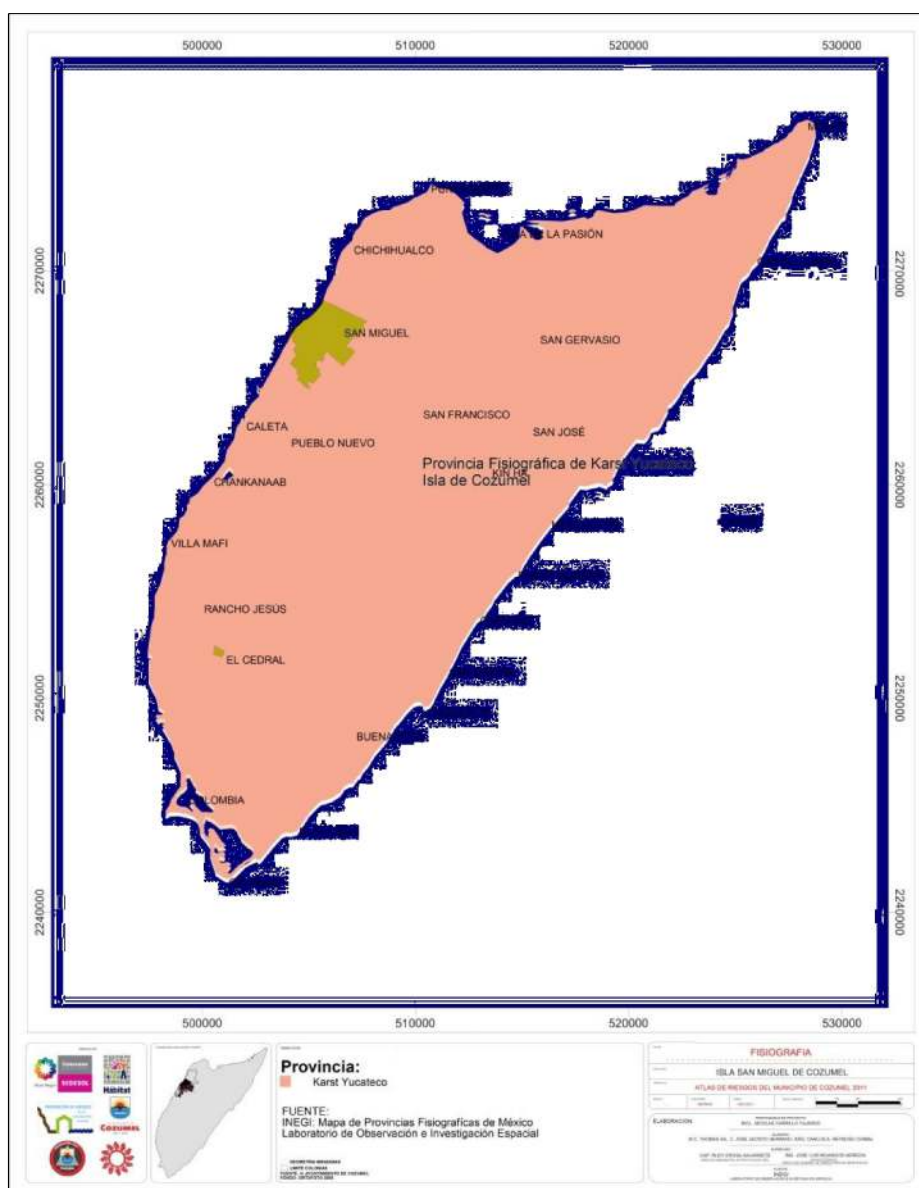
En Cozumel tanto los cenotes como las dolinas son de tamaño pequeño. En el área cercana a Punta Sur existen varios cenotes y dolinas en la selva inmediatamente al norte de la laguna de Colombia, así como una pequeña meseta calcárea en Punta Celarain.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 “PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



Unidades geológicas

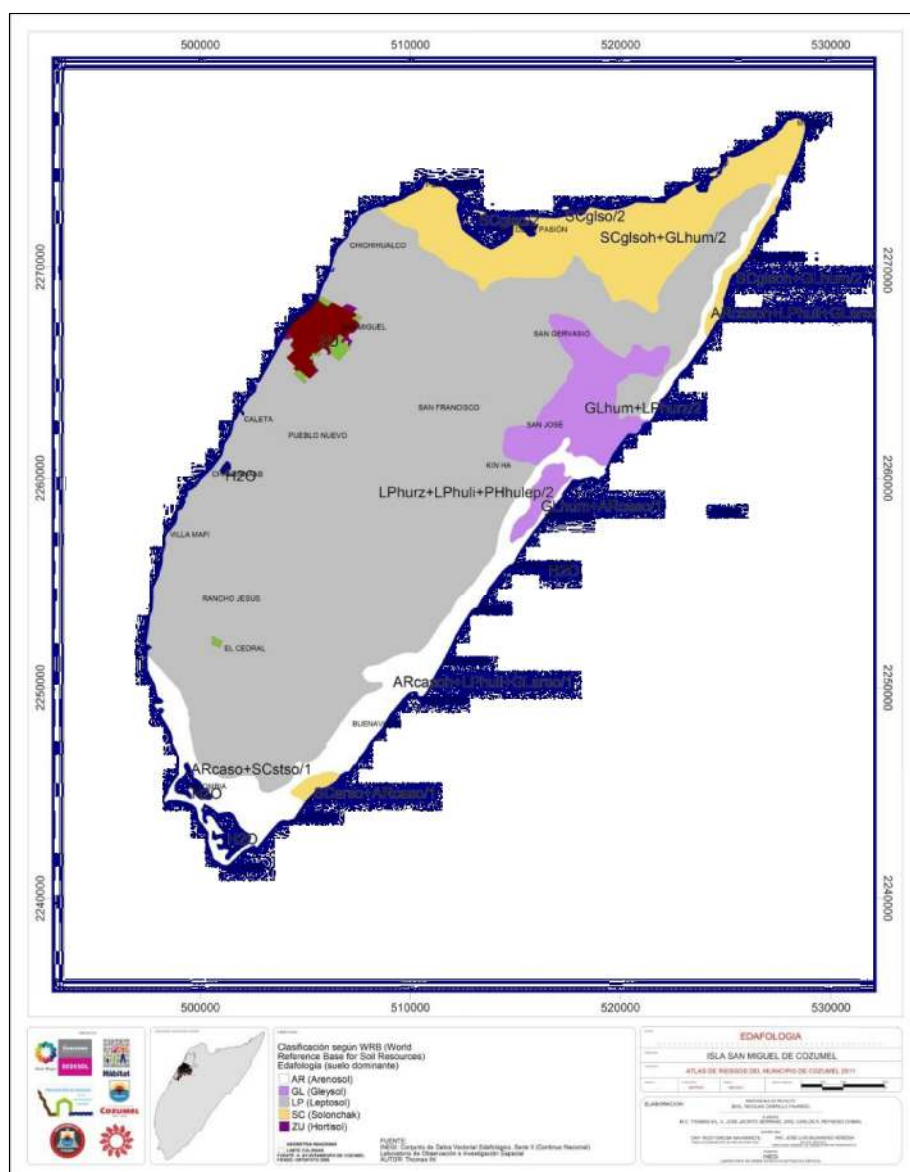
EDAFOLOGIA.

Se distribuyen en la superficie insular cuatro grupos principales de suelos con extensiones muy desiguales (INIFAP-CONABIO, 1995). El principal es el Rendzina (actualmente Liptosol según SICS-ISRIC-FAO, 1999), que ocupa un 86.51% de la superficie insular repartiéndose por su zona central. El segundo en cobertura es el Solonchak, que abarca el 10.86% de la superficie del territorio y se distribuye principalmente en las zonas pantanosas de los extremos sur, norte y en una porción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

de la costa nororiental (siendo en el primer caso de tipo órtico y en los otros dos de tipo gléyico).

El tercero es el suelo denominado Gleysol (de tipo mólico), el cual ocupa un 1.05% de la superficie y se encuentra en la costa oriental inmediatamente al norte de la carretera transversal. Finalmente, el Regosol (de tipo calcárico) ocupa un 0.5% de la superficie insular y se sitúa en una estrecha franja de la costa al norte de San Miguel de Cozumel.



Edafología de la zona del proyecto.

HIDROGEOLOGIA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Como se comentó, los sustratos geológicos de Cozumel están formados básicamente por diferentes rocas calizas que confieren una gran porosidad y permeabilidad al subsuelo. Por lo tanto, la presencia de aguas superficiales se limita básicamente a algunas pequeñas lagunas (que quedan práctica o totalmente secas de forma estacional), ya que el agua de lluvia se infiltra rápidamente al acuífero. Así, el grado de escurrimiento superficial es casi nulo en toda la isla y no se han formado cuencas ni estructuras hidrográficas superficiales (Lesser et al., 1978; CIM, 1993, Mapa 6: Aguas superficiales).

Sin embargo, existen lagunas costeras con cuerpos de agua permanentes en dos zonas de la isla. Estas son las lagunas costeras en los humedales situados en el extremo sur (ZSCE Laguna Colombia) con una extensión de 261.86 ha, y las que se hallan en el norte del APFFC con una extensión de 1,006.68 ha que constituyen el mayor sistema lagunar de la isla, con 5 lagunas de límites bien definidos y un conjunto de áreas más o menos interconectadas y con niveles de inundación variables. Tres de las lagunas tienen comunicación directa con el mar. La más occidental de ellas es la Laguna Ciega que, con un área de 307.70 ha, posee una apertura más grande hacia el mar (casi 1 km) y en donde se localiza la Isla de la Pasión; parcialmente transformada por el huracán Gilberto y ahora conectada a tierra firme por un brazo de arena. La segunda, ubicada hacia el este, es la Laguna de la Pasión, con una extensión de 38.47 ha y sin salida al mar. La Laguna Rio de la Plata (antes denominada Xlapac), con 387.56 ha y una salida al mar de apenas 100 metros y otra laguna de 96.97 ha. A partir de esta zona el sistema adquiere una complejidad mayor y es difícil distinguir los cuerpos de agua unos de otros, pues se ramifican e interconectan ampliamente, formando un conjunto difuso de áreas más o menos inundadas. La superficie ocupada por la Laguna Montecristo (antes Aguagrande) se estima en 168.92 ha y es la laguna más oriental que tiene contacto directo con el mar mediante una boca de no más de 50 metros.

La naturaleza cárstica del subsuelo de la isla y su gran solubilidad facilita la formación de cuevas subterráneas, cenotes y dolinas (Lesser et al., 1978). La mayor parte de cenotes y ríos subterráneos se encuentran en la mitad sur de la isla. De hecho existen tres sistemas: Chankanaab, Aerolito de Paraíso y Cocodrilo. El primero es el más grande con una longitud de 8,921 m y cuenta con 6 diferentes cenotes conectados. El segundo es un poco más pequeño, con 4,440 m y tiene salida al mar por La Caleta. El tercero, con 1,600m de longitud, está conectado a 2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

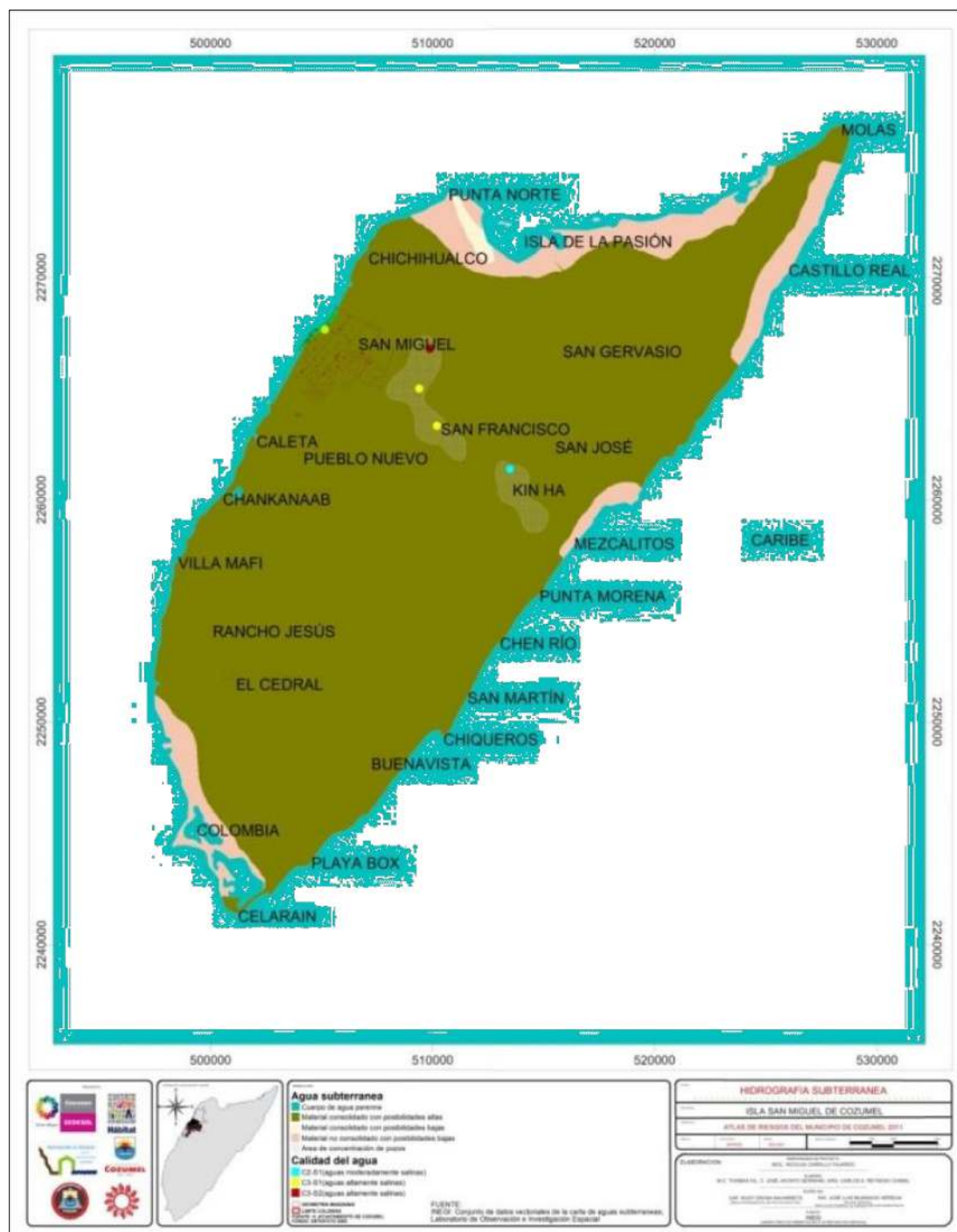
cenotes y termina a 40 m antes de llegar al mar. Todos ellos con flujo de agua hacia el este, son cuevas hanquialinas con profundidades máximas entre los 12 y 27 m. A parte, existen 4 dolinas en la isla de entre 18 y 50 m de profundidad sin sistema cavernoso horizontal (Germán Yáñez, com. pers.).

El hecho de que no se tengan registros de sistemas subterráneos en el área del predio podría deberse a la falta de exploración de estos sitios por su grado de inaccesibilidad, pues no hay ningún dato a priori que haga pensar que estos sistemas deban estar restringidos a una zona de la isla en concreto.

Si bien la rápida infiltración del agua en el subsuelo en toda la isla y la ausencia de desniveles pronunciados no permiten la formación de una red de drenaje superficial, favorecen enormemente la transparencia de las aguas marinas costeras, ya que el agua que emana del acuífero hacia el mar no acarrea los sedimentos que llevaría si proviniera de la superficie. En la Isla, no existe evidencia de ríos o arroyos, de caudal considerable para desembocar en el mar; esto es debido al elevado contenido kárstico y a la delgada capa de suelo superficial, que facilita la rápida absorción del agua de lluvia hacia el subsuelo.

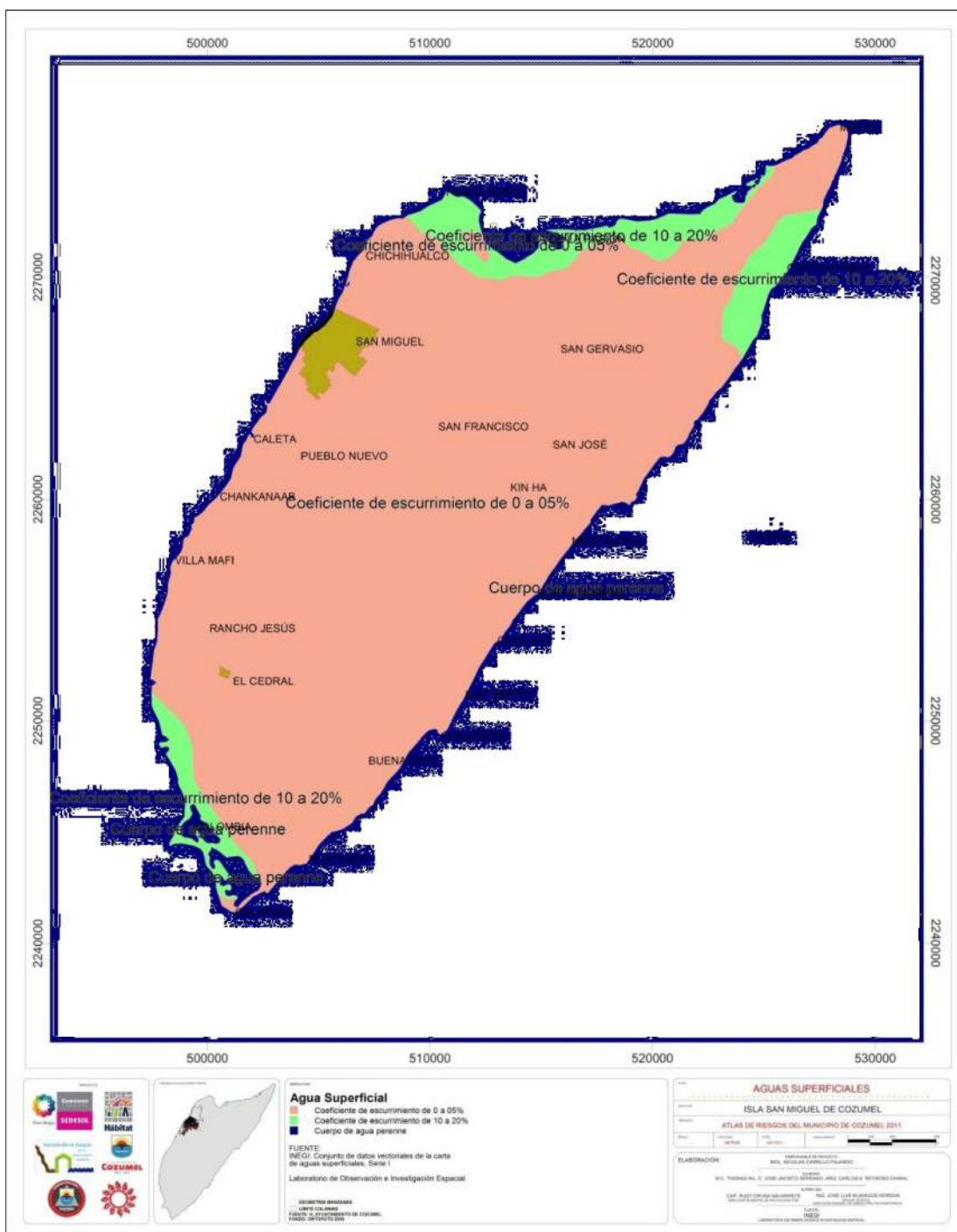
Sin embargo, a pesar del eficiente drenaje superficial que existe en la mayor parte de la Isla, podemos encontrar cercanas a la costa, algunas lagunas sobre áreas en donde la saturación de la arcilla en conjunción con la roca aflorante, ha logrado disminuir la filtración rápida del agua; por lo que muchas 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 “PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



Cuerpos de agua subterránea en la isla de Cozumel

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



Cuerpos de agua superficial en Cozumel.

OCEANOGRAFIA.

Batimetría.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

La plataforma continental de la Isla es angosta y la pendiente se incrementa entre los 30 y 35 mts. de profundidad alcanzando profundidades de 300 a 400 mts. en el canal.

En el área marina colindante al terreno propuesto, no hay que alejarse mucho de la orilla para alcanzar profundidades que van de los 2.5, 3, y 6 metros. En los resultados obtenidos por la batimetría (Anexa al documento, se observa que las profundidades en el sitio del proyecto oscilan dentro del 1.5 metros de profundidad.

Corrientes.

La influencia de las mareas es mínima en la isla, siendo la diferencia media entre mínimo y máximo de 0.24 metros. El patrón de corrientes regionales viene definido por la Corriente del Caribe, que a su vez es generada por la Nor-ecuatorial y la de Guyana cuando éstas ingresan en este mar a través de las antillas menores. El resultado es una rama principal con una velocidad de 1-2 nudos y que atraviesa el canal del Yucatán por el lado oeste a unos 3-4 nudos. En cuanto a las corrientes locales, predominan en la dirección sur-norte en el canal de Cozumel y con una velocidad media de 1.5 nudos, aunque se han detectado contracorrientes temporales en sentido opuesto de hasta 2 nudos.

De especial importancia es la contracorriente local situada en la zona frente a Punta Norte, ya que se ha apuntado como uno de los factores determinantes para que las larvas de caracol rosado (*Strombus gigas*) sean retenidas en esa área. Este fenómeno, aunado posiblemente al transporte de larvas desde la zona sur de la isla por las corrientes dominantes, es el que mantiene este banco de *S. gigas* y lo define como un área importante de reclutamiento (Martínez, 1998).

Corrientes costeras en el PNAC.

Con el fin de obtener un patrón de corrientes costeras se realizaron recorridos con un perfilador acústico de corrientes usando una embarcación con motor fuera de borda en el área del PNAC. El patrón de corrientes obtenido de los recorridos durante diciembre 2010 y marzo 2011 se presenta en las figuras 38-41. Con fines descriptivos, se divide y se hace referencia a la región oeste del PNAC como zona norte, centro y sur.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

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

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

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 anfifrómico de rotación en contra de las manecillas del reloj, con un punto anfifrómico 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

de la marea de un registro de 87 días localizado en Banco Playa Isla Cozumel, Q.Roo 20.51° N 86.97° W son las siguientes: M2 de 7.4 cm, S2 de 2.8 cm, K1 de 1.7 cm y O1 de 3.1 cm (Kjerfve 1981). Las oscilaciones producidas por la marea astronómica se encuentran moduladas por variaciones en el nivel del mar debido a efectos meteorológicos debido a las variaciones en el estrés del viento, presiones atmosféricas y debido al incremento 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

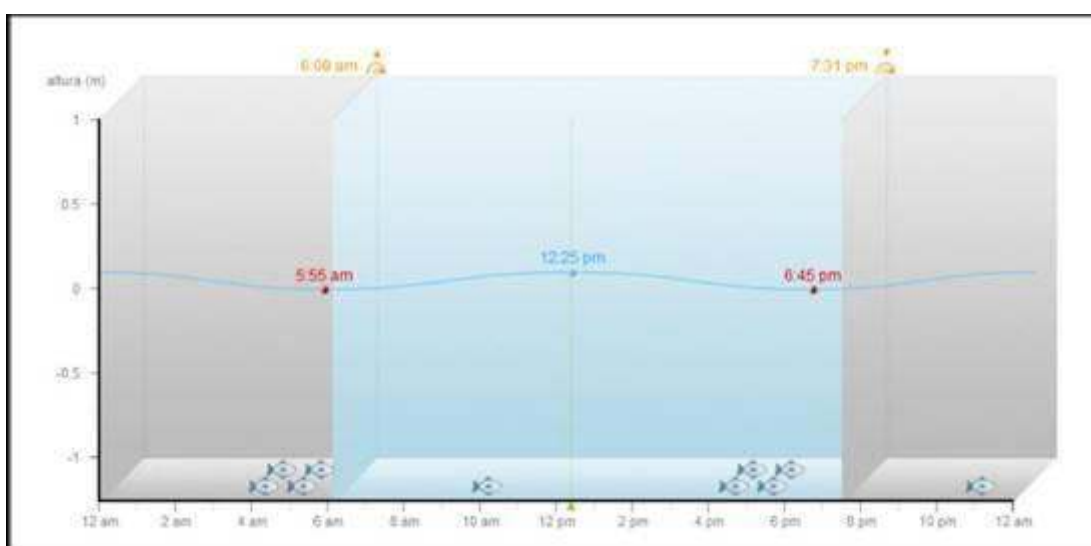
Nivel medio de pleamar 0.21 m

Nivel medio del mar 0.13 m

Nivel medio de bajamar 0.03 m

Nivel medio mínimo durante mareas vivas 0.00 m

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



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.

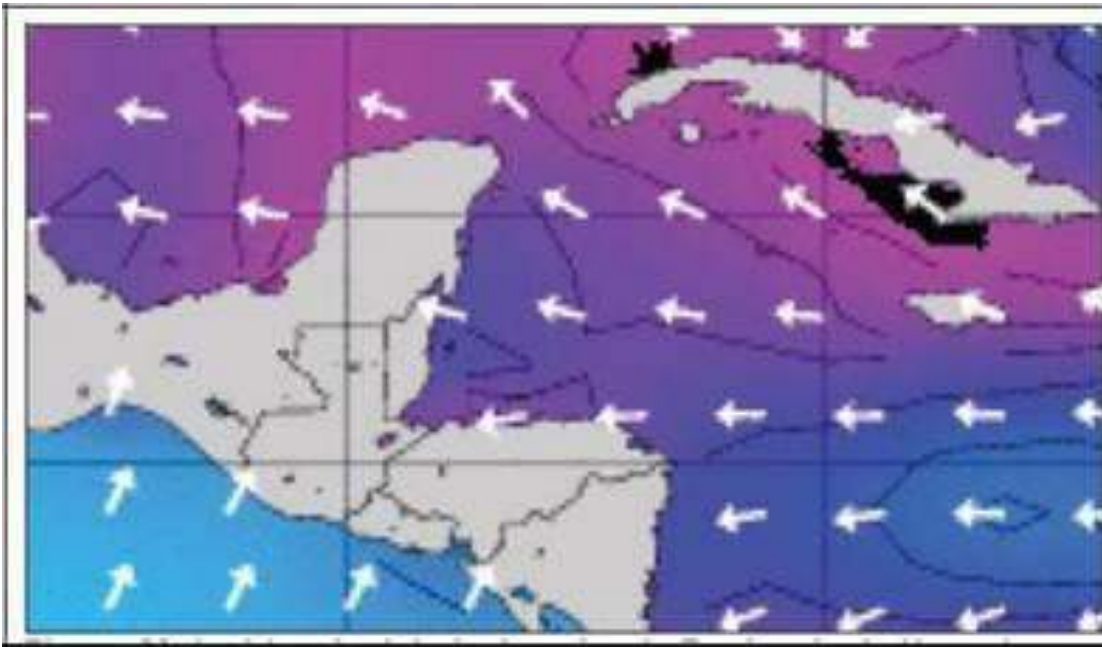
Oleaje.

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

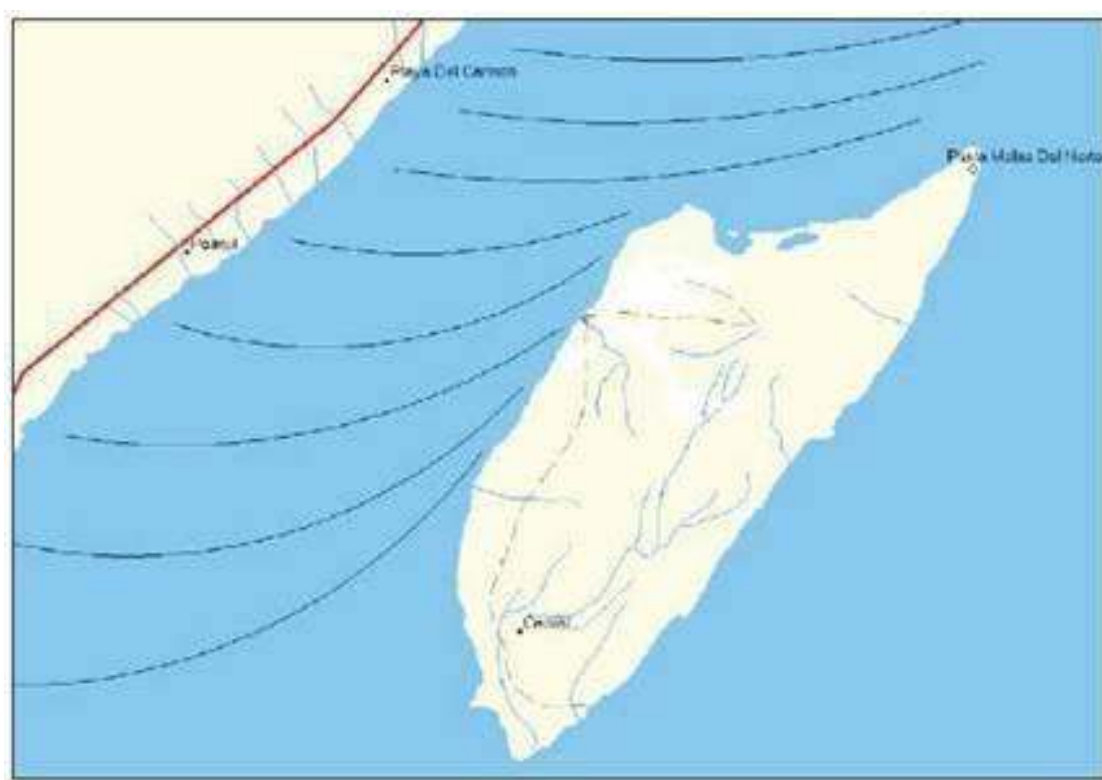
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"



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 monocromáticas de pequeña amplitud, con efectos de viento y refracción por corrientes despreciables.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



Incidencia del oleaje sobre la Isla de Cozumel.

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.

TIPOS DE VEGETACIÓN EN LA ISLA DE COZUMEL.

Fisionomía vegetal y plantas vasculares.

La vegetación de Cozumel se encuentra entre las más desarrolladas de las islas de la península de Yucatán (Flores, 1992). En general existe un gradiente de vegetación bien definido que inicia a partir de la franja costera Este con la vegetación de dunas costeras seguida por el tasistal, el manglar, la selva baja caducifolia y que culmina con la selva mediana subcaducifolia en la porción central de la isla, la cual se extiende hasta la costa oeste donde también persisten

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

manchones de manglar (Romero-Nájera, 2004). Hay variaciones sobre este patrón general, existiendo diferentes gradientes en la parte norte, sur, occidental y diversas secciones de la costa oriental que tienen diferentes implicaciones para la biota de la isla.

A pesar del desarrollo turístico sufrido en la isla durante los últimos años, la mayor parte de éste se ha localizado en la ciudad de San Miguel y sus alrededores, incluyendo el frente costero oeste. Allí es donde se concentra la población humana y algunas áreas de uso antropogénico como son los ranchos, zonas hoteleras, club de golf y muelles; dejando una gran área deshabitada en el resto de isla. Esto ha permitido que se conserve una amplia superficie de vegetación natural, lo cual proporciona una amplia variedad de hábitats disponibles para las especies existentes (Romero-Nájera, 2004). De hecho, un estudio sobre el periodo entre los años 1970 y 1990 en la península de Yucatán (Carranza et. al., 1996) indicaba que Cozumel no presentaba cambios detectables en el uso del suelo ni ningún área con perturbación aparente. Este hecho contrasta ligeramente con la información más actualizada presentada a continuación, lo cual puede ser debido a la falta de precisión de las fuentes existentes cuando Carranza, et al., realizaron su estudio.

Como puede observarse (Cuadro), los asentamientos humanos ocupan sólo un 2.71% del territorio, que sumado a las zonas con uso agrícola y ganadero (Pastizal cultivado) y a las zonas con vegetación secundaria (Selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea) da un total de 8.49%; dejando un 91.51% de vegetación inalterada.

COMUNIDAD VEGETAL O USO DEL SUELO EN LA ISLA DE COZUMEL	ÁREA (HA)	PORCENTAJ E
TASISTAL	619.71	1.30%
ASENTAMIENTO HUMANO	1,298.15	2.71%
MANGLAR	5,933.15	12.41%
PASTIZAL CULTIVADO	1,775.99	3.71%
POPAL-TULAR	429.52	0.90%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

COMUNIDAD VEGETAL O USO DEL SUELO EN LA	ÁREA (HA)	PORCENTAJE
SELVA BAJA CADUCIFOLIA Y MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	32,787.80	68.56%
SELVA BAJA CADUCIFOLIA Y MEDIANA SUBCADUCIFOLIA CON VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBÁCEA	2,282.30	4.77%
VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS	2,697.54	5.64%
TOTAL	47,824.16	100.00%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”



Tipos de vegetación en Cozumel

Debe precisarse que parte de la zona de “Pastizal cultivado” localizada en el suroeste corresponde en realidad al Ejido de El Cedral, y por lo tanto a una zona agro-ganadera que contiene un asentamiento humano. Por otro lado, las zonas de “Selva baja caducifolia y mediana sub caducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea” situadas en el frente noroccidental y suroccidental, son la Zona Hotelera Norte y una zona desmontada anexa, y desarrollos de servicios turísticos y residenciales respectivamente. Estos detalles no afectan a las proporciones mencionadas anteriormente en cuanto al área cubierta todavía por vegetación inalterada. De hecho, la zona catalogada con esta misma categoría y localizada al sur de la carretera transversal cerca de la costa este, es también una zona afectada por la expansión agrícola. Esta zona linda con la zona de “Pastizal

cultivado” al otro lado de la carretera, en la cual también se están llevando a cabo actividades extractivas.

En cuanto a la localización de los asentamientos humanos, estos corresponden a San Miguel y al Aeropuerto. Cabe mencionar que en el inventario no se han tenido en cuenta las áreas cubiertas por las carreteras pavimentadas o las veredas abiertas en la zona de captación de agua potable situada en el centro de la isla; ocupando estas últimas una superficie de 80 ha, es decir, sólo un 0.17% del total de la isla. Los valores son pues reducidos y el efecto negativo de estas infraestructuras, la carretera perimetral en particular, son más bien debidos a la fragmentación del hábitat que producen y no a la superficie que ocupan.

De acuerdo con lo descrito por Téllez et al. (1989) y al Inventario Nacional Forestal (INEGI, 2000) podemos distinguir cinco comunidades diferentes en la isla: La Selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia, el manglar, el tular-saibal, la vegetación halófila o de dunas costeras y el tasistal. Las dos primeras constituyen asociaciones de vegetación primaria que por su mayor extensión, complejidad y estabilidad determinan las condiciones del lugar que dominan, mientras las otras tres se encuentran intercaladas entre estas (probablemente por esto los tulares-saibales no se describan como tales en el Inventario Nacional Forestal).

Por otro lado existen asociaciones de vegetación de tipo secundario, es decir, aquellas que se desarrollan cuando las primarias quedan total o parcialmente destruidas debido a causas antropogénicas o naturales, y que recuperan su estado de comunidad clímax original cuando esas perturbaciones cesan (Rzedowski, 1978). En términos cuantitativos, se muestra en el Cuadro 2 el área y porcentaje cubierto por cada tipo de vegetación (INEGI, 2000).

SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

La selva mediana subcaducifolia es el tipo de vegetación predominante y se concentra en la porción central de la isla. Merece especial mención que esto es lo contrario de lo que ocurre en la parte peninsular del Estado, donde esta comunidad ocupa sólo una pequeñísima parte en su frontera con Yucatán; mientras que en este otro es bastante abundante (Espejel y Flores, 1994). Su estructura consiste en árboles de 8 y hasta 20 metros de altura, con escaso estrato arbustivo-herbáceo y alrededor del 50% de las especies son caducifolias.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

El suelo en el que crecen está poco desarrollado y es pobre en materia orgánica. Este hecho varía bastante en diferentes zonas de la isla, lo que provoca marcadas diferencias entre las selvas de diferentes partes de esta. A modo de ejemplo, las zonas del centro tienen una mayor acumulación de suelo y selvas más complejas, con un estrato arbustivo bien definido y con pocas trepadoras y epífitas.

Entre las especies más importantes en la isla están *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Pithecellobium mangense*, *P. dulce* y *Diospyros nicaraguensis*. Las epífitas y trepadoras *flabelliformis*, *Selenicereus testudo* y *Dioscorea floribunda* (Téllez, 1989).

Hay especies de árboles con altura y diámetro importante de *Manilkara achras* y *Lysiloma latisiliquum*. Por otra parte, las dominantes son *Guazuma ulmifolia*, *Coccoloba cozumelensis*, *Cedrella odorata*, *Randia longiloba*, *Metopium brownei*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Piscidia piscipula*, *Bursera simauruba*, *Vitex gaumeri*, *Cecropia obtusifolia*, *Gliricidia sepium*, *Hampea trilobata*.

Las especies herbáceas más abundantes son: *Sida acuta*, *Borreria verticillata*, *Morinda yucatanensis*, *Cyperus complanatum*, *Piper yucatanense*, *Parthenium hysterophorus*, *Hamelia patens*, *Bidens pilosa*, *Malvaviscus arboreus*, *Achirantes aspera*, *Chamaesyce buxifolia*, *Boerhavia erecta*, *Eupatorium dalioides*.

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 completamentada 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 mangense*, *P. dulce*, *Diospyros nicaraguensis*. Entre otros elementos epífitos y trepadores están, *Brassavola nodosa*, *Microgramma nitida*, *apocactus flabelliformis*, *Selenicereus testudo*, *Dioscorea floribunda*. (PDU de la Isla de Cozumel)

MANGLAR

La comunidad de Manglar, con alturas arbóreas de 5 a 10m y un promedio de 6m especialmente en el norte de Cozumel, es caracterizada en general por su alta

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

humedad y temperatura, y el terreno periódica o permanentemente inundado en aguas saladas o salobres, lo que dificulta la supervivencia de muchas especies vegetales no adaptadas a estas duras condiciones y, por lo tanto, determina una baja diversidad en comparación con otras comunidades. Los suelos de estas comunidades tienen un gran contenido en materia orgánica y las especies dominantes encontradas son las cuatro especies típicas de la región: Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y Mangle negro (*Avicennia nitida*). A estas las acompañan *Rhazadenia biflora*, *Batis maritima* y ocasionalmente *Manilkara zapota* y *Annona glabra*; ya que toleran las condiciones anteriormente descritas. En Cozumel encontramos también presentes en el manglar algunas epífitas y trepadoras como *Brassavola nodosa*, *Selenicereus testudo*, *Schomburgkia tibicinis*, *Aechmea bracteata*, *Echites yucatanenses* y *R. biflora* (Téllez, 1989). También se encuentran asociadas al manglar o limítrofes a este: *Bursera simaruba*, *Metopium brownei*, *Hampea trilobata*, *Cordia sebestena*, el helecho (*Acrostichum aureum*) y varias gramíneas y ciperáceas (Flores, 1992).

Esta comunidad, junto con los demás asociaciones presentes en los humedales costeros, son especialmente importantes por el hecho de formar el ecosistema intermedio entre la selva media subcaducifolia y el sistema arrecifal situado en el bentos marino frente a las costas. Es en este punto en el que zonas salobres con niveles de agua superficial variables de forma estacional, albergan especies adaptadas exclusivamente a este tipo de condiciones de salinidad y grado de inundación variables. A su vez, las lagunas y manglares sirven de refugio para muchas especies de peces e invertebrados que se encuentran allí resguardadas de sus depredadores o a individuos en estado juvenil y reclutas de especies de ambientes arrecifales que necesitan de estos lugares para sobrevivir durante las primeras fases de su desarrollo. Por eso también sirven como lugares de alimentación de peces y otros animales marinos (Talbot, 2001). En la Isla de Cozumel este tipo de vegetación es sumamente importante para la conservación del mapache endémico (*Procyon pygmaeus*) dado que diversos estudios (Cuarón et al., 2004; MacFadden, 2004; García Vasco, 2005; CopaAlvaro datos no publicados) han encontrado que en estos sitios la población de esta especie, aunque pequeña, es estable y existen evidencias de reproducción. Por lo anterior, es necesario la protección de la zona costera y el manglar de la isla. Del mismo modo estos

humedales sirven de refugio para diversas especies de aves tanto residentes como migratorias.

El sistema de humedales está estrechamente ligado al flujo de aguas subterráneas. El agua infiltrada en el subsuelo en los hábitats selváticos en el interior de la isla, termina por desembocar en la zona de humedales y finalmente esta agua se mezcla con la del mar influyendo en los hábitats arrecifales que se encuentran frente a la costa. Los manglares y la vegetación de dunas costeras representan una barrera natural que protege a la costa de los embates del oleaje y el mal tiempo así como de los fenómenos climáticos como las tormentas, ciclones y huracanes, amortiguando su efecto y disminuyendo el daño producido tierra adentro. En términos generales, se ha comprobado que este tipo de vegetación protege incluso de desastres naturales como los tsunamis (Danielsen et al., 2005).

TULAR-SAIBAL

Los tulares-saibales son asociaciones xerales que habitan en suelos periódica o permanentemente inundados, lodosos, algo firmes y en ocasiones con aguas salobres. Se distribuyen en ampliamente en la península de Yucatán y normalmente se encuentran asociadas a zonas de lagunas costeras.

En Cozumel, su composición es dominada por *Typha dominguensis* o *Cladium jamaicense* con algunos elementos más en los ecotonos con otras asociaciones como: *Acrostichum danaeifolium*, *Dalbergia brownei* y *Rhabdadenia biflora*. Al Norte en una nueva reserva propuesta a la CONANP, se encuentra la principal comunidad de este tipo en la isla, ocupando pequeños lugares inundados de suelos rojizos (Flores, 1992).

VEGETACION HALOFITA O DE DUNAS COSTERAS.

La vegetación halófito o de dunas costeras se encuentra en todo el litoral de la península y normalmente se encuentra limitada por el mar y el manglar y mide entre 60 y 100 metros de ancho. Las plantas que la componen están adaptadas a vivir en condiciones bastante extremas, a saber: fuertes vientos, elevada salinidad, temperatura e insolación, suelos poco asentados compuestos de arena calcárea casi pura en que el agua se filtra rápidamente dejando una superficie seca donde muy pocas semillas pueden germinar, presencia de pocas partículas de materia orgánica y arcilla que retengan la humedad y los nutrientes en dicho suelo arenosos y

finalmente escaso nitrógeno por la nula descomposición de materia orgánica. Por todo esto, las plantas presentes en estas asociaciones son halófitas, de hojas crasas, hierbas rastreras y arbustos muy ramificados de escasa altura que toman la humedad proveniente del manto freático.

El papel ecológico de estas comunidades es fundamental en la creación de suelos en los primeros estadios de la sucesión. Además, afianzan las dunas arenosas del litoral impidiendo su erosión por la acción del viento y el oleaje, lo que protege a las comunidades que habitan un poco más al interior. La componen formas arbustivas o herbáceas erectas y postradas entre las que se encuentran: *Ipomoea pes-caprae*, *Suriana maritima*, *Coccoloba uvifera*, *Tournefortia gnaphalodes*, *Hymenocallis americana*, *Cenchrus echinatus*, *Flaveria linearis*, *Ambrosia hispida*, *Cakile edentula* y *Caesalpinia bonduc*. De éstas, las tres primeras son las más frecuentes e incluso se encuentran como pioneras en lugares rocosos.

Esta comunidad presenta gran variabilidad en su composición específica en diferentes lugares de la isla, pudiéndose identificar ocho asociaciones diferentes: 1) *Ambrosia hispida*, *Opuntia stricta*, *Ipomoea pes-caprae*, 2) *Canavalia rosea*, *Sophora tomentosa*, 3) *Tournefortia gnaphalodes*, *Suriana maritima*, *Coccoloba uvifera*, 4) *Thrinax radiata*, *Hymenocallis caribaea*, *I. pes-caprae*, 5) *T. radiata*, *Caesalpinia bonduc*, 6) *Rachicallis americana*, *Erithalis fruticosa*, *Ernodea littoralis*, 7) *Salicornia bigelovii*, *Batis maritima*, 8) *Vallesia antillana*, *Capparis incana*, *Enriquebeltrania crenatifolia* (Téllez et al., 1989).

TASISTAL

El tasistal es una asociación de poca diversidad o mono específica, de palmas de 3 a 10m de altura, en ocasiones relacionada con otras comunidades como tular, saibal, etc. y en suelos periódica o permanentemente inundados. En el norte de la isla ocupa un manchón continuo en el extremo cercano a Punta Norte y a la planta de tratamiento de aguas residuales, aunque también hay áreas amplias a lo largo de la costa oriental. En su mayoría consiste en una extensión de tasiste (*Acoelorhappe wrightii*), pero también están presentes *Cladium jamaicense*, *Acrostichum danaeifolium*, *Schomburgkia tibicinis*, *Dichromena colorata*, y *Elaeocharis caribaea* como especies acompañantes. En esta área también se existe una zona más perturbada, con abundante *Bletia purpurea* y otras especies entremezcladas con el tasiste como *Metopium brownei* y *Pithecellobium keyense*. Esta comunidad es

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

frecuentemente sometida a la acción provocada del fuego con la intención de reducir su área, pero eso, por lo contrario, favorece la germinación y expansión de dicha población. (Téllez et al., 1989). Existen también poblaciones importantes de la Palma Chit (*Thrinax radiata*), amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

VEGETACION SECUNDARIA

La vegetación secundaria está formada por varios estratos arbóreos pequeños de entre 5 y 15 m, varios arbustivos y un herbáceo, con gran cantidad de trepadoras y algunas epífitas. Se caracteriza por la presencia de especies con alta eficiencia dispersora, rapidez de crecimiento o en ocasiones con resistencia al fuego. Estas asociaciones se encuentran en lugares donde existe una influencia humana, como son los márgenes de carreteras y caminos, alrededor de asentamientos humanos, así como en lugares donde se han establecido tendidos de líneas eléctricas o de agua. También se encuentra en áreas donde perturbaciones naturales como los ciclones o el fuego han producido algún impacto. Las especies típicamente encontradas en estos ambientes en la isla son: *Cecropia obtusifolia*, *Byrsonima bucidaefolia*, *Trichilia havanensis*, *Leucaena leucocephala* y *Callicarpa acuminata*. (Téllez, 1989).

FAMILIAS CON EL MAYOR NÚMERO DE ESPECIES

FAMILIAS	ESPECIES	%
Leguminosae	64	11.8
Gramínea	35	6.4
Euphorbiaceae	32	5.9
Compositae	28	5.1
Rubiaceae	23	4.2
Rutaceae	17	3.1
Verbenaceae	16	2.9

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

FAMILIAS	ESPECIES	%
Solanaceae	15	2.7
Apocynae	14	2.5
Malvaceae	13	2.3
Convolvulaceae	12	2.2
Sapotaceae	12	2.2
Myrtaceae	12	2.2
Sapindaceae	10	1.8
Malpighiaceae	10	1.8
TOTAL	313	57.1
TOTAL DE LAS FAMILIAS	542	100

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Isla de Cozumel.

Como ya se anotó, estas 15 familias representan el 57% de la flora de la Isla de Cozumel. En su mayoría, el resto está compuesta por menos de 5 especies cada una.

En cuanto a la composición florística, Cozumel posee casi el 40% de la flora presente en todo el estado (Sousa y Cabrera, 1983 citado por Téllez, 1987). Las 542 especies presentes en la isla se distribuyen en un total de 105 familias (Téllez, 1987).

Del Cuadro se desprende que existen 15 familias que aglutinan más del 40% (313 especies) de todas las especies de la flora de Cozumel, mientras que el resto de familias están compuestas por menos de 5 especies cada una (Téllez, 1987).

De todas las especies encontradas en las diferentes comunidades de la isla, 7 están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Las primeras cuatro, son las especies de mangle, que se encuentran sujetas a protección especial (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erecta*). La otra

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

es la Palma chit (*Thrinax radiata*), que ha sido ampliamente NOM-059-SEMARNAT-2001.

Se considera probable la presencia en la zona de selva mediana subcaducifolia de la especie *Coccothrinax readii*, ya que ha sido registrada en la isla y es típica de dichas comunidades. Esta especie es endémica de la península (Olmsted y Durán, 1990) y está catalogada por la NOM-059-SEMARNAT-2001 como amenazada.

DESCRIPCION DE LA FLORA.

Metodología para el estudio de la vegetación y fauna.

Para llevar a cabo la clasificación de las diversas comunidades vegetales y especies animales que se distribuyen en la zona de interés, se analizó el sistema de clasificación de Miranda (1958), se empleó la Carta Topográfica y de Vegetación, así como la Carta de Uso de Suelo de INEGI (1984), se realizaron investigaciones bibliográficas (ETJ para Reserva de la Flora y la Fauna de la Isla de Cozumel, Amigos de Sian Ka han, y el ETJ para el POEL, Multicriteria) y se realizaron visitas de campo para efectuar observaciones, identificaciones y verificaciones directas en el área de estudio.

De acuerdo a lo anterior, en el área del sitio del proyecto se puede reconocer un tipo de vegetación. Vegetación Halófito o de Duna Costera en la orilla del litoral,

Tipo de vegetación de la zona.

La vegetación de la zona donde se ubica el predio de interés está constituida exclusivamente por asociaciones vegetales de clima cálido (Am), ya que se manifiesta una temperatura promedio anual de 25.5 °C y una precipitación promedio anual de 1,1504.6 mm (Estación Meteorológica de Cozumel). Asimismo, estas asociaciones se distribuyen acordes con la geomorfología de la Península de Yucatán, es decir, que se manifiestan a manera de amplias franjas dependientes de la antigüedad geológica de los mantos rocosos y de la disponibilidad de los recursos hídricos.

Por otra parte, la zona de interés se ubica colindante al litoral con el mar Caribe, en la zona de influencia del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, ANP además será influenciada por los fenómenos hidrometeorológicos que afectan año con año dicha región. Al respecto se debe citar que en el sitio se han sentido con toda intensidad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

los efectos del huracán Wilma, mismo que se manifestó en la zona en el mes de octubre del 2005 y fue un fenómeno ubicado dentro de la categoría 5 de la escala Saffir-Simpson, por lo que sostuvo vientos y rachas huracanadas que alcanzaron los 278 km/Hr. Aun se observan árboles secos y caídos como resultado del efecto del fenómeno, ramas en el suelo y una alta presencia de estrato arbustivo. A pesar de los efectos negativos que se ha ocasionado en la vegetación, aún es posible determinar los patrones de distribución de los distintos ecosistemas que se distribuyen en la zona.



Ecosistemas encontrados en la zona de estudio

DUNA COSTERA.

De acuerdo a las visitas de campo y las referencias de estudios anteriores, la playa rocosa con arena forma una primera franja en donde se encuentra vegetación Halófila. De una manera general, la franja de roca se conforma de un sustrato rocoso y arena, constituido por el depósito de materiales, roca de distintas dimensiones, arena escasa y restos de materiales de origen biológico que son transportados por las corrientes marinas y el viento, se sumaban restos de árboles caídos secos. Según los estudios que se han realizado en la región, la vegetación en

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

esta zona debería ser una variedad de especies pioneras, caracterizadas por la dominancia de pequeñas herbáceas y rastreras que se distribuyen en la duna costera y que se mantienen bajo la influencia directa de los cambios en el nivel de marea, en especial, durante la temporada de “nortes” y tormentas.

Después del paso de los huracanes Wilma (2005) y Dean (2007), en esta área se ha producido un intenso proceso de erosión. Lo que ha dado como resultado la ausencia de vegetación pionera, debido a la combinación de fenómenos de erosión-depósito de roca y materia orgánica, que fueron generados por la marea de tormenta producida por la intensidad de los vientos del huracán.

Es por estas razones que se ha perdido gran parte de las características originales de la vegetación de duna costera. Hacia la parte más distal del litoral y antes de que de inicio de la cresta de la duna se puede presentar una vegetación dispersa integrada por arbustos como el pantsil, el lirio de mar y herbáceas como la margarita de mar y hacia la cresta de la duna se encuentra el estrato arbustivo de palmas de chit, de wuano y siricote de playa, entre otras. Dentro de la duna costera existen manchones de palma de chit (*Thinax radiata*) combinados con guano (*Sabal japa*). Estructura horizontal, composición y riqueza específica de la vegetación Halófito Costera.

La riqueza específica en la duna costera se encontró conformada por 9 especies de plantas representantes de 5 familias diferentes. De las 9 especies 2 pertenecen al estrato arbóreo, 2 al arbustivo y 5 al herbáceo.

En la zona, el proceso de erosión de playa es muy evidente ya que no solamente se ha perdido gran parte de la vegetación de duna costera, se encuentra así mismo que la mayor parte de la arena se ha perdido por efecto de procesos erosivos debido al paso de los huracanes del 2005 y 2006, además de encontrarse en la zona árboles derribados por estos mismos fenómenos y la selva ha perdido parte de su altura por el mismo efecto.

Por otra parte, en esta zona se mantiene con cierta abundancia de basura, árboles caídos secos y desechos que son acarreados y depositados por las corrientes oceánicas, lo cual es una característica de todas las playas de la Isla. También se encontraron desechos plásticos en el predio depositados por personas que lo transitaban.

ESPECIES DE INTERÉS COMERCIAL.

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

ESPECIES AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se identificó palma de chit (*Thrinax radiata*), y palma de guano (*Sabal japa*) en el predio, colindante propiedad del promovente los cuales no se verán afectadas por ninguna de las etapas del proyecto.

Después de los estudios realizados el tipo de vegetación predominante en el área del proyecto es Vegetación Halófito o de Duna Costera.

El predio está limitado al oriente por predio habitacional propiedad del mismo promovente, que asu vez coda con el camino de terracería al que se accede desde la antigua carretera costera sur. En el límite nororiente tiene una puerta y está rodeado de malla ciclónica, el punto opuesto tiene el límite de la malla ciclónica y toda la barda en una extensión está rodeada de vegetación, sobre todo, secundaria. Al entrar por la puerta existe una brecha que ha sido llenada por vegetación oportunista (secundaria).

En la costa son una zona de angostas playas de arena, ocasionalmente interrumpidas por cerros bajos y áreas rocosas. La vegetación de esta zona está representada por el pantsil (*Suriana maritima*) y el lirio (*Hymenocallis littoralis*).

DESCRIPCION DE LA FAUNA.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

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 para toda la isla Cozumel.

INVERTEBRADOS

Sin tener en cuenta a los invertebrados marinos, se han registrado 7 especies de invertebrados acuáticos (anfípodos, isópodos y decápodos) que habitan en cenotes y cuevas. Aunque no se encuentran incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010, han sido citadas por otros autores (Arriaga et al., 2000; Holsinger, 1992) como endémicas de Cozumel (4 especies: *Agostocaris bozanici*, *Bahadzia setodactylus*, *Janicea antiguensis* y *Yagerocaris cozumel*) o la península de Yucatán (2 especies: *Bahadzia bozanici* y *Bahalana mayana*). Todas ellas son susceptibles de estar en el terreno al sur, dado que el terreno es propicio para la existencia de cenotes (Martínez-Morales, 1996; Romero-Nájera, 2004; Cuarón obs. Pers.). Sin embargo, es necesario realizar más exploraciones para documentar otros cenotes debido a que el sustrato es propicio para este tipo de accidentes geológicos. Recientemente se ha documentado la presencia de invertebrados endémicos a cenotes particulares de Cozumel, encontrando especies diferentes en distintos cenotes (L. Mejía, com. pers.); es decir, los cenotes de Cozumel se comportan como islas ecológicas dentro de una isla geográfica.

La fragilidad de estas especies se debe a su confinamiento en ambientes aislados que no permiten migraciones o flujo genético entre poblaciones, y que los lugares que habitan pueden ser gravemente afectados por las actividades humanas. La hidrología de estos sitios está íntimamente ligada con la dinámica del acuífero, por lo que un cambio en la descarga de éste podría afectar a su composición. Por otro lado, son lugares potencialmente contaminables ya sea por la infiltración al subsuelo de sustancias contaminantes relacionadas con las actividades humanas, como por el vertido directo de las mismas. Conjuntamente con estas especies, se han recolectado anfípodos marinos de las familias Phoxacephalidae, Synopiidae y del género *Grandidierella* sp en las cuevas submarinas exploradas (Holsinger, 1992).

HERPETOFAUNA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Cozumel es la isla mexicana con mayor riqueza de especies de anfibios y reptiles (Calderón-Patrón et al. 2004). Campbell (1998) y Lee (2000) reconocen 31 especies, de las cuales, 13 están en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la IUCN (2004) y una de ellas es una lagartija endémica de Cozumel, *Aspidoscelis cozumela*. Particularmente esta especie tiene la característica que todos los individuos son hembras que se reproduce por partenogénesis, fenómeno poco estudiado en vertebrados. Además, se han registrado dos especies de serpientes que no habían sido reportadas para la isla (González-Baca, 2006). De hecho se deben considerar además tres especies endémicas de la península de Yucatán o región y una endémica de Cozumel según lo señalado por otros autores (Lee, 1996; Lee, 2000 y Arriaga et al., 2000).

Existe otra especie, *Boa constrictor*, que también está considerada en dicha Norma Oficial Mexicana, pero en este caso existen estudios que indican que es una especie introducida que representa una amenaza para la biota de Cozumel, ya que esta especie está ampliamente distribuida y es abundante en Cozumel, además de ser un potente depredador generalista (Martínez-Morales y Cuarón, 1999; Romero-Nájera 2004; González-Baca, 2006; Romero-Nájera et al., en prensa).

En lo que se refiere a las tortugas marinas, toda la costa este fue considerada y como área de protección de la tortuga marina por el Plan de Desarrollo Urbano (1996) por ser una zona de anidación. Sin embargo, sólo existen dos campamentos tortugueros en la isla, (en San Martín y en Punta Sur) y los dos están localizados en la costa sur del lado oriental (Perla García, com. pers.). De este modo, no existe control, vigilancia ni monitoreo de las poblaciones de tortugas que anidan a lo largo de toda la costa situada más al norte.

Por último, enfatizar el valor de los humedales de la zona norte de la Isla en lo que respecta a el cocodrilo de río o americano (*Crocodylus acutus*), lo cual fue puesto de manifiesto en el “Conservation Priority-Setting Workshop for American Crocodiles” (WCS y UF, 2002), dónde se declaró esta área como una CCU (Unidad de Conservación de Cocodrilos, por sus siglas en inglés). Aunque su rango geográfico abarque desde Colombia y Venezuela hasta Florida en EE.UU., se encuentra sujeta a protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

AVIFAUNA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Cozumel es una de las islas que a pesar de su pequeño tamaño alberga la mayor variedad de especies invernantes así como de especies en tránsito; que luego de alimentarse, continúan su viaje hacia Centro y Sudamérica y otras islas del Caribe. Aunque algunos autores describen la existencia de hasta 206 aves en la isla entre migratorias y residentes (Escalante-Pliego et al., doc. electr.); estudios exhaustivos de los registros museísticos, citas en la bibliografía científica y trabajos de campo han corroborado que existen 166 especies confirmadas (Macouzet y Escalante-Pliego, no publicado). La extrema dificultad de registrar absolutamente todas las especies presentes en un área determinada, ha llevado a la estimación del número total más probable mediante el uso de diferentes algoritmos aplicados a los datos sobre registros reales (Macouzet y Escalante-Pliego, no publicado). Los resultados obtenidos mediante estas técnicas son de 157, 181 y 198 especies según el método aplicado.

Las especies todavía no registradas (diferencial con las estimadas) es muy posible que se encuentren en los manglares, especialmente los de la zona norte, ya que por su poca accesibilidad no se han realizado muestreos todavía (Macouzet y Escalante-Pliego, no publicado).

Por otro lado hay autores que describen a 44 especies potencialmente presentes en la isla (Howell y Webb, 1995), con lo que son posibles candidatos a cubrir ese diferencial entre el número de especies confirmadas y las estimadas. La NOM-059-SEMARNAT-2001 incluye 2 especies (*Vireo de Cozumel* - *Vireo bairdi* y Cuitlacoche de Cozumel - *Toxostoma guttatum*) y 3 subespecies (Hocofaisán de Cozumel - *Crax rubra griscomi*, *Vireón cejirrufo* - *Cyclarhis gujanensis insulares* y Matraquita - *Troglodytes beani*) como endémicas, de las cuales 2 (*T. guttatum* y *C. rubra griscomi*) están en peligro de extinción y las demás están sujetas a protección especial***. Si se tiene en cuenta el trabajo de varios autores (Macouzet y Escalante-Pliego, no publicado; Curry, 2004; Escalante-Pliego et al., doc. electr.; INE-SEMARNAT, 1998; Howell y Webb, 1995; Martínez-Morales, 1999) este número aumenta a 4 especies (*T. guttatum*, *V. bairdi*, *Troglodytes beani* y *Chlorostilbon forficatus*) y 15 subespecies, de las cuales 1 se encuentra en peligro crítico de extinción (la ya mencionada) y 2 más de las anteriores están amenazadas.

Existen por otro lado varias especies que residen o se encuentran en Cozumel de forma estacional. Por ejemplo, en el APFFC se han observado grupos temporales de flamencos (*Phoenicopterus ruber*) (Jorge Correa, com. pers.), amenazada según la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

NOM-059-SEMARNAT-2001, así como colonias de águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y de paloma cabeciblanca (*Columba leucocephala*), la cual se encuentra también amenazada según la misma Norma Oficial Mexicana.

MASTOFAUNA.

En Cozumel existen 13 especies de mamíferos no voladores, al menos 4 especies de mamíferos voladores y 1 especie de mamífero marino, de los cuales siete son taxa endémicos (3 especies y 4 subespecies), lo que la hace una de las islas con más taxa endémicos en México (Martínez-Morales 1996, Reid 1997, Ceballos et al. 1998, Cuarón et al. 2004). Además, en los mamíferos endémicos de la isla se pueden observar diferencias significativas de tamaño en comparación con sus contrapartes continentales (e.g., Cuarón et al. 2004, García Vasco 2005). Hay 8 mamíferos (5 especies y 3 subespecies) en categoría de, peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial según la NOM-059- SEMARNAT-2010.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Actividades productivas

Debido al carácter predominantemente turístico del municipio, la Población Económicamente Activa (PEA) se distribuye mayoritariamente en el sector terciario, que alberga a 81% de la población activa. El sector secundario ocupa apenas el 17% de la PEA; y el primario solamente 2%. Esta distribución de la PEA hace evidente por un lado, la poca participación que tiene el sector agropecuario y pesquero; y por el otro la alta concentración en actividades y servicios turísticos.

Existen solo dos localidades donde el sector primario es el predominante (El Cedral y Los Pinos).

El sector agropecuario en la isla representa una actividad económicamente poco importante. Se limita a una agricultura de subsistencia y una ganadería extensiva, principalmente bovina.

El sector dedicado a la construcción, originario de Cozumel, tiene a su cargo obras pequeñas generalmente localizadas en el área urbana. La construcción de grandes hoteles, muelles y carreteras es hecha por compañías nacionales que por lo general traen a sus trabajadores de afuera de la isla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

La actividad minera en Cozumel consiste en la extracción de roca y sascab, que es un término maya para designar al material calcáreo que se encuentra debajo de la capa de rocas. Se da tanto en la parte continental como en la isla. En la primera se ubica CALICA, empresa que explota bancos de materiales a gran escala. En la isla las empresas son más pequeñas, pero más numerosas.

DEMOGRAFIA

La población de Quintana Roo en el 2008 (COESPO) es de 1,337,123 habitantes y para el municipio de Cozumel se registra un total de 80,621 habitantes lo que equivale al 6% de la población del estado.

Como se observa en la siguiente imagen, existen un poco más de hombres que mujeres estimando 41,136 hombres y 39,485 mujeres.

La expectativa de crecimiento poblacional de Quintana Roo es de 4.7 por ciento anual y se proyecta que para el año 2030 duplique su población absoluta. El segmento poblacional que abarca el 74 por ciento del total de población se ubica en los rangos de 0 a 35 años. Se prevé que entre 2007 y 2030, la población urbana de Quintana Roo aumentará un 80.5 por ciento.

En el 2008, la población de Quintana Roo se estimó en 1 millón 337 mil habitantes, un incremento de alrededor de 180 mil quintanarroenses más que en 2005, producto del crecimiento natural y la inmigración generada por las oportunidades que ofrece el estado, 97 mil son nacidos en nuestras tierras y 83 mil son nuevos quintanarroenses de acuerdo al Consejo Nacional de Población, CONAPO. Cada año arriban en promedio 20 mil migrantes interestatales y 5 mil extranjeros, que sumados a los 26 mil nacimientos promedio que se registran al año, obtenemos un crecimiento de 4.7 por ciento, que nos sitúa como la entidad con mayor crecimiento poblacional del país.

Estos procesos migratorios se presentan principalmente en las ciudades de Playa del Carmen, Tulúm y Cancún, en la Isla de Cozumel es mínimo este fenómeno social.

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

En cuanto a la distribución geográfica de la población, el 98.5% de la población se concentra en San Miguel de Cozumel (Tabla 1). Las localidades que ocupan un

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

segundo lugar en número de habitantes son El Cedral, San Lorenzo y Huerto Familiar, con alrededor de 50 personas. Existen quince localidades cuya población varía entre 7 y 43 habitantes. Alrededor de 500 personas viven en 121 localidades de una o dos viviendas.

URBANIZACIÓN

Comunicación y Transporte

La longitud de la red carretera de Cozumel es de 65 km. de carretera alimentadora estatal pavimentada (INEGI, 2004). En la isla existen sólo dos carreteras pavimentadas: una recorre la mitad sur de la isla bordeando su perímetro durante aproximadamente 50 km y se conecta con un tramo de 14.5 km que cruza transversalmente la isla desde San Miguel hacia el extremo oriental. Esta vía forma un recorrido de la porción centro y sur de la isla.

La otra carretera pavimentada es de 7km y va desde San Miguel hasta Punta Norte, pasando por la zona hotelera norte. Hay una carretera más, de 3.5 km pavimentada sólo en su primera mitad; va de la zona hotelera norte a la planta de tratamiento de aguas residuales y sigue durante 1.8 km más hasta la Laguna Ciega.

En total en el municipio de Cozumel se registra para el 2008 una superficie de 474 km²

El transporte público que existe en Cozumel es urbano sin presentar un sistema de transporte ínter colonias, en cuanto a los servicios que presta a los pasajeros, éste es deficiente y requiere de programas y acciones que mejoren las unidades, cantidad, calidad y frecuencia del servicio

Muelles

Cozumel se encuentra posicionado como el más importante destino de cruceros de México y como uno de los destinos más importantes del mundo. La longitud de las obras portuarias de atraque es de 3,044 mt lineales (Fuente: API). Los recintos portuarios que operan en la actualidad en Cozumel y que están concesionados para su operación por diversas empresas de la iniciativa privada son las siguientes:

Terminal Internacional de Cruceros Puerta Maya, Cozumel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Terminal de Transbordadores de Cozumel

Terminal Marítima de San Miguel de Cozumel

Terminal Marítima SSA México

Terminal de Ferrys

Terminal de Cruceros Punta Langosta

Cruceros

Cozumel es el principal puerto de cruceros del Caribe y recibe, en temporada alta, alrededor de 6 cruceros diarios y en temporada baja, 1 crucero por día. Los cruceros permanecen un promedio de 10 horas y de cada uno de ellos desembarcan aproximadamente 2,500 turistas.

Los cruceros que atracan en Cozumel no dejan residuos sólidos en la isla ni tienen permitido realizar trabajos de mantenimiento externo al barco. Sin embargo sí se permite enjuagar con agua dulce el casco del navío.

EQUIPAMIENTO.

Energía eléctrica

El 97% de las viviendas habitadas cuentan con energía eléctrica. Las localidades donde la cobertura de este servicio es inferior al 70% son aquellas que tienen hasta cuatro viviendas. En la población de Cozumel la cobertura de electricidad es de 98%

Agua potable

La situación actual de la zona de captación que reporta CAPA (2002) indica que hay 226 pozos existentes, 168 pozos en producción, 33 parados definitivos, 17 con cloruros altos sin equipo y 8 sin línea eléctrica y conducción.

Los pozos están concentrados en una zona de captación localizada al N y S de la carretera transversal desde donde se distribuye el agua a la población; y están administrados por la CAPA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

En cuanto al crecimiento de usuarios, el sector que mayor crecimiento tiene es el hotelero con 3.97%/año, seguido del doméstico 2.77%/año, comercial +2.47%/año y de servicios 1.34%/año. Por otro lado, la demanda de agua por parte del sector industrial ha reducido en -3.03%/año (CAPA, 2006).

Para la captación de agua se cuenta con una capacidad instalada de 190 litros por segundo, suficiente para satisfacer la demanda de agua hasta para el año 2014, fecha en que se plantea aumentar la capacidad a 210 l/s. La conducción del agua se realiza mediante una línea de fibrocemento de 24”, con capacidad de 375 litros por segundo. Se cuenta con una capacidad de almacenamiento de 1600 m³, suficiente para garantizar la continuidad del servicio.

Drenaje y alcantarillado y agua residual

El 95% de las aguas residuales generadas en la isla son recogidas por el sistema de alcantarillado y allí se mandan a 10 cárcamos de rebombeo interconectados entre sí mediante emisores a presión. Estos conducen todas las aguas servidas a la planta de tratamiento, que recibe el nombre de “San Miguelito”. Las aguas tratadas y desinfectadas son inyectadas en dos pozos profundos de absorción de 80 metros cada uno (CAPA, 2005). Se asume que el 5% de las aguas residuales no colectas por el sistema de alcantarillado es eliminada mediante el uso de fosas sépticas, ya que en la PTAR sólo llegan aguas procedentes de la mancha urbana (el resto de localidades de la isla no poseen servicio de agua potable ni de drenaje y alcantarillado)

Cozumel cuenta con una Planta de tratamiento de aguas residuales situada en las cercanías de la Laguna ciega. El manejo de esta planta está a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado (CAPA). La planta de tratamiento tiene una capacidad de 100 l/s y ya alcanzó su punto máximo de operación, por lo que CAPA considera que se debe construir una nueva planta adjunta a la existente con una capacidad de 120 l/s.

Cabe señalar que existe una serie de asentamientos humanos irregulares al norte de la carretera transversal que no cuentan con servicios.

De acuerdo con el Plan Maestro de Agua Potable, Drenaje Sanitario y Saneamiento (CAPA 2006) la cobertura de alcantarillado sanitario es de 98% y la capacidad de saneamiento es del 100%. Existen problemas con el sistema de drenaje, dados por

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

los altos costos de operación y mantenimiento por la antigüedad de los equipos; el rebosamiento de cárcamos que no están automatizados, los tiempos de retención fuera de norma; malos olores y mala imagen urbana, y la vulnerabilidad en la infraestructura localizada en el Boulevard Rafael E. Melgar.

Manejo de residuos sólidos

En el municipio se cuenta con 15 unidades recolectoras de carga trasera, y 4 volquetes de 3.5 toneladas. Existe un basurero municipal ubicado al sureste de la isla cercana a Playa San Martín. También está en construcción un relleno sanitario a nivel de superficie. Actualmente tiene una celda en funcionamiento.

Ecoz, la entidad responsable del manejo de residuos determinó que en promedio la generación per cápita de residuos en la población de Cozumel es de 1.027 kg/hab/día, produciendo un aproximado de 110 toneladas al día, de las cuales 71% (78.1 ton/día) corresponden al área poblacional y 29 % (31.9 ton/día) corresponden al área comercial (Sistema de Limpia en Cozumel 2005).

En cuanto a la composición de residuos, la mayor parte la constituyen los residuos orgánicos, seguidos del plástico.

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

En Cozumel para el 2008 se tiene registrado 38,197 m² de Reserva Territorial para equipamiento comercial y de servicios de un total de 2,816,266 m² con que se cuenta a nivel estatal por parte del Instituto de Patrimonio de la Administración Pública del Estado (IPAE).

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La inserción del proyecto dentro de un sistema natural permite la integración al medio, para consolidar el área de la duna costera que posee impactos antropogénicos y de los fenómenos meteorológicos.

Los componentes ambientales relevantes que tiene la mayor parte de los predios de la zona costera, como lo es la duna costera, y especies en categoría de protección están salvaguardados por el tipo de proyecto que se pretende, los efectos negativos sobre el ecosistema serán mínimos al dar seguimiento a las medidas de mitigación ambiental que se propondrán en el presente documento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Para las condiciones actuales del área del proyecto donde recala una gran cantidad de plásticos debido a la acción de las mareas como se ha señalado en este apartado. Así como los árboles plantas y vegetación dañada por la acciones antropogénicas y de los fenómenos meteorológicos podemos decir que las medidas de mitigación serán benéficas para la recuperación del paisaje y mejorar el ecosistema existente que es la duna costera.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Impacto ambiental es la “Modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza”, en el presente apartado se identificarán y valorarán los impactos ambientales que generarán las obras del proyecto , ubicado a la altura de la Carretera Costera Sur Km. 12 + 957 ; Punta Clemente, Isla de Cozumel, en una superficie de 400 m² así como la forma de evitar o atenuar los impactos generados en caso de que sean adversos.

Los elementos que constituyen un ecosistema se denominan componentes ambientales; a su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se señalan como aspectos ambientales. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales.

La importancia de la identificación y evaluación de impactos ambientales, radica, en que éstas constituyen la base para plantear medidas que permitirán evitar o minimizar los impactos ambientales negativos en favor de la conservación del ecosistema.

El objetivo de este capítulo es identificar, analizar y evaluar los impactos ambientales que pueden generar las diversas acciones en sus diferentes etapas dentro de un proyecto, para tal efecto, y a partir de la información disponible sobre la planeación del proyecto y el sistema ambiental en donde se realizará dicho proyecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del mismo con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto. Lo anterior pensando en las posibles formas de reducir los impactos identificados y evaluando varias alternativas para ejecutar las medidas de prevención o mitigación aplicables para cada uno de ellos.

La efectividad de la metodología utilizada para la evaluación de los impactos ambientales depende de la información ambiental con la que se cuente, y principalmente de la identificación de los principales factores en los que incidirá el proyecto en cada una de las etapas del desarrollo.

Para la evaluación de impactos mediante el método multicriterio, se partió de la técnica de listas de verificación o chequeo, lo cual permitió identificar y delimitar, por un lado, las actividades del proyecto que podrían generar un impacto en el ambiente y por otro, los componentes (factores) ambientales que serían afectados, así como los indicadores de impacto correspondientes. De esta manera se evidencian los impactos más importantes que puedan tener lugar como consecuencia de la realización del proyecto (Conesa 2003). Para la elaboración de estas listas se revisaron las actividades e indicadores ambientales propuestas por Leopold (1971).

Con estas listas se elaboró una matriz de interacción que incluyó las acciones del proyecto que pueden causar impactos y los factores ambientales que pudieran resultar afectados. Así, se logró obtener una matriz de cribado en la que se incluyeron únicamente las actividades y factores asociados a este proyecto.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Matrices causa – efecto

Son métodos cualitativos, preliminares y muy apropiados para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto.

La llamada Matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental. Realmente es un sistema de información y se preparó para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos, como elemento de guía de los informes y de las evaluaciones de impacto ambiental.

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

El primer paso consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual se considerarán primero todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar

dentro del proyecto en cuestión. Posteriormente y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales (filas) que pueden quedar afectados significativamente, trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (factor) considerados. Una vez hecho esto para todas las acciones, tendremos marcadas las cuadrículas que representan interacciones (o efectos) a tener en cuenta.

V.1 Valoración de los impactos

Después de haberse marcado todas las cuadrículas que representan impactos posibles se procede a una evaluación individual de los más importantes. Cada cuadrícula admite dos valores:

- Magnitud: Según un número de 1 a 10 en el que 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y 1 a la mínima.
- Importancia (ponderación): Que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de magnitud van precedidos con un signo + o con un signo -, según se trate de efectos positivos o negativos sobre el medio ambiente.

Una vez llenas las cuadrículas, el próximo paso consiste en evaluar o interpretar los números en ellas colocados. Para simplificar el trabajo, es aconsejable operar con una matriz reducida, en el que también se disponen en columnas las acciones y en fila los factores ambientales entre los cuales existe una interacción. Se llega a disponer así de una matriz más accesible para la evaluación, que puede tener hasta 100 o 150 cuadrículas y realmente importantes no más de 50.

La matriz reducida final nos presenta una serie de valores que indican el grado de impacto que una acción puede tener sobre un factor o medio. A pesar de hacer una ponderación o definición de la importancia de dicho factor, los valores de las distintas cuadrículas de una misma matriz no son comparables, ni pueden sumarse o acumularse.

La evaluación de parámetros “magnitud” e “importancia” ha de hacerse, en lo posible, sobre la base de datos, cuyo sistema de proceso o interpretación para llegar a definir los valores de magnitud e importancia, debe ir acompañado a la matriz, con lo cual ésta se convierte en un mero resumen del texto o estudio de impacto ambiental adjunto. Por tanto la matriz es un resumen y el eje del estudio es la descripción detallada de los impactos expuestos en el texto.

La matriz de Leopold tiene aspectos positivos entre los que cabe destacar que son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos, pues contempla en forma bastante completa los factores físicos, biológicos y socio económicos involucrados, sobre todo si el equipo multidisciplinario que interviene en el estudio completa y adapta casuísticamente la relación de factores ambientales. En cada caso esta matriz requiere un ajuste correspondiente al proyecto y es preciso plantear bien los efectos de cada acción, sobre todo enfocando debidamente el aspecto objeto de estudio.

V.2. Identificación de impactos.

Para la identificación de los impactos ambientales que serán generados por la implementación del presente proyecto, se implementó una metodología a través de la cual se pueden estimar los impactos provocados por la ejecución del proyecto y reducir la subjetividad en la detección y valoración de los mismos, la cual consiste en los siguientes pasos:

- 1) Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos, las cuales se derivan de las obras y actividades que componen el proyecto;
- 2) Identificación de los factores ambientales y servicios ambientales susceptibles de recibir impactos por parte de las acciones que componen el proyecto;
- 3) Identificación de los indicadores de cambio.

Identificación de las acciones

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

A continuación se enlistan las actividades del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente, durante cada una de sus etapas. Para cada una de las etapas del proyecto se definieron los factores ambientales y de los indicadores que se obtuvieron del análisis de la matriz de cribado:

ETAPA	ACTIVIDADES
PREPARACIÓN DEL SITIO	1.Limpieza del área. 2.Monitoreo ambiental preventivo de la zona terrestre, para la la ubicación y delimitación de áreas. De tal manera que no se afecte las especies de flora y fauna marina y el área general de construcción. 3. Construcción y colocación de letreros informativos y preventivos. 4. Ubicación y colocación de baños portátiles. 5. Colocación de contenedores temporales. alusivos a la protección del ambiente marino. 6.Limpieza de terreno de áreas donde se ubicará la plataforma (retiro de basura).
CONSTRUCCIÓN	7.Toma de niveles de la superficie para el establecimiento del murete de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

ETAPA	ACTIVIDADES
	contención de 22 cm. 8. Suministro distribución del material kárstico (sascab y arena). 9. Colocación de plantas nativas como parte del proyecto de reforestación.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	10. Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa.

Como vemos en el cuadro anterior las actividades cuyo efecto, se evalúe de manera puntual en cada etapa, ya que su injerencia será únicamente en dicha etapa.

2) Identificación de factores o componentes ambientales y servicios ambientales

Con base en el cuadro anterior se determinaron 11 actividades que potencialmente pueden impactar a algún factor o componente ambiental, distribuidas en tres etapas:

preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Así mismo, dichas actividades tendrán un efecto en el entorno generando impactos como:

Disminución de poblaciones de especies de flora y fauna nativa.

Cambios en las formas del terreno.

Fragmentación de ecosistemas.

Dispersión de especies de fauna sean o no invasoras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Alteración de la hidrología superficial y/o subterránea.

Afectación al microclima.

Contaminación de agua y suelo.

Generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos.

Por lo que se definieron 7 componentes ambientales del medio biótico y abiótico que serán afectados por las actividades que se generarán con el desarrollo del proyecto:

COMPONENTES ABIÓTICOS:	COMPONENTES ECOLÓGICOS/BIÓTICOS	COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS:
Agua	Vegetación	Socioeconómico
Suelo	Fauna	
Aire	Paisaje	

3) Identificación de los indicadores de cambio

Por indicadores de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, es decir, aquella variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración. De esta manera un indicador debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar (Gómez-Orea, 2003).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Con motivo de la ejecución de las obras y actividades del proyecto, se considera que los elementos del medio que pueden ser potencialmente afectados, se identificaron en tres tipos: Físico, Biológico y Socioeconómicos, mismos indicadores que se usarán como índices cualitativos por ser representativos y de fácil identificación.

De esta manera cada uno de los elementos descritos del ecosistema permitirá identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos determinados por el proyecto. Cabe señalar que los indicadores pueden variar según la etapa del proyecto, pero considerando la magnitud y tipo, se considera que los indicadores escogidos son los adecuados para dicha modificación del ecosistema.

Los indicadores deberían reflejar impactos significativos, considerando las características y cualidades del sistema ambiental. Dentro de cada uno de estos indicadores se señalan las principales actividades y acciones que pueden afectarlos para de esta manera poder calificar e identificar adecuadamente el sistema.

Se buscaron indicadores de impacto que fueran:

- Representativos: Se refiere al grado de información que posee el indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevantes: Se refiere a que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyentes: Se refiere a que no exista superposición con otros distintos indicadores.
- Cuantificables: Se refiere a que sea posible medirlo en términos cuantitativos para estimar la magnitud del impacto.
- De fácil identificación: Se refiere a que su definición sea clara y concisa.

Se buscaron indicadores que reflejaran impactos significativos, considerando las características y cualidades del sistema ambiental. Dentro de cada uno de estos indicadores se señalan las principales actividades y acciones que pueden afectarlos para de esta manera poder calificar e identificar adecuadamente el sistema.

Indicadores de impacto que se analizaron en el check list.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

MEDIO	CATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN
FÍSICO	AIRE	Calidad del aire
		Ruidos y vibraciones
	SUELO	Relieve
		Erosión
		Fertilidad
	AGUA	Calidad superficial
		Calidad subterránea
		Disminución del recurso
	PAISAJE	Natural
		Intervenido
BIOLÓGICO	FAUNA	Diversidad y Abundancia de especies

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

		Especies terrestres y avifauna
		Especies protegidas y en peligro ext.
	FLORA	Diversidad y Abundancia de especies
		Alteración de hábitat de especies silvestres
		Especies protegidas y en peligro ext.
SOCIO- ECONÓMICO		Demanda de Bienes y Servicios
		Calidad de Vida
		Incremento Demográfico
		Seguridad
		Generación de empleo
		Cambio en el valor de la tierra por el cambio en la capacidad en el uso de suelo

V.3. Caracterización de los impactos.

Es necesario analizar los impactos del proyecto a través de una ponderación objetiva a nivel del sistema ambiental y en particular del área de afectación del proyecto (predio), especificando en el análisis aquellos que serán perceptibles a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

nivel del sistema y cuáles únicamente tendrán un impacto puntual en el área de afectación del proyecto.

El análisis de impactos es complejo ya que implica las interacciones entre la biota y su medio, y depende de las características propias de cada indicador y de la acción que se analice. El área de influencia depende de la acción proyectada y del estado actual de los ecosistemas afectados.

Para no subestimar o sobreestimar los impactos analizados, cada indicador se calificó en el nivel que se consideró más adecuado de acuerdo con sus características y la acción creadora del impacto. De esta forma, impactos sobre la zona específica del proyecto se evaluaron a nivel particular. Esta afectación se prevé por la construcción de una plataforma de 400 m cuadrados con una base de material karstico (arena y sascab).

Es importante aclarar que las condiciones del área de estudio como se menciona en el capítulo 4 eran de una contaminación de plásticos en grandes cantidades mismas que a partir del desarrollo del proyecto se han estado recolectando y manteniendo limpio la porción del frente de playa que corresponde al promoviente.

Factores como el agua, la flora, la fauna y el aire, así como la generación de residuos se analizaron a nivel del sistema ambiental. Se explican los criterios para los indicadores principales a continuación.

Suelo.- Las modificaciones a este indicador serán ocasionadas por efectos de la preparación del sitio y construcción, de tal manera que se analizaron a este nivel.

Agua.- Durante las etapas de preparación y construcción se generó un impacto a nivel particular del agua como recurso, ya que se realizará su consumo en la zona. Sin embargo, a nivel de sistema ambiental, la construcción y operación del proyecto no genera impactos en la hidrología subterránea. Considerando lo anterior, este factor se analiza a nivel del sistema ambiental.

Aire.- Las modificaciones a estos indicadores serán ocasionados principalmente en las primeras dos etapas del proyecto por movimientos de maquinaria y equipo. Sin embargo, el cambio microclimático se podrá reflejar a nivel del Sistema Ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Vegetación.- La vegetación del proyecto será evaluada a nivel de sistema ambiental, ya que la afectación que se realice a este factor tendrá un impacto acumulativo nulo en relación a los desmontes realizados dentro de una zona urbana. El proyecto prevé una limpieza de la zona de la duna costera sin desmonte o eliminación de vegetación nativa y por el contrario prevé un arborización de la zona de duna costera con plantas propias de este tipo de ecosistema.

Fauna.- La mayor parte de las especies de fauna terrestre tiene una dinámica metapoblacional, principalmente los de mayor tamaño, por lo tanto para mantener poblaciones genéticamente viables a largo plazo se requiere examinar a una mayor escala de superficie, por lo cual se evalúa a este nivel. Sin embargo, para el presente proyecto no se observó fauna de gran tamaño.

Paisaje.- Los impactos a este indicador tienen efectos negativos durante las etapas de preparación y construcción, debido, la presencia del personal. Sin embargo, también tendrán un impacto sobre el escenario del sistema ambiental, razón por la cual se evalúan a este nivel.

Población.- El impacto que tendrá el proyecto sobre este indicador se evaluó a nivel del sistema ambiental, ya que el personal requerido para su realización provendrá del principal asentamiento humano de la isla, lo cual generará movimiento de personas.

Para evaluar todos los aspectos anteriores se usó el check list, por medio de las cuales se identificaron y analizaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado. Con la finalidad de analizar si el presente proyecto no modifica el entorno de tal manera que afecte el sistema ambiental e impida la continuidad de los procesos ecológicos existentes se realizó un análisis, considerando el área de influencia de las diferentes actividades del proyecto, y no solo la zona de impacto directo. Cabe señalar que la evaluación de los impactos se realizó sin considerar algún tipo de medidas que pudiera prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos del proyecto hacia el medio biótico y abiótico.

La incidencia de las actividades del proyecto sobre los once factores ambientales se identificó y evaluó considerando los siguientes criterios:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

La dinámica del ecosistema.

La aptitud y vocación del suelo y agua.

Las condiciones ambientales del sistema ambiental.

La resiliencia y servicios ambientales de los ecosistemas.

Las actividades económicas existentes o previstas en su zona de influencia.

Riesgo natural que tiene el sitio del proyecto ante fenómenos o procesos de origen natural: geológico, hidrológico, atmosférico, y los provocados por actividades humanas.

La afectación directa o indirecta de la estructura, las funciones y los servicios ambientales de los ecosistemas involucrados.

Los impactos específicos en cada etapa de desarrollo del proyecto: preparación, construcción y operación.

Los actores que intervienen en cada una de estas etapas

Para ello se identificaron los impactos ambientales potenciales que ocurren al llevarse a cabo las actividades pretendidas en el proyecto, con la finalidad de que la autoridad cuente con las herramientas suficientes para su evaluación y dictamen.

Principales Impactos Generados por Etapa del Proyecto.

A continuación se analizan y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

Actividad C						CONSTRUCCION		OPERACION Y MANTENIMIENTO							
Medio	Categorías	Descripción	Definición de áreas	Calificación de buenas prácticas y preventivas	Calificación de contingencias temporales	Toma de niveles de la superficie	Suministro de material básico (Suelo y arena)	Reformación con planilla nativa	Reglas previas para mantenimiento de la flora nativa	Nº de Impacto (+)	Nº de Impacto (-)	Total Impactos (+)	Total Impactos (-)	Promedio de Impactos (+)	Promedio de Impactos (-)
FÍSICO	AIRE	Calidad del aire	-1/4	-1/3		-1/2	-3/4	+8/7		1	5	8	-6	8.0	-1.2
		Ruidos y vibraciones		-1/5			-4/5	-1/1		0	3	0	-9	0.0	-3.0
	SUELO	Relieve	-5/5		-6/7		+5/3			1	2	5	-11	5.0	-5.5
		Erosión	-1/3			-1/4	+7/8			1	2	-2	7	-2.0	3.5
		Fertilidad	-1/2		+5/8	-5/6	-7/5		+8/5	2	3	13	-13	6.5	-4.3
	AGUA	Calidad superficial				-4/2			+1/5	1	1	1	-4	1.0	-4.0
		Calidad subterránea				-6/9	-5/8		+1/5	1	3	1	-14	1.0	-4.7
		Disminución del recurso		-3/4			-1/1			0	2	0	-4	0.0	-2.0
	PAISAJE	Natural	-5/4		+5/7	-6/8	-4/6	-7/4	-3/5	1	5	5	-25	5.0	-5.0
		Intervenido	-8/4	-3/5		-4/3	+8/9	-8/9	-6/7	1	5	8	-29	8.0	-5.8
BIOLÓGICO	FAUNA	Diversidad y Abundancia de especies		+3/2		-1/1	-5/5	+3/9	+2/5	3	2	8	-6	2.7	-3.0
		Especies terrestres y avifauna		+2/3		-1/1	-5/5	+3/9	+2/5	3	3	7	-9	2.3	-3.0
		Especies protegidas y en peligro ext.		+1/1		-1/1	-5/5	+3/9	+2/5	3	2	6	-6	2.0	-3.0
	FLORA	Diversidad y Abundancia de especies	-1/2	+2/2	-1/1	-1/1	-5/5	+5/9	+5/8	3	3	12	-8	4	-2.7
		Alteración de hábitat de especies silvestres	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-5/5	+5/9	+5/8	2	5	10	-9	5	-1.8
		Especies protegidas y en peligro ext.	-1/1	+2/2	-1/1	-1/1	-5/5	+5/9	+5/8	3	4	12	-8	4	-2.0
SOCIOECONÓMICO	Incremento en impuestos a favor de la municipalidad			+6/8				-5/7		1	1	6	-5	6	-5.0
	Incremento Demográfico							-3/5		0	1	0	-3	0	-3.0
	Seguridad			+4/8						1	0	4	0	4	0.0
	Generación de empleo		+2/3	+5/6		+2/3	+2/3	-7/8		4	2	11	-12	3	-6.0
	Cambio en el valor de la tierra por el cambio en la capacidad en el uso de suelo			+7/4		+3/4	+1/1	-6/8		3	2	11	-12	4	-6.0
Nº de Impactos "++"			1	9	2	2	5	6	9						
Nº de Impactos "--"			9	5	4	12	12	7	3						
Total Impactos "++"			2	32	10	+5	-34	+26	29						
Total Impactos "--"			-24	-9	-9	-33	-54	-37	-29						
X de Impactos "++"			0	3.6	5.0	3	-6.8	4.3	3.2						
X de Impactos "--"			-2.7	-1.8	-2.3	-2.8	-4.5	-5.3	-9.7						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

Descripción de las interacciones de los impactos generados.

PREPARACIÓN DEL SITIO

Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona destinada al proyecto se ha preparado para la etapa de mayor importancia (Etapa de Operación).

Este impacto se valora como benéfico significativo. Esta medida es temporal por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio.

Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Las labores de limpieza de la zona del proyecto generarán empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será temporal, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un impacto benéfico no significativo.

Delimitación de áreas /PAISAJE/Natural

La delimitación de las áreas puede afectar en Baja proporción el paisaje natural debido al tendido de las líneas y a los trazos. Sin embargo esto es una afectación menor y no provoca una fragmentación del paisaje.

Delimitación de áreas /PAISAJE/Intervenido

En la delimitación de las áreas de intervención del paisaje se dará por el tránsito del personal y el tendido de líneas para conocer de dónde a dónde llegarán las zonas del proyecto. Esto no representa una intervención de magnitud alta.

Delimitación de áreas /FAUNA/Diversidad y Abundancia de especies

El tránsito del personal para delimitar las áreas del proyecto puede ocasionar el ahuyentamiento de la fauna existente y con esto podría afectarse temporalmente el registro de abundancia de especies sin embargo no es una condición permanente sino ocasional.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

Delimitación de áreas /FAUNA/Especies terrestres y avifauna

Como en el elemento de diversidad y abundancia la afectación por ahuyentamiento durante el tráfico del personal que realizará la delimitación de las áreas es una afectación puntual no acumulativa y de bajo Impacto.

Delimitación de áreas /FAUNA/Especies protegidas y en peligro ext.

De la misma forma que en los elementos anteriores estas afectaciones son puntuales y no acumulativas ya que únicamente se refieren a el paso del personal para la delimitación de las superficies que serán aprovechadas.

Delimitación de áreas /FLORA/Diversidad y Abundancia de especies

La delimitación de las áreas tiene un bajo impacto en la diversidad y abundancia de especies de flora debido a que la delimitación de las áreas No necesariamente refleja un una pérdida de elementos o de ejemplares de la flora nativa que se ubica en el sitio del proyecto.

Delimitación de áreas /FLORA/Alteracion de habitat de especies silvestre.

La alteración del hábitat de especies silvestres de flora de la misma forma es de bajo impacto y muy puntual al referirse únicamente al tendido de las líneas de delimitación de la superficie sobre todo que el proyecto no representa obras de ingeniería civil o de cualquier tipo de alto impacto para la zona.

Delimitación de áreas /FLORA/Especies protegidas y en peligro ext.

El trazado de las líneas para la delimitación del área no implica la pérdida de especies protegidas o en peligro de extinción ya que únicamente es un trazado de las superficies que se están aprovechando.

Delimitación de áreas /SOCIOECONOMICO/Generación de empleo

Para la delimitación de las áreas se requiere de personal con experiencia en el área de la construcción lo cual ocasiona o provoca la generación de empleos afectando de forma positiva el factor socioeconómico del proyecto y de la región donde se desarrolla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Colocación de Letreros Informativos y Preventivos

La colocación de los letreros informará a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del manto freático y zona marina adyacente por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un impacto benéfico significativo temporal.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

La colocación de los letreros informará a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo dentro de la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un impacto benéfico significativo temporal.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.

La colocación de los letreros informará a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de proteger la flora presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies de flora presente y la de prohibir la tala, poda, daño y corte de las especies identificadas en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Esta acción se valora como un impacto benéfico significativo temporal.

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.

La colocación de los letreros informará a los trabajadores, a los proveedores de material y propietario de la importancia de proteger la fauna presente en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de la especie de fauna presente y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un impacto benéfico significativo temporal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la preparación del sitio, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un impacto benéfico significativo temporal.

Toma de niveles de la superficie/AIRE/Calidad del aire

Se considera un impacto negativo bajo por el uso de agua herramienta de combustión que se pueda utilizar. Toma de niveles de la superficie/FAUNA/Diversidad y Abundancia de especies

La afectación por toma de animales es junto al debido al tráfico del personal que realizará la medición de niveles de superficies para la adecuada distribución de los materiales en la siguiente etapa. Esta afectación es de bajo impacto y puntual.

Toma de niveles de la superficie/FAUNA/Especies terrestres y avifauna bueno

En la toma de niveles en superficie la afectación hacia las especies terrestres y avifauna es puntual Y de forma aislada de muy bajo impacto, debido a que únicamente se realiza por el tránsito del personal durante la toma de niveles no es un efecto acumulativo .

Toma de niveles de la superficie/FAUNA/Especies protegidas y en peligro ext.

La toma de niveles de superficie no genera afectación de las especies protegidas o en peligro de extinción, es de bajo Impacto.

Toma de niveles de la superficie/FLORA/Diversidad y Abundancia de especies

La diversidad y abundancia de especies de flora Únicamente se verá afectada por el tránsito del personal y podría ocasionar algunas poda de árboles para la toma de niveles Esto es algo puntual y no acumulativo.

Toma de niveles de la superficie/FLORA/Alteración de hábitat de especies silvestres

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Alteración de hábitat de especies silvestres de flora durante la toma de niveles se realiza de manera puntual y ocasional no es un efecto acumulativo Ya que no se realizan desmontes que puedan provocar la fragmentación del hábitat o la pérdida del mismo.

Toma de niveles de la superficie/FLORA/Generación de empleo

Durante la toma de niveles de la superficie se requiere de personal con las capacidades técnicas para esta actividad por lo que la generación de empleos es una consecuencia benéfica a favor de la región y del proyecto en su aspecto socioeconómico.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/AIRE/Ruidos y vibraciones

Esta etapa se realizó completamente a mano por lo que la afectación por ruido y vibraciones al aire es mínima de bajo impacto y de forma puntual no representa una actividad que sea repetida periódicamente durante la operación ya que únicamente se lleva a cabo durante la etapa de construcción del proyecto.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/SUELO/Relieve

Durante el suministro del material karstico el relieve es la principal causa de realizar esta actividad ya que lo que se pretende es estabilizar y nivelar el relieve de la zona de la duna costera tiene una gran magnitud y un impacto positivo.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/SUELO/Erosión

El suministro de material táctico es de alto impacto de forma positiva ya que lo que prevé la estabilización es reducir la erosión del suelo natural que se presenta en la zona de la duna costera reincorporando nuevo suelo para evitar la erosión del mismo.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/SUELO/Fertilidad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

La fertilidad podría verse afectada por la incorporación de nuevo suelo al área del proyecto sin embargo esto es un deterioro menor y puntual, en comparación de los beneficios de la estabilización de la zona de la duna costera, dado que las especies a reforestar son de duna costera el impacto es puntual y dará paso a nuevo suelo para los ejemplares posteriores.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/AGUA/Calidad subterránea

La calidad del agua subterránea de nuestra región es de alto importancia sin embargo en el caso del proyecto y la etapa de suministro de material kárstico no se afectará la calidad del agua subterránea debido a que no existen inyecciones de material y no se manejan residuos que puedan infiltrarse hacia el subsuelo. Toda la superficie del proyecto es permeable y permite la recarga del acuífero.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/PAISAJE/Natural

Durante el suministro del material kárstico el paisaje será modificado de forma positiva debido a que la estabilización de la plataforma promueve la perduración de las plantas que se estarán reforestando.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/PAISAJE/Intervenido

De la misma forma el material kárstico interviene en el paisaje con un gran impacto y de forma neutra debido a que dicho material se encuentra presente de baja forma debido a la erosión que presenta esta parte de la línea costera.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/FAUNA/Diversidad y Abundancia de especies

La diversidad y abundancia de especies que existen en el predio durante el suministro de material kárstico se no se afectó por la permanencia y la acción antropogénica que ocasiona esta actividad. Debido a que esta zona no presenta especies de tallas medianas, y principalmente se registran pequeños reptiles, aves y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

crustáceos que por sus hábitos de vida puede permanecer en el sitio a beneficio de la presencia de la arena.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/FAUNA/Especies terrestres y avifauna

La modificación del suelo por el suministro de material kárstico puede promover que algunas especies terrestres y de avifauna se desplacen hacia otras zonas por la modificación del hábitat al que pertenecen.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/FAUNA/Especies protegidas y en peligro ext.

Las especies protegidas y en peligro registradas para el predio se pueden desplazar de forma puntual por la modificación de su hábitat original, más no por aprovechamiento debido a que estas acciones no intervienen directamente en la extracción de los especímenes fuera de la zona del proyecto.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/FLORA/Diversidad y Abundancia de especies.

El suministro de material kárstico puede intervenir directamente en la abundancia de especies debido a que algunas retoños pudieran verse afectados por la implementación del nuevo suelo que realizará el establecimiento de la plataforma de la zona costera, sin embargo esto es puntual debido a que posteriormente se reforestará con planta nativa de la duna costera.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/FLORA/Alteración de hábitat de especies silvestres

La distribución del material kárstico sobre el área del proyecto altera en gran magnitud Y de forma negativa el hábitat de las especies silvestres.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/FLORA/Especies protegidas y en peligro ext.

Las especies de flora protegido y en peligro de extinción no serán afectadas debido a que se creará un buffer de amortiguamiento al entorno a cada ejemplar que se encuentre en la norma bajo un estatus de protección.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/FLORA/Generación de empleo

Debido a que esta es la etapa con mayor impacto y con mayor participación de personal es una de las que más impacta de forma positiva en la generación de empleo para el proyecto y la región donde se realiza.

Suministro de material kárstico (Sascab y arena)/FLORA/Cambio en el valor de la tierra por el cambio en la capacidad en el uso de suelo.

Al realizarse un cambio en la superficie natural del terreno se modifican las acciones en beneficio del atractivo del paisaje para la zona de alto valor turístico por lo que se incrementa su plusvalía.

Reforestación con planta nativa/AIRE/Calidad del aire

Durante la reforestación con planta nativa la calidad del aire se ve afectada positivamente debido a que la función de las plantas es mejorar la calidad del aire en este caso el componente de la atmósfera primordial para la vida de los seres humanos.

Reforestación con planta nativa/PAISAJE/Natural

La reforestación con planta nativa interviene en el paisaje de forma positiva y con gran magnitud beneficiando el desarrollo de la vegetación existente en la zona donde se desarrolla el proyecto.

Reforestación con planta nativa/PAISAJE/Intervenido

La intervención del paisaje con la presentación de nuevos elementos vegetales incrementa de forma positiva la intervención del paisaje. Lo cual representa un beneficio para la zona.

Reforestación con planta nativa/FAUNA/Diversidad y Abundancia de especies

con la cuesta de nuevo a elementos de la vegetación se impacta de forma positiva al mejorar el paisaje y los hábitats de las especies existentes en la zona.

Reforestación con planta nativa/FAUNA/Especies terrestres y avifauna

las especies afectadas anteriormente Durante la etapa de suministro del material karstico se ven beneficiadas con la reforestación de planta nativa y el mejoramiento de sus hábitat,

Reforestación con planta nativa/FAUNA/Especies protegidas y en peligro ext.

Al igual que las especies terrestres y de fauna dentro de estas encuentran las protegidas y en peligro de extinción misma que se benefician de la misma forma por el incremento de la cobertura vegetal ocasionado por la reforestación con planta nativa.

Reforestación con planta nativa/FLORA/Diversidad y Abundancia de especies

La reforestación con planta nativa impacta directamente en la diversidad y abundancia de especies ya que se incrementa el número de ejemplares que están registrados para la zona mejorando así la cobertura vegetal.

Reforestación con planta nativa/FLORA/Alteración de hábitat de especies silvestres

La reforestación con planta nativa afecta de forma positiva la alteración del hábitat de especies silvestres ya que promueve una mayor cantidad de recursos naturales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Reforestación con planta nativa/FLORA/Especies protegidas y en peligro ext.

Reforestación con planta nativa/SOCIOECONOMICO/Generación de empleo.

Reforestación con planta nativa/SOCIOECONOMICO/Cambio en el valor de la tierra por el cambio en la capacidad en el uso de suelo

OPERACIÓN	Y	MANTENIMIENTO.
Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/SUELO/Fertilidad		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

La fertilidad del suelo se ve beneficiada con los riegos periódicos debido a la constancia de humedad en el suelo misma que promueve el crecimiento de las plantas y la retención del suelo.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/AGUA/Calidad superficial

Los riegos superficiales periódicos son de mantenimiento por lo que no implican un impacto negativo en las aguas superficiales Además de que el agua de los riegos proviene de las tuberías del servicio público municipal.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/AGUA/Calidad subterránea

La permeabilidad desarrolló mantenimiento permit a las recargas del manto acuífero por lo que éste es una acción que impacta positivamente en la calidad del agua subterránea.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/PAISAJE/Natural

Los riegos periódicos permiten el mantenimiento de la cobertura vegetal en la que sea reforestado el sitio del proyecto con lo cual se beneficia positivamente y en gran magnitud el paisaje natural que es uno de los principales recursos naturales de La Isla.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/PAISAJE/Intervenido

La intervención del paisaje durante el riego periódico es consecuencia de la reforestación con planta nativa por lo que la intervención del paisaje es un impacto positivo al mantener las plantas nativas como parte del atractivo de la zona.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/FAUNA/Diversidad y Abundancia de especies

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

Los riegos periódicos incrementan la humedad del suelo con lo que se beneficia el desarrollo de las plantas y de la cobertura vegetal lo cual afecta directamente en el hábitat y la disposición de recursos de las especies de fauna Silvestre. Esta afectación es positiva y de gran magnitud Y a qué ayuda a incrementar el desarrollo de las poblaciones en la región.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/FAUNA/Especies terrestres y avifauna.

Las especies terrestres se ven beneficiadas del incremento de la cobertura vegetal producto del mantenimiento de la flora nativa. este impacto es positivo y acumulativo gradualmente En beneficio de las especies terrestres y la avifauna que habita en la zona del proyecto.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/FAUNA/Especies protegidas y en peligro ext.

Las especies protegidas de fauna también ven un beneficio en los riegos periódicos para el mantenimiento de la flora nativa y por consecuencia un impacto positivo y de gran magnitud para el proyecto y este factor biológico.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/FLORA/Diversidad y Abundancia de especies

Los riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa impactan directamente en la diversidad y abundancia de las especies. de forma positiva y de gran magnitud.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/FLORA/Alteracion de habitat de especies silvestres

La alteración del hábitat de especies silvestres mediante el riego periódico para mantenimiento de la flora nativa tiene un impacto positivo y de gran magnitud debido a que el agua es el sustento primordial de las comunidades vegetales que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

promueven el desarrollo de la cobertura vegetal de la región. Mejorando el paisaje natural que es el principal recurso de la Isla.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/FLORA/Especies protegidas y en peligro ext.

Las especies de flora protegidas y en peligro de extinción se benefician positivamente y el gran magnitud de los riesgos periódicos para mantenimiento de la flora nativa debido a que su principal recurso para su sustento es el agua la que se proporciona de forma periódica incrementando así sus probabilidades de sobrevivencia.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/FLORA/Generación de empleo.

La generación de empleos para los riesgos periódicos es de un impacto medio ya que no se requiere de Gran personal para el mantenimiento de la flora nativa sin embargo sí debe ser una actividad constante para la operación exitosa y mantenimiento de las áreas reforestadas.

Riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa/FLORA/Cambio en el valor de la tierra por el cambio en la capacidad en el uso de suelo

Los riegos periódicos para mantenimiento de la flora nativa impactan de forma positiva en el cambio del valor de la tierra por el cambio de la capacidad de uso de suelo al mejorar el estado del uso de suelo mediante la promoción de la masa de cobertura vegetal de la zona y en particular del área donde se desarrolla el proyecto. es decir se enriquece el paisaje y con ello se mejoran los recursos naturales que son el principal producto de la isla

V.4 Conclusiones.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Derivado del análisis de los resultados obtenidos en la Matriz de Leopold, se determinó que los impactos más relevantes que podrían presentarse durante las actividades correspondientes a la construcción de un murete en el predio de este proyecto, es el relleno del área. Dichas actividades generan un impacto directo y permanente dentro del área, sin embargo, debido a la ubicación, características y al uso de suelo determinado para el sitio del proyecto, cuyo objetivo es la interrelación con el medio ambiente se cuentan con ventajas que hacen aceptable su desarrollo.

El proyecto se localiza en el municipio de Cozumel, por lo que en acuerdo a este instrumento se realizarán las gestiones necesarias ante la autoridad municipal para la obtención de los permisos de construcción y operación del proyecto, así mismo se encuentra regulado por la UGA A4 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, que presenta una Política Ambiental de Aprovechamiento y Usos de suelo compatibles con la naturaleza del proyecto.

2. Artículo 98 de la LEGEPA En materia de Impacto Ambiental.- se vincula que el uso de suelo que se pretende no se contrapone a los programas de ordenamiento aplicables para la zona. El proyecto pretende prevenir o reducir la erosión del suelo mediante la restauración de la zona costera al recuperar una capa de suelo y su posterior regeneración con vegetación.

3. De acuerdo a LGEEPA MEIA y lo que establece en el Capítulo II, Art. 5 el proyecto se encuentra dentro de estos supuestos, dado que el proyecto consiste principalmente en la estabilización de la franja costera mediante el establecimiento de un murete de concreto o mampostería de aproximadamente 20 cm de alto para la retención del suelo y prevenir que el oleaje erosione la porción costera del predio ubicado en un ecosistema costero, y se encuentra dentro de una ANP Federal, razón por la cual presenta para su evaluación la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental.

4. Dentro del área de aprovechamiento se pueden apreciar especies de flora de *Thrinax radiata* (Palma de chit), pero el promovente no tiene interés de aprovechar más que como elementos del paisaje, sin embargo se tomarán medidas necesarias ante la observación de cualquier especie encontrada en la porción terrestre (ZOFEMAT) y para las cuales se han diseñado estrategias que minimizarán el impacto sobre sus poblaciones, entre las que se incluyen las siguientes:

Rescate selectivo de la vegetación con énfasis en las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, particularmente de la palma chit (*T. radiata*). Los ejemplares rescatados se resguardarán en un vivero provisional y tras un período de recuperación se introducirán al interior de los espacios verdes proyectados.

La vegetación rescatada se utilizará posteriormente para reforestación en la misma área del proyecto.

En las zonas de intervención directa la fauna existente no se encuentra en riesgo se llevará a cabo el ahuyentamiento de la fauna silvestre a fin de minimizar la posibilidad de encuentro con las cuadrillas de trabajadores y así reducir el riesgo de afectación o daño. En los casos que así lo amerite se llevará a cabo la captura y liberación inmediata de ejemplares al interior del mismo predio y en las zonas aledañas que contengan condiciones similares para su desarrollo. Esto para el caso de las especies menores de baja velocidad de desplazamiento, como son los reptiles y anfibios.

5. Durante la etapa de construcción se generarán residuos sólidos urbanos y no se contempla la generación de residuos peligrosos, pero pudieran llegar a generarse por lo cual se tendrán lineamientos para el manejo y disposición de los mismos, sin embargo, esta generación será de carácter temporal pues estará ligada al tiempo de construcción del proyecto. En cambio, durante toda la vida útil de las obras en su operación, sólo se anticipa la generación en poca cantidad de residuos sólidos urbanos.

En caso de generarse algún residuo peligroso se resguardará tapado y etiquetado en la bodega temporal que se pretende instalar en el estacionamiento de la casa propiedad del promovente y se entregará a alguna empresa autorizada para disposición final de este tipo de residuos.

6. El proyecto no contempla el uso de aguas de nacionales en cualquiera de sus modalidades y suplementará su uso de agua, si es necesario, con la adquisición de pipas de aguas más cercana que cuente con los permisos necesarios. De ser requerido se tramitarán los permisos para realizar los aprovechamientos necesarios.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

7. El proyecto no realizará acciones para la comercialización de especies y durante la etapa de construcción, de existir especies registradas en la Norma se realizará un programa de rescate de Flora y Fauna.

8. El proyecto no pretende la construcción de infraestructura, por la magnitud del proyecto no se prevé la fragmentación del hábitat. Se implementará medidas de seguridad para el cuidado del ecosistema costero, se le comentará a los visitantes cuáles son las reglas, así mismo en todo lo largo de la ZOFEMAT se tendrán letreros ilustrativos donde se señala cuales son las acciones prohibidas para la no afectación del ecosistema.

9. El proyecto no genera ningún residuo peligroso, sin embargo se colocaran contenedores de plástico (Tambos) de capacidad de 200 litros. Los contenedores serán colocados en el estacionamiento de la casa (propiedad del promovente) para que en la ZOFEMAT no exista, ni se almacene temporalmente ningún residuo generado por la obra. Como se mencionó los contenedores ubicados en la casa del promovente no representaran un riesgo de contaminación de la ZOFEMAT. Cada contenedor llevará en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores. Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar serán el vidrio, el plástico, materia orgánica y papel.

10. El presente proyecto no modifica el perfil de la costa ni el patrón natural de la circulación de las corrientes costeras, se basa en el establecimiento de una mínima estructura denominada plataforma de estabilización costera la cual tiene la finalidad de proteger y prevenir la erosión de la zona costera en la porción de playa que corresponde al predio.

Llevando a cabo el análisis de cada una de las ventajas presentadas en el cuadro anterior, podemos determinar que el ecosistema donde se ubica el proyecto está en condiciones adecuadas para continuar las acciones del proyecto.

Actividades como el monitoreo ambiental preventivo de la zona terrestre, la ubicación y delimitación de áreas, la construcción y colocación de letreros informativos y preventivos, colocación de contenedores para residuos, y la

reforestación con planta nativa, son actividades que generarían impactos ambientales potenciales que de llevarse a cabo dentro del proyecto de interés serían de bajo impacto.

Las actividades del proyecto generarán efectos significativos, sin embargo, de bajo impacto, temporales y de tipo puntual, debido a las características propias del proyecto. La alteración se generaría en una superficie de 450 metros cuadrados que abarcan de la zona Federal marítimo terrestre hacia la porción de vegetación nativa de la isla misma que tendrá una profundidad máxima de 8 cm. Lo cual genera un volumen de 32 metros cuadrados en total para la dimensión del proyecto.

No se desarrollarán obras de ingeniería civil, la contratación de personal con la generación de empleos impactando de forma positiva el factor socioeconómico del proyecto y de la región donde se desarrolla. Con las diferentes actividades del proyecto puede ocasionar el ahuyentamiento de la fauna existente y con esto podría afectar temporalmente el registro de abundancia de especies sin embargo no es una condición permanente sino ocasional.

Por lo tanto, aunque la inserción del proyecto en la zona traiga consigo impactos poco relevantes, se implementaran medidas de compensación y mitigación adecuadas, las cuales garanticen que no se comprometerá la escasa biodiversidad de la zona, no se provocará erosión de los suelos, entre otros posibles impactos. De esta manera, el proyecto se inserta en una dinámica de construcción planificada, considerando para ello, que las afectaciones son a nivel puntual y no perceptibles en el sistema ambiental determinado, y las medidas de prevención, compensación y mitigación que podrían adoptarse.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1.Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

Las actividades más relevantes para el proyecto están divididas de acuerdo a la fase del Proyecto en que se presentan y el componente o atributo ambiental o social que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

pudieran impactar, así como las recomendaciones puntuales para prevenir, controlar, mitigar y compensar sus efectos sobre el entorno, describiendo a continuación:

VI.1.1 Etapa de Preparación del sitio y Construcción.

A). Aire:

1.- En cuanto a la emisión de humos y partículas contaminantes generadas por el equipo y vehículos, los proveedores serán quienes cumplan con lo estipulado en la normatividad correspondiente para que los vehículos se encuentren en condiciones adecuada.

2.- Se considera que la permanencia del impacto es temporal y se limitan sus efectos a las etapas de preparación y construcción, por lo que se clasifica como adverso no significativo y reversible.

5.- Se emplea el mínimo de maquinaria indispensable, no empleando maquinaria pesada en ninguna etapa; usando únicamente maquinaria de mano y de uso profesional, no industrial.

4.- Los turnos de trabajo se establecen de 7:00 am a 18:00 pm, para aprovechar la luz natural.

Se considera que los impactos de éste rubro serán temporales.

B) Suelo.

Como consecuencia de la limpieza de la zona, se expondrá el suelo a procesos de intemperización, principalmente lluvia, escorrentías y viento, provocando de esta manera un proceso de erosión; por ello, se plantean las siguientes medidas para controlar, minimizar o compensar los impactos generados:

1. La limpieza se realizó de manera manual y gradual.

2. Inmediatamente después de la limpieza, se iniciarán las actividades del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

3. La disposición de los residuos sólidos y líquidos generados durante estas etapas obedece a las buenas prácticas ambientales y son colocados en los contenedores de ubicados en el predio adjunto propiedad del mismo promovente.
4. En ningún momento se almacenan en el predio sustancias que puedan estar listadas como residuos peligrosos.
5. Los residuos almacenan en el interior del predio adjunto, en contenedores cerrados e impermeables para evitar la filtración de lixiviados al suelo natural.
6. En ninguna etapa se realizará la inyección de aguas, sea tratada o no.
7. En ninguna etapa se permitirá el trasvase de combustibles, grasas y/o aceites a maquinaria o vehículos en el lote, estas labores deberán realizarse en talleres, o bien, en la estación de servicio.
8. No se permitirá el almacenamiento de combustibles en el sitio.

B) FAUNA

Por las dimensiones del predio y del proyecto, la afectación por las actividades de desmonte se considera que es reducida y puntual, por lo que el impacto ambiental, aún cuando se considera negativo tiene una repercusión localizada, de permanencia temporal y mitigable, el cual será compensado con una posterior reforestación de la zona con vegetación característica de la zona como lo es la palmas como Chit (*Thrinax radiata*) y el icaco (*Chrysobalanus icaco*).

Debido a las actividades de preparación del sitio, se espera que las especies de fauna presentes se desplacen de manera temporal hacia otros sitios más seguros, sin embargo es necesario tomar una serie de medidas preventivas, con el fin de evitar afectar a las distintas especies de fauna.

- 1.- Las actividades se llevan a cabo de manera gradual, conforme se vaya requiriendo.
- 2.- El horario de trabajo del personal y de los equipos se limita a un horario diurno (8:00 a 17:00 horas).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

3.- Previo al inicio de las actividades se revisa si existen organismos animales en el sitio, en caso afirmativo se procede y se procederá desplazarlos hacia sitios más seguros.

4.- No se permite la introducción de fauna exótica.

5.- Se instruye a los trabajadores de la obra a no molestar, cazar o lastimar a cualquier espécimen animal que puedan llegar a encontrar

C) AGUA

1.- En ninguna etapa se dispondrán el agua, tratada o no, directamente sobre el suelo o algún cuerpo de agua.

2.- Los desechos sólidos, serán depositados en recipientes adecuados para tal fin, para que posteriormente se dispongan en el sitio que determine la autoridad municipal.

3.- En ninguna etapa se dispondrán residuos líquidos directamente en el ambiente.

El manejo de residuos siempre debe ser considerada una actividad que puede generar un impacto adverso, pues puede darse el caso de accidentes y derrames involuntarios, motivo por el cual deberán ser cuidadosos en la observancia de las medidas de control, prevención y mitigación propuestas.

D) PAISAJE.

En cuanto al impacto negativo que pudiera provocar en el ámbito paisajístico, una de las etapas con mayor impacto fue el suministro del material kárstico, debido al movimiento, material, presencia de trabajadores, para lo cual se adoptaron las siguientes medidas de mitigación:

1.- Durante la preparación del sitio y construcción se llevó a cabo actividades de limpieza, disponiéndose en los contenedores con tapa situados en los sitios antes mencionados.

2.- Durante la operación se lleva a cabo la limpieza del predio y de la zona federal diariamente..

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

3.- Se colocaron el número suficiente de recipientes para basura en el predio adjunto.

4.- No se permite que los trabajadores ingieran alimentos o defequen en áreas que no sean las expresamente indicadas para ese fin.

D) FAUNA.

Debido a las actividades del proyecto, las especies de fauna presentes se desplazaron temporalmente hacia otros sitios más seguros, adicionalmente se toman medidas preventivas, con el fin de evitar afectar a las distintas especies de fauna, en especial a las listadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010.

1.- El horario de trabajo del personal y de los equipos se limitará a un horario diurno (8:00 a 17:00 horas), ya que se considera que posteriormente se tiene la mayor actividad de la fauna, que es nocturna.

3.-No se permitirá la introducción de fauna exótica.

4. Se instruyó a los trabajadores a no molestar, cazar o lastimar a cualquier espécimen animal que puedan llegar a encontrar

E) FLORA

2.- Con la finalidad de estabilizar la zona se realizará un proceso de reforestación con especies de Chit (*Thrinax radiata*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), pantsil (*Suriana maritima*) y el lirio (*Hymenocallis littoralis*).

3.- Se instruirá a los trabajadores a no cortar o dañar la vegetación fuera del sitio.

VI.1.2 Etapa de operación y mantenimiento.

Los riegos superficiales periódicos son de mantenimiento por lo que no implican un impacto negativo en los componentes o atributos ambientales ya que favorece el crecimiento de la vegetación, favorece la presencia de especies de fauna y se enriquece el paisaje, sin embargo la presencia de sustancias contaminantes en el sitio del proyecto, sin embargo es necesario tomar una serie de medidas preventivas para los posibles impactos:

1. Se pone especial atención en la no disposición, en el sitio del proyecto, de los residuos sólidos y líquidos generados durante estas etapas.
2. En ningún momento se almacenarán en el predio sustancias que puedan estar listadas como residuos peligrosos.
3. Los residuos deberán almacenarse en los contenedores de la vivienda adjunta, cerrados e impermeables para evitar la filtración de lixiviados al suelo natural.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental, responde a la necesidad de supervisar la correcta ejecución de todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación propuestas en este documento, con el fin de dar seguimiento a su efectividad durante las etapas en que sean implementadas con el fin de evitar la mayor cantidad de impactos ambientales posibles.

El encargado de ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental, será personal con los conocimientos sólidos sobre biología o ecología; o en su caso que demuestre la capacidad y conocimiento en materia de impacto ambiental, y cuyos objetivos de trabajo se enfocarán a las medidas de prevención y mitigación propuestas en este documento técnico unificado; así como a lo encomendado en las condicionantes de la resolución que emita la autoridad.

Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental.

Verificar la correcta implementación de las medidas de mitigación

Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas para lograr los niveles de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos.

Determinar, en caso necesario, las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados

El Supervisor Ambiental deberá conocer en detalle este documento así como el resolutivo que emita la SEMARNAT; además, deberá demostrar con hechos su nivel de compromiso en impulsar las acciones de mitigación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Debe identificar la zona y mantendrá su atención enfocada en el seguimiento de las medidas de mitigación y condicionantes. Asimismo, proporcionará información de primera mano (y la verificarán) respecto al grado de efectividad de dichas medidas para lograr los niveles de protección ambiental.

El programa tiene una estructura sencilla, lo cual tiene dos ventajas:

- 1.No se crea una estructura administrativa ni burocrática que entorpezca el flujo de información ni haga costoso el seguimiento, y
- 2.El programa se apoya en el conocimiento ambiental que tienen los mismos habitantes de la zona.

Procedimientos del programa de vigilancia ambiental.

Conviene recordar que una acción de prevención o mitigación del impacto tiene el objetivo central de lograr un grado dado de protección ambiental. Valorar este grado de protección es la forma de medir su eficacia, lo que realmente se podrá medir y que como se le demostrara a la autoridad su eficacia, mientras que el interés del promovente será el lograr ese nivel a un costo razonable y, el más bajo posible (eficiencia).

El desempeño del supervisor, no contempla la toma de muestreos, sino que solamente consistirá en verificar el cumplimiento del programa de vigilancia ambiental durante el tiempo que se realice la construcción, desempeñando las siguientes funciones:

- a.Confirmar la correcta implementación de las medidas de mitigación y las condicionantes al proyecto.
- b.Recibir bitácoras de cumplimiento de las brigadas de rescate de fauna.
- c.Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas (y condicionantes) para alcanzar las metas señaladas con los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de los efectos de los impactos ambientales adversos.
- d.Determinar, en caso necesario, las modificaciones necesarias o las medias de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados.

OBJETIVOS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

1. Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental previstas.
2. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
3. Informar a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sencillo y económico, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
4. Elaborar los informes en la frecuencia y periodo de su emisión señalados en el resolutivo de la secretaría.

INFORMES

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del Programa de vigilancia ambiental son:

- Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el resolutivo.
- Hacer accesible la información.
- Dejar constancia documental del cumplimiento.
- Los resultados de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias realmente ejecutadas.
- Los resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza del sitio y entorno inmediato, así como la comprobación de la retirada de restos de residuos, materiales o instalaciones ligados a las obras.

MONITOREO.

Se propone a efecto de garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental aquí señalados, así como de los términos y condicionantes que en su momento sean determinados por la autoridad competente, de tal manera que se efectúe lo autorizado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

A manera de cumplir con los términos y condicionantes que se señalen, el Programa de Vigilancia Ambiental, será llevado a cabo por un Supervisor Ambiental, el cual será nombrado y designado oportunamente para el seguimiento de los términos y condicionantes ambientales. Dicho responsable del seguimiento ambiental será el responsable de llevar a cabo las siguientes acciones:

- a) Efectuar recorridos en la zona federal donde se realiza el proyecto, durante las etapas de preparación, construcción y de operación del proyecto, constatando el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de los términos y condicionantes.
- b) Contar con una bitácora donde se registren todos los asuntos ambientales relacionados con la obra y que requieren alguna medida preventiva o correctiva, así como las acciones llevadas a cabo, con registros por día de las medidas llevadas a cabo para contrarrestarlas (medidas preventivas y/o correctivas).
- c) Crear una memoria fotográfica durante las diversas etapas del proyecto; el cual se anexara a los diversos informes que se entregarán a las autoridades ambientales.
- d) Generar un registro documental conteniendo toda la documentación referente a los oficios, autorizaciones, facturas y recibos de compra de los diversos materiales, minerales, insumos, etc. que tengan relevancia en los aspectos ambientales del proyecto, mismo que también se anexara a los informes que se entregarán a la autoridad ambiental.
- e) Establecer una comunicación estrecha con el promovente y los diversos actores y responsables de las obras, a efecto de mantener la coordinación referente a estar debidamente informados sobre las actividades y los registros de la bitácora, así como verificar la comprensión y aplicación de todos los términos y condicionantes de la resolución de impacto ambiental, además de cerciorarse que no haya cambios en el proyecto autorizado, y, en caso de haberlos, estos puedan ser subsanados mediante el aviso previo a la autoridad a efecto de obtener la autorización respectiva.
- f) Recabar, integrar y analizar la información, a efecto de elaborar los informes de seguimiento ambiental correspondientes, en los cuales se plasmará la forma en que se ha llevado a cabo el cumplimiento de los términos y condicionantes señalados en el resolutivo respectivo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

El Programa de Vigilancia Ambiental, observará los puntos anteriormente señalados, así como varios más que en su momento serán contemplados en el Programa (tales como las acciones encaminadas a la protección del suelo, vegetación, áreas verdes, vigilar las tareas tendientes a garantizar la supervivencia y preservación del mayor número de ejemplares de fauna del área; vigilar materiales fuera de especificación y ubicación de escombros generados, así como su disposición final), el cual, como ya fue señalado, será elaborado y presentado a las autoridades ambientales para contar con la aprobación en el desarrollo de las acciones a llevar a cabo, a efecto de seguir manteniendo la calidad del ecosistema, teniendo en consideración todas las medidas de mitigación y/o prevención de los posibles escenarios de impactos que se pudieran generar durante la ejecución del presente proyecto. Cabe señalar que en dicho Programa se presentarán los mecanismos de verificación para las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.

Debido a que en diferentes partes del escrito, se ha señalado la necesidad de contar con diversos programas y medidas para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación enunciadas y evitar así que el proyecto genere afectaciones adicionales al ambiente a las establecidas, para el resto de los programas se presentan los lineamientos que deben ser considerados por el proponente para que una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental desarrolle los faltantes y establezca el compromiso formal con la autoridad para su cabal cumplimiento.

A continuación en la siguiente tabla, se muestran los recursos, componentes, parámetros, sitios de muestreo y frecuencia a realizar en el programa de vigilancia ambiental.

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA
SUELO	Suelos	Características químicas y biológicas	En toda la zona federal marítimo terrestre	Semestral

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

	Residuos sólidos domésticos	Recolección, transporte y disposición final de RSD. Programa integral de manejo de residuos sólidos.	Áreas ocupadas del Proyecto.	Semanal
VEGETACIÓN	Área verdes	Perímetro de la zona federal	Zonas de reforestación	Semestral

PROMOVENTE

Designará a un responsable técnico operativo en materia ambiental, a fin de actuar como supervisor de las obras desarrolladas, recepcionará los informes del perito de obra y elaborará sus informes previa salida de campo verificando el cumplimiento de las acciones preventivas, de mitigación y compensación y de seguimiento ambiental.

El responsable técnico operativo, tendrá entre otras, las siguientes responsabilidades:

- Verificar y supervisar que se ejecute la obra cumpliendo con las especificaciones técnicas constructivas establecidas.
- Comprobar que los empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución de obra, den cumplimiento de todas las condiciones relativas al cuidado del medio ambiente y prevención de accidentes y les exigirá su cumplimiento.
- Deberá informar por escrito de cualquier accidente que ocurra, además, llevar un registro de los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes del tema.

A continuación se plasmarán las especificaciones para la mitigación de impactos negativos que se produzcan durante la etapa de construcción de las obras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

1. Seguridad y limpieza de la obra.

- Cumplir con las disposiciones de seguridad, atención y servicios del personal de acuerdo a las normas vigentes.
- El promovente proporciona los implementos de protección tales como cascos, guantes, lentes, mascarillas, mandiles, botas, etc. En todos los casos, el personal contará como mínimo con un casco de protección.

3. Letreros.

Son elementos de carácter informativo, preventivo y restrictivo, a modo de cartel de sobre poste de madera.

4. Limpieza de Terreno y eliminación de material

La limpieza consiste en acopio y manejo de todos los desechos y residuos del material que se pudieran generar de la limpieza, deberán ser removidos de la zona y enviados hacia los sitios de disposición final.

5. Monitoreo Ambiental

Periódicamente se realizarán actividades de monitoreo ambiental. La frecuencia y fechas de los mismos serán coordinadas con el responsable ambiental, y serán realizadas por una empresa certificada (agua tratada) y con instrumentos de medición calibrados (deberán presentar certificados), sé lo estipule el resolutive y la normatividad en la materia vigente.

Programa de seguimiento, vigilancia y control durante la operación:

El Programa de Seguimiento requerirá la recolección de información y datos pertinentes de manera semanal y semestral. Los datos diarios serán recolectados por los operarios de mantenimiento en los siguientes aspectos:

- Letreros informativos, preventivos y restrictivos.
- Residuos sólidos.
- Aguas residuales.
- Áreas verdes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

- Educación ambiental.

- Infraestructura.

Letreros informativos, preventivos y restrictivos.

- Verificar que los letreros de madera se encuentren en buenas condiciones y en los lugares donde se esté realizando la obra, de tal manera que los trabajadores los visualicen y entiendan el objetivo de los mismos.

Residuos sólidos.

- Verificar que los contenedores temporales no tengan fugas donde se pueda escapar cualquier lixiviado. Revisar que la tapa de los contenedores estén aseguradas al mismo.

- Verificar que los contenedores no se rebosen.

- Verificar que los residuos sólidos sean depositados en los contenedores de acuerdo a su clasificación.

- Durante la operación, se supervisará que los contenedores ubicados en las áreas comunes del restaurant, cocina y baños también tengan una bolsa de plástico en su interior.

- Verificar que en esta etapa también sean clasificados por grupo.

- Se verificará que los residuos no entregados a las empresas recicladoras sean embolsados y llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

- Verificar que no se generen o prolifere la fauna nociva.

Áreas verdes.

- Verificar la delimitación real de las zonas destinadas para áreas verdes.

- Vigilar que el área propuesta de conservación no sea afectada por las actividades de construcción.

- Verificar el estado de salud de las áreas verdes periódicamente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA"

- Controlar las especies invasivas y secundaria que pudieran desarrollarse en las áreas verdes.
- Realizar la limpieza de residuos sólidos que pudieran llegar a las áreas verdes.

Educación ambiental.

- Verificar que a los trabajadores se les imparta el curso de información de buenas prácticas ambientales.
- Verificar la colocación de los letreros.
- Verificar que se coloquen los carteles informativos.
- Verificar que los usuarios conozcan las buenas prácticas ambientales del proyecto..

Infraestructura.

- Verificar que todos los materiales a utilizar sean los adecuados cumpliendo los requisitos de calidad.

Vigilancia

Con el motivo de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos del programa, se realizarán visitas periódicas verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas de mitigación, a las que la empresa promotora se compromete en este estudio, así como los términos y condicionantes establecidos en las autorizaciones en materia ambiental emitidas por las autoridades federal, estatal y municipal.

Los puntos principales a tomar en cuenta en las visitas de inspección serán los siguientes:

- Se verificará que, en caso de generarse algún tipo de residuo peligroso o de manejo especial, este se encuentre dentro de un recipiente debidamente sellado y este situado en algún lugar específico, en espera de ser recogido por una empresa especializada que le dará una correcta disposición final.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Para realizar el análisis de los posibles escenarios se consideró la dinámica ambiental local en función de la magnitud y permanencia de los impactos ambientales, de los mitigables y no mitigables.

Los pronósticos ambientales se realizaron con base a los componentes del sistema ambiental, las políticas de manejo actuales en la zona y las vías de comunicación existentes.

De esta manera se identificaron los procesos críticos y determinantes en la evolución de los escenarios ambientales a corto, mediano y largo plazos en general:

- A. Vigencia del POEL del municipio de Cozumel.
- B. Estado de conservación de los ecosistemas terrestres y acuáticos de la zona.
- C. Resiliencia y fragilidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- D. Tendencias en el crecimiento turístico (infraestructura y desarrollos).

De acuerdo con el modelo de Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Cozumel, el sitio en donde se proyectó la construcción del murete, se adaptó a la vocación y uso actual establecido por los diferentes instrumentos ambientales y normativos.

Se considera que la parte terrestre presenta un impacto de magnitud baja y reversible ocasionado por la presencia antropogénica principalmente y no se generó una fragmentación de ecosistemas en el entorno del proyecto. La presión de construcciones o desarrollos turísticos es menor en relación a los desarrollos existente en las porciones urbanizadas. Es de importancia, mencionar que estos efectos han sido ya evaluados por las autoridades correspondientes.

En el futuro se espera un impacto progresivo negativo de magnitud baja de la zona terrestre (suelo y vegetación) dentro de la cual se encuentra enmarcado el sistema ambiental del proyecto.

Finalmente, se concluye que la zona en su escenario SIN proyecto continuará como una zona con buen estado de conservación sin fragmentación; con una clara tendencia a tener una presión para desarrollos habitacionales o turísticos de baja escala y de bajo impacto.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

El proyecto tiene efecto directo sobre el medio terrestre. Si bien el escenario ambiental que se vislumbra es que el proyecto ha ocasionado impactos puntuales de baja intensidad y radio de acción angosto por las dimensiones del proyecto, por lo que se espera que tales impactos no modificarán el sistema ambiental definido en el que se inserta.

Por otra parte, las medidas de mitigación que se planteadas para todas las etapas (preparación de sitio, construcción y operación) del proyecto ayudaron a disminuir los impactos negativos en el sitio puntual del proyecto, por lo que se mantienen las características y la funcionalidad del sistema ambiental.

El efecto acumulativo del proyecto en la pérdida de la superficie rocosa es uno de los impactos del proyecto de mayor peso, sin embargo, siendo una superficie de apenas 400 m², se considera apenas puntual y que no tiene influencia significativa en el sistema ambiental, sobre todo considerando que se llevaron a cabo medidas de mitigación como la de dejar áreas de conservación en las cuales la fauna puede transitar y la biodiversidad de flora local se mantiene. Además de esto la introducción de arena dará paso a la restructuración de la duna costera original.

El desarrollo del proyecto se ejecutó en el medio terrestre, por lo que la fauna y flora acuática no se verán afectados.

Un impacto positivo se llevó a cabo por la generación de empleos temporales y permanentes, directos e indirectos durante todas las fases de desarrollo del proyecto dentro del sistema ambiental. Por consiguiente se generó un bienestar social general.

La implantación de los programas de vigilancia y monitoreo ambiental a permitido mantener la limpieza de esta franja en la zona costera, misma que no contaba con este servicio antes de la operación del proyecto.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

VII.4. Pronóstico ambiental

La tendencia actual en el área donde se desarrollara el proyecto es la de realizar proyectos turísticos en armonía con el espacio natural.

Por lo que se pronostica que el escenario en 10 años será de una zona turística consolidada con servicios de primer nivel y una diversidad de opciones comerciales turísticos en los que los visitantes tengan un amplio abanico de opciones para divertirse.

La obra propicia una transformación del paisaje de la zona y una mínima transformación ambiental. La plataforma estabilizadora de la franja costera, implica el mantenimiento, el incremento de las áreas naturales existentes y la ayuda técnica para la recuperación de la vegetación costera nativa.

El paisaje resultante con la instrumentación del proyecto 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 haya sido afectado por el desarrollo del proyecto. Además por sus características no interfiere con la captación del agua de lluvias en la región ni con el sistema de drenaje subterráneo. El agua del manto freático y la esorrentía no son afectadas por las actividades que tienen lugar en el desarrollo.

Al tener una playa rocosa resulta peligrosa para el uso como zona recreativa, sin embargo la implementación de este proyecto genera una zona segura de transición entre la playa rocosa y la zona de muelle proyectada .

VII.5. Evaluación de alternativas.

Ubicación. La ubicación del proyecto obedece a ser una zona de transición entre los servicios del muelle proyectado y la zona de la casa existente. Ya que esto es parte

de la jurisdicción de la concesión de la zona Federal marítimo terrestre obtenida por el promovente.

De tecnología: La tecnología empleada es la básica de construcción pero con una alta efectividad y duración en el tiempo de vida útil. Utilizar una forma alternativa de estabilización de la duna costera implica la construcción de obras de ingeniería civil sobre la duna costera que consecuentemente podrían derivar en la impermeabilización de la superficie incrementando los escurrimientos hacia el mar y eliminando la permeabilidad de recarga del acuífero en la zona del proyecto por lo tanto se considera que la tecnología empleada es la más adecuada para incluso posteriormente realizar el abandono del sitio.

De reducción de la superficie a ocupar: La superficie utilizada es la mínima requerida para el empleo de los servicios de la plataforma, de reducir la superficie no se lograría el cometido además que la permeabilidad de los materiales utilizados permite la recarga del acuífero y el desarrollo exitoso de la vegetación reforestada. Consecuentemente reducir la superficie a utilizar también implicaría la reducción de la superficie reforestada para el área del proyecto.

La primera opción de Selección del sitio se refiere a la ubicación de la zona debido a que se encuentra entre el área de la zona Federal de la concesión y la propiedad de casa unifamiliar del promovente. su ubicación la hace idónea por la reducción de costos además de que sirve de transición entre su vivienda y la zona Federal, el mismo criterio que es determinante para la selección del sitio.

VII.6 Conclusiones

Se puede concluir que el escenario ambiental a futuro que se vislumbra CON el desarrollo del proyecto dentro del sistema ambiental definido, es aquel en el que el proyecto ocasiona impactos puntuales en el medio terrestre y se mitigan los ocurridos en el área acuática, los cuales son prevenibles o mitigables con medidas que se establecen para tales efectos. De no llevarse a cabo esas medidas existirá un riesgo moderado de afectar las características y el funcionamiento de los procesos físicos, químicos y biológicos, y socioeconómicos del sistema ambiental del proyecto.

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

1.- Manifestación de impacto ambiental de acuerdo a la guía de la SEMARNAT para este apartado en modalidad particular., incluyendo todos los capítulos señalados en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Entregar 1 original impreso y 1 copia en formato electrónico, con todos los anexos (en disco compacto).

2.- Documentación que acredita la legal propiedad del terreno adjunto.

3.- Poder del representante legal del proyecto.

4.- Título de concesión de la ZOna Federal Maritimo Terrestre

5.- Identificación oficial del promovente

6.- Plano topográfico.

VIII.1.1 Cartografía

1.- Se anexan los planos correspondientes a la ubicación y descripción del proyecto.

VIII.1.2 Fotografías

1.- Se anexan fotografías del sitio.

VIII.1.3 Videos

1.- No se realizó ningún video para el desarrollo del proyecto.

VIII.2 Otros anexos

1.- Se anexan programas ambientales que se implementaran en el proyecto (Rescate de Flora, Rescate y ahuyentamiento de fauna, el programa de vigilancia

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

ambiental se encuentra integrando en este documento en el capítulo VII de acuerdo a la Guía SEMARNAT)

VIII.2.1 Memorias

Para el presente proyecto no se requieren ni se utilizaron memorias descriptivas o de cualificación alguna.

VIII.3 Glosario de términos

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque esta indicado por la línea de máxima de inmersión.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Draga: Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

Dragado: Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Escollera: Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“PLATAFORMA DE ESTABILIZACIÓN COSTERA”

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Marina turística: Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.