



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- I Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0108/10/24**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, el CURP, el domicilio particular, el número de teléfono celular y el correo electrónico de persona física en página 4
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. 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 de titular:

Ing. Yolanda Medina Gámez.

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

VI Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69 ,en la sesión celebrada 17 de enero del 2025

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_ART69.pdf

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Proyecto

“Operación de Palapa y Cocina”

Promovente

“Península Grand Cozumel”

CONTENIDO

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.....	32
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	88
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	125
CAPITULO VI. MEDIDA PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	147
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	152
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	159

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

I.1. PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

“OPERACIÓN DE PALAPA Y COCINA”

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, se encuentra ubicado a la altura de la Carretera Costera Norte, Km 3.5, Col. Zona Hotelera Norte, C.P. 77600; Cozumel, Quintana Roo.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Se estima que la vida útil del proyecto será de 40 años para la OPERACIÓN.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

- A. Copia de la escritura pública número mil ciento noventa y seis, volumen cuarto tomo B de fecha once de agosto de dos mil ocho, pasada ante la fe del Lic. Nain Gabriel Díaz Medina notario público titular de la notaría pública número treinta y siete del estado de Quintana Roo, en la que se formaliza la sociedad mercantil denominada “Promotora y Constructora Cozumel” S.A.de C.V., y que en la declaración PRIMERA también se le denomina “**Península Grand Cozumel**” (ver en anexo I, copia de la escritura pública citada).

- B. Copia de la escritura pública número dos mil seiscientos cuarenta y siete; volumen cincuenta y seis, de fecha 20 de septiembre del 2019; mediante fe de la Lic. Wilma Cecilia Orozco Pérez, notario público suplente de la notaría pública número cuatro del estado de Quintana Roo, en la que se protocoliza un acta de asamblea de socios y se designa como Representante Legal con facultades para pleitos, cobranzas y actos de administración a PEDRO JAVIER ROSAS PRIETO (ver en anexo II, copia del poder).

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o Razón social

“PENÍNSULA GRAND COZUMEL”

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

PGC080811913

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

PEDRO JAVIER ROSAS PRIETO

I.2.4. Identificación oficial del representante legal

Ver en el anexo II, copia de la identificación INE de PEDRO JAVIER ROSAS PRIETO

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

[Redacted]
[Redacted] Cel: [Redacted] Email:
[Redacted]

I.3.- Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.

Nombre	Biol. Francisco Javier Xuluc Tolosa
RFC/ CURP	[Redacted]
Cédula Profesional	4867214
Domicilio:	[Redacted] [Redacted]
Teléfono/ email	[Redacted] yahoo.com

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

Las obras de bajo impacto del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, fueron construidas en una Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT, concesionada a la Promovente) para disfrute temporal de los usuarios (inquilinos) de los condominios “Península Grand Cozumel”.

ANTECEDENTES

En los siguientes numerales se describen los antecedentes del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”:

PRIMERO: La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), otorgó a **Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V.**, la **Concesión No. DGZF 402/10; EXPEDIENTE:2383/QROO/2008** de fecha 16 de abril del 2010, que se encuentra vigente (ver copia en anexo III).

SEGUNDO: Que la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, autorizó mediante **Resolución No. 287/15**, de fecha 31 de marzo de 2015 a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Cesión de Derechos y Obligaciones de la **Concesión No. DGZF 402/10** a favor de **Península Grand Cozumel, P. en C.** (ver copia en anexo IV).

TERCERO: En la PRIMERA CONDICION DE LA CONCESIÓN **No. DGZF 402/10**, se señalan las obras autorizadas para usar, ocupar y aprovechar dentro de una superficie de **2077.50 m²**, siendo estas, **el muro de contención de concreto armado** de 12.98 m², **escalera de concreto** de 17.77 m², **mampostería de piedra** de 19.75 m², **fracción de alberca** de 46.22 m², **parte de edificio** de 22.45 m², **parte de terraza** de 47.60 m², **ocho palapas tipo sombrilla construidas a base de madera dura y techo de huano** (estas sin superficie).

El **Muro de contención** cuenta con EXENCION en Materia de Impacto Ambiental, autorizado por la SEMARNAT mediante oficio **No. 04/SGA/1198/0** de fecha 21 de noviembre del 2006 (ver copia en anexo V).

Las **ocho Sombrillas** cuentan con EXENCION en Materia de Impacto Ambiental, autorizado por la SEMARNAT, mediante oficio **No.S.G.P.A./DGIRA/DG/2865/08** de fecha 5 de septiembre del 2008 (ver copia en anexo VI).

La **fracción de alberca (ALBERCA), parte del edificio, parte de terraza (EDIFICIO)**, cuentan con AUTORIZACIÓN en Materia de Impacto Ambiental, autorizado por la SEMARNAT mediante oficio **No. S.G.P.A./DGIRA.DEI.2067.05** de fecha 31 de agosto del 2005 (ver copia en Anexo VII).

CUARTO: Cabe señalar y resaltar que los USUARIOS del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, son los inquilinos de los Condominios con nombre comercial actual “Península Grand Cozumel” (propiedad de la Promovente del presente proyecto), que fue autorizado por la SEMARNAT en Materia de Impacto Ambiental (Proyecto “Ventana Caribe Cozumel, Quintana Roo”), mediante **oficio No. S.G.P.A./DGIRA.DEI.2067.05** de fecha 31 de agosto del 2005 (Ver copia en Anexo VII). Asimismo, se enfatiza que la OPERACIÓN del proyecto en comento, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente.

QUINTO: Se señala que previo a la construcción del Proyecto “Ventana Caribe Cozumel, Quintana Roo”, la ZOFEMAT se encontraba con arena y formó parte del antiguo Hotel Cantarell. Sin embargo, se adjuntan imágenes históricas (Imagen 12/21/2003) del Google Earth, 2003, donde se muestra evidencia de que la ZOFEMAT tenía arena (Figura 1A y 1B). Actualmente la ZOFEMAT cuenta con arena sálica.



Figura 1A. Imágenes que muestran y evidencian la ZOFEMAT con arena, donde se encontraba el antiguo Hotel Cantarell previo a la construcción del proyecto “Ventana Caribe Cozumel, Quintana Roo” (Fuente: Google Earth 2023, Imagen histórica, 12/21/2003). Polígono amarillo es del Sistema Ambiental del proyecto (Ver sección en capítulo IV).



Figura 1B. Imágenes que muestran y evidencian la ZOFEMAT con arena, donde se encontraba el antiguo Hotel Cantarell previo a la construcción del proyecto “Ventana Caribe Cozumel, Quintana Roo” (Fuente: Google Earth 2023, Imagen histórica, 12/21/2003). Polígono amarillo es del Sistema Ambiental del proyecto (Ver sección en capítulo IV).

SEXTO; Las obras que se construyeron en el proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, son: PALAPA, PISO, ESCALONES, COCINA, ANDADOR y RAMPA. A continuación, se describen las características de las obras en OPERACIÓN:

La **palapa** fue construida con madera dura de la región y techo de zacate, con una altura de 5.69 m y superficie de 101.93 m² (Ver en anexos plano actualizado de la ZOFEMAT), cuenta con piso de 146.64 m² (Figuras 2 y 3). Se utiliza para reuniones temporales de los inquilinos nacionales y extranjeros que habitan los condominios colindantes al este, cuando disfrutan el mar caribe, el sol y la playa.



Figura 2. Panorama de la palapa, construida con madura de la región y techo de zacate (pasto) y su piso.



Figura 3. Panorama de la palapa, construida con madura de la región y techo de zacate (pasto) y su piso.

La **cocina** tiene una superficie de 40.66 y altura de 2.75 m (Ver en anexos plano actualizado de la ZOFEMAT), está hecha con paredes de block revocado, con piso y techo de concreto, cuenta con una barra circular. La barra y parte de la cocina tienen un techo de madera dura de la región y zacate, con una altura de 3.80 m (Figuras 4 y 5). En la cocina se preparan bebidas y alimentos para los inquilinos nacionales y extranjeros que habitan los condominios colindantes al este, cuando disfrutan el mar caribe, sol y playa.



Figura 4. Panorama de la cocina, con estructura de bock, con su barra y techo de zacate.



Figura 5. Panorama de la cocina, con estructura de bock, con su barra y techo de zacate.

El **andador** es de adocreto tiene una superficie de 7.58 m² (Figura 6). Conecta con la rampa (Ver plano actualizado de la ZOFEMAT en anexos). Sirve para acercarse a la playa.



Figura 6. Panorama del andador de adocreto.

La **rampa** tiene una superficie de 75.59 m² y es de concreto (Figura 7). Se localiza al límite norte de la ZOFEMAT (Ver plano actualizado de la ZOFEMAT en anexos).



Figura 7. Panorama de la Rampa.

Los dos **escalones** son de concreto, con forma semicircular y sirven para acceso al mar, ocupan una superficie total de 14.85 m² (Figura 8).



Figura 8. Panorama de los dos escalones para acceso al mar colindante con la ZOFEMAT (sitio del proyecto en comento).

SEPTIMO: Con fechas: 20 de abril, 5 de junio y 5 de julio del 2023, se ingresó ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), las solicitudes para inspección de las obras del presente proyecto, donde se justifica el motivo y la disposición positiva de

la Promovente (ver acuses adjuntos). Han pasado más de doce meses sin respuesta de la PROFEPA a las solicitudes antes citadas, La Promovente entiende que, los tiempos que toman los trámites federales que pretende realizar en el futuro, van de 60 días hábiles o más en el caso de la Manifestación de Impacto Ambiental y de 200 días naturales o más por la Prórroga y Modificaciones a las Bases de la Concesión arriba citada. Además, el tiempo que se tome en obtener la Resolución de la PROFEPA para poder realizar los trámites antes señalados.

Dado que no se sabe con certeza cuando se realizará la inspección y por ende obtener la Resolución de la PROFEPA. La Promovente de buena voluntad e intención, ha decidido regularizarse. En cumplimiento a los artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a los artículos 9, 10 fracción II y 12 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, ingresa a evaluación ante la SEMARNAT, la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”. Posteriormente, una vez obtenida la resolución en materia del impacto ambiental, se realizará el Trámite SEMARNAT-01-002: *solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión* en materia de Zona Federal Marítimo Terrestre.

El **Muro de contención** cuenta con EXENCION en Materia de Impacto Ambiental, mediante oficio No. **04/SGA/1198/0** de fecha 21 de noviembre del 2006.

Las **ocho Sombrillas** cuentan con EXENCION en Materia de Impacto Ambiental, mediante oficio No. **S.G.P.A./DGIRA/DG/2865/08** de fecha 5 de septiembre del 2008.

La **fracción de alberca (ALBERCA)**, parte del edificio, parte de terraza (EDIFICIO), cuentan con AUTORIZACIÓN en Materia de Impacto Ambiental, mediante oficio No. **S.G.P.A./DGIRA.DEI.2067.05** de fecha 31 de agosto del 2005.

En la ZOFEMAT se ubica una **PALAPA, COCINA, ANDADOR y RAMPA:**

La **palapa** es de madera dura de la región y techo de zacate, con una altura de 5.69 m y superficie de 101.93 m²; cuenta con piso de 146.64 m².

La **cocina** tiene una superficie de 40.66 y altura de 2.75 m, está hecha con paredes de block revocado, con piso y techo de concreto, cuenta con una barra circular. La barra y parte de la cocina tienen un techo de madera dura de la región y zacate, con una altura de 3.80 m.

El **andador** de adocreto tiene una superficie de 7.58 m².

La **rampa** tiene una superficie de 75.59 m² y es de concreto.

La PALAPA, COCINA, ANDADOR y RAMPA no cuentan con AUTORIZACIÓN en materia de Impacto Ambiental.

Se adjunta en carpeta de anexos, un plano topográfico actualizado de la ZOFEMAT con las instalaciones. También se presenta un cuadro de las obras de la concesión y las actualizadas que se regularizaran.



OBRAS EN LA CONCESION	SUPERFICIE (m ²)	OBRAS EN PLANO ACTUALIZADO	SUPERFICIE (m ²)
Muro de contención de concreto armado	12.98	Muro de contención	47.21
Escalera de concreto	17.77	Escalones de concreto	14.85
Mampostería de piedra	19.75	Mampostería de piedra (A1))	3.00
Fracción de alberca	46.22	Parte de terraza (A2)	43.06
Parte de edificio	22.45	Fracción de alberca (A3)	23.01
Parte de terraza	47.60	Parte de edificio (A4)	10.53
Ocho palapas tipo sombrilla	-----	Sombrillas tipo palapa	25.12
TOTAL	166.77	Palapa	101.93
		Piso	146.64
		Cocina	40.66
		Andador	7.58

	Rampa	75.59
	TOTAL	539.18

CUARTO: Que "PENÍNSULA GRAND COZUMEL P EN C" pretende realizar los siguientes Trámites para **REGULARIZAR** la obras sin autorización en materia de impacto ambiental: **Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) por la PALAPA, Cocina, Andador y Rampa**, así como las **Modificaciones a las Bases y Prórroga de la Concesión No. DGZF 402/10**.

Como parte del procedimiento administrativo, uno de los **REQUISITOS NECESARIOS** que solicita la SEMARNAT para los Trámites, es la **RESOLUCIÓN** de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), en la que se establezca el impacto o daño ambiental que las obras o instalaciones hayan generado o estén generando, cuando fueron realizadas sin autorización en Materia de Impacto Ambiental. La promovente con el afán de **REGULARIZARSE**, dará seguimiento y cumplimiento a los señalamientos que se establezcan en la Resolución.

Posteriormente, se tramitará la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular (MIA-P) por la Palapa, Cocina, Andador y Rampa, adjuntando la Resolución de la PROFEPA. Finalmente, se tramitarán las Modificaciones a las Bases y Prórroga de la Concesión para incluir la Palapa, Cocina, Andador y Rampa, adjuntando el oficio en materia de impacto ambiental emitido previamente por la SEMARNAT.

QUINTO: Que "ADMINISTRADORA DEL CONDOMINIO PENÍNSULA" está en la mejor disposición de **REGULARIZAR** la **PALAPA, COCINA, ANDADOR y RAMPA** ante la PROFEPA y SEMARNAT. Por lo que solicita cordialmente a la PROFEPA a su digno cargo, la INSPECCIÓN de las Instalaciones de la ZOFEMAT Concesionada y de la PALAPA, COCINA, ANDADOR y RAMPA.

SEXTO: Con fundamento en los artículos 15 y 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (D.O.F. 04/08/1994, última reforma 18/05/2018), autorizo al Bioi. Francisco Javier Xuluc Tolosa, para realizar trámites, gestiones y comparecencias en materia de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y todo lo relacionado en asuntos ambientales; con domicilio para recibir notificaciones en AV. 65 No. 801 con calle 16, Col. Emiliano Zapata, C.P. 77620, Cozumel, Quintana Roo. Email: jxuluc@yahoo.com; Cel:987 100 9699.

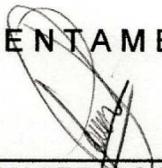
Se anexa a la presente una carpeta con los siguientes documentos anexos, así como un USB con toda la documentación listada:

- Acreditación. Copia simple de la Constitución de la Persona Moral "PENÍNSULA GRAND COZUMEL P EN C".
- Acreditación. Copia simple del Poder Notarial del Representante Legal para pleitos y cobranzas y asuntos judiciales.
- Copia simple de la Identificación oficial (INE) del Representante Legal.
- Copia simple de la Concesión **No. DGZF 402/10** de fecha 16 de abril del 2010.

- Copia simple de la Resolución por la Cesión de Derechos y Obligaciones de la Concesión **No. DGZF 402/10** a favor de “PENÍNSULA GRAND COZUMEL P EN C”
- Plano topográfico actualizado de la ZOFEMAT con Concesión **No. DGZF 402/10**.
- Copia simple del oficio No. **04/SGA/1198/0** en Materia de Impacto Ambiental de fecha 21 de noviembre del 2006.
- Copia simple del oficio No. **S.G.P.A./DGIRA/DG/2865/08** en Materia de Impacto Ambiental de fecha 5 de septiembre del 2008.
- Copia simple del oficio No. **S.G.P.A./DGIRA.DEI.2067.05** en Materia de Impacto Ambiental de fecha 31 de agosto del 2005.
- Copia simple del oficio No. **04/SGA/0870/2021-02174** en Materia de Impacto Ambiental de fecha 16 de junio del 2021.
- Copia simple de la Identificación oficial (INE) de Francisco Javier Xuluc Tolosa
- Fotografías de la ZOFENAT Concesionada.
- Copia de los recibos por el pago de ZOFEMAT del 2023 y 2022.

Sin otro asunto particular, le saludo cordialmente.

ATENTAMENTE



PEDRO JAVIER ROSAS PRIETO
REPRESENTANTE LEGAL
PENINSULA GRAND COZUMEL P EN C

05 JUN 2023

RECIBIDO

OFICIALIA

ING. HÚMBERTO MEX CÚPUL
ENCARGADO DEL DESPACHO
PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO
PRESENTE:

Cozumel, Quintana Roo a 5 de junio del 2023

ASUNTO: SEGUNDA SOLICITUD DE INSPECCION ZOFEMAT

El que suscribe PEDRO JAVIER ROSAS PRIETO, Representante Legal del REGIMEN EN PROPIEDAD EN CONDOMINIO PENÍNSULA GRAND COZUMEL, con poder notarial para pleitos y cobranzas y actos de administración, escritura pública No. Dos mil seiscientos cuarenta y siete; Volumen cincuenta y seis, mediante fe notarial de la Lic. Wilma Cecilia Orozco Pérez. Con domicilio para recibir notificaciones en Carretera Costera Norte, Km 3.5, Col. Zona Hotelera Norte, C.P. 77600; Cozumel, Quintana Roo; Email: prosas@peninsulacozumel.com; Cel: 9875645728. ante usted manifiesto lo siguiente:

PRIMERO: Con fecha 2 de abril del 2023 se ingresó ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a su digno cargo, la SOLICITUD DE INSPECCIÓN de una de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) que cuenta con la **Concesión No. DGZF 402/10; EXPEDIENTE:2383/QROO/2008** de fecha 16 de abril del 2010.

SEGUNDO: En la solicitud previa, se explicaron los antecedentes y motivos de la solicitud de inspección. Se adjuntó la documentación legal en copias simple, que se considera pertinente para apoyar y argumentar la solicitud a ser inspeccionada y evaluada (Se adjunta copia del acuse).

TERCERO: Que la Promovente "Península Grand Cozumel", entiende que los tiempos que toman los trámites federales que pretende realizar en el futuro, van de 60 días hábiles o más en el caso de la Manifestación de Impacto Ambiental y de 200 días naturales o más por la Prórroga y Modificaciones a las Bases de la Concesión arriba citada. Además, el tiempo que se tome en obtener la Resolución de la PROFEPA para poder realizar los trámites antes señalados.

CUARTO: Por lo antes señalado, "Península Grand Cozumel", está interesada y en la mejor disposición de REGULARIZARSE ante la PROFEPA y SEMARNAT. Por lo que solicita cordialmente a la PROFEPA a su digno cargo, por segunda vez, la INSPECCIÓN de las Instalaciones de la ZOFEMAT Concesionada: PALAPA, COCINA, ANDADOR y RAMP.

Sin otro asunto particular, le saludo cordialmente.

ATENTAMENTE

PEDRO JAVIER ROSAS PRIETO
REPRESENTANTE LEGAL
PENINSULA GRAND COZUMEL P EN C



05 JUL 2023

RECIBIDO
OFICIALIA

Cozumel, Quintana Roo a 5 de julio del 2023

ING. HUMBERTO MEX CUPUL
ENCARGADO DEL DESPACHO
PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO
PRESENTE:

ASUNTO: TERCERA SOLICITUD DE INSPECCION ZOFEMAT

El que suscribe PEDRO JAVIER ROSAS PRIETO, Representante Legal del REGIMEN EN PROPIEDAD EN CONDOMINIO PENÍNSULA GRAND COZUMEL, con poder notarial para pleitos y cobranzas y actos de administración, escritura pública No. Dos mil seiscientos cuarenta y siete; Volumen cincuenta y seis, mediante fe notarial de la Lic. Wilma Cecilia Orozco Pérez. Con domicilio para recibir notificaciones en Carretera Costera Norte, Km 3.5, Col. Zona Hotelera Norte, C.P. 77600; Cozumel, Quintana Roo; Email: prosas@peninsulacozumel.com; Cel: 9875645728. ante usted manifiesto lo siguiente:

PRIMERO: Con fecha 2 de abril del 2023 se ingresó ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a su digno cargo, la SOLICITUD DE INSPECCIÓN de una de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) que cuenta con la **Concesión No. DGZF 402/10; EXPEDIENTE:2383/QROO/2008** de fecha 16 de abril del 2010.

SEGUNDO: En la solicitud previa, se explicaron los antecedentes y motivos de la solicitud de inspección. Se adjuntó la documentación legal en copias simple, que se considera pertinente para apoyar y argumentar la solicitud a ser inspeccionada y evaluada.

TERCERO: Con fecha 5 de junio del 2023, se ingresó ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a su digno cargo, la SEGUNDA SOLICITUD DE INSPECCIÓN de la concesión antes citada.

CUARTO: Que la Promovente "Península Grand Cozumel", entiende que los tiempos que toman los trámites federales que pretende realizar en el futuro, van de 60 días hábiles o más en el caso de la Manifestación de Impacto Ambiental y de 200 días naturales o más por la Prórroga y Modificaciones a las Bases de la Concesión arriba citada. Además, el tiempo que se tome en obtener la Resolución de la PROFEPA para poder realizar los trámites antes señalados.

CUARTO: Dado que no se ha tenido ninguna respuesta por parte de la PROFEPA después de más de dos meses y por lo antes señalado, se resalta que "Península Grand Cozumel", está interesada y en la mejor disposición de REGULARIZARSE ante la PROFEPA y SEMARNAT. Por lo que solicita cordialmente a la PROFEPA a su digno cargo, por TERCERA vez, la INSPECCIÓN de las Instalaciones de la ZOFEMAT Concesionada: PALAPA, COCINA, ANDADOR y RAMPA.

Sin otro asunto particular, le saludo cordialmente.

ATENTAMENTE

PEDRO JAVIER ROSAS PRIETO
REPRESENTANTE LEGAL
PENÍNSULA GRAND COZUMEL

II.1.3 Selección del sitio

No se realizó ninguna selección del sitio, ya que las obras del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, se encuentran ubicadas dentro de la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre concesionada a la Promovente (Concesión **No. DGZF 402/10; EXPEDIENTE:2383/QROO/2008** de fecha 16 de abril del 2010).

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto “**Operación de Palapa y Cocinar**”, se encuentra ubicado a la altura de la Carretera Costera Norte, Km 3.5, Col. Zona Hotelera Norte, C.P. 77600; Cozumel, Quintana Roo (Figura 9).

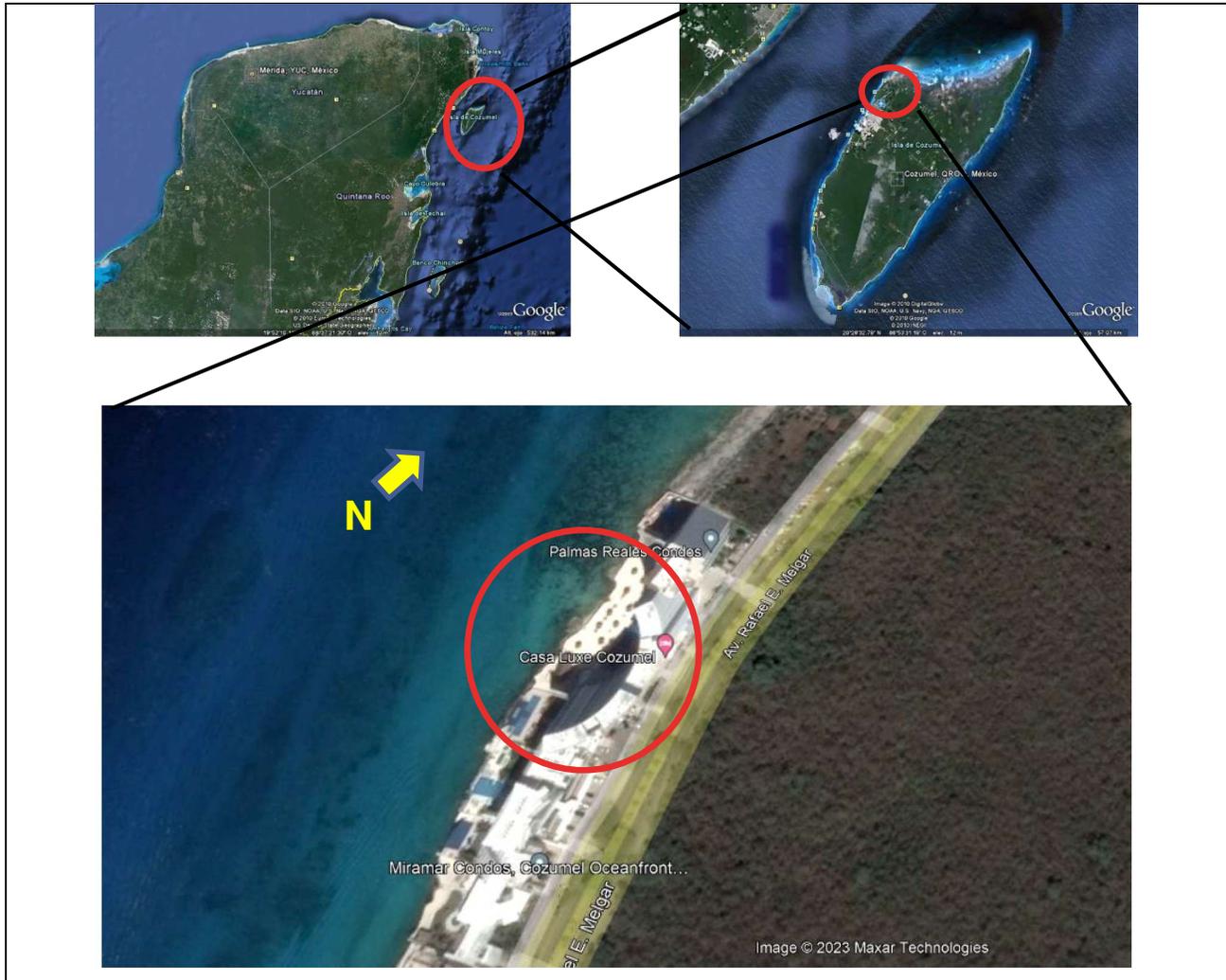


Figura 9. Ubicación física del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, se encuentran a la altura de la Carretera Costera Norte, Km 3.5, Col. Zona Hotelera Norte, C.P. 77600; Cozumel, Quintana Roo, México.

Micro localización.

El proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, se encuentra dentro de una Zona Federal Marítimo Terrestre (Figura 10) con una superficie de 2123.58 m², colinda al norte y sur con condominios particulares, al oeste con Mar Caribe y al este con condominios “Península Grand Cozumel” y Carretera costera norte, cuyas coordenadas geográficas UTM se presentan en el cuadro 1 (ver plano actualizado de la ZOFEMAT en el anexo VIII).



Figura 10. Ubicación física del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, en la ZOFEMAT concesionada (croquis de polígono en rojo, ver plano de la ZOFEMAT en el anexo VIII) colindante al oeste con Mar Caribe y al este con condominio “Península Grand Cozumel” y Carretera costera norte, Municipio de Cozumel, Quintana Roo, México.

Cuadro 1. Coordenadas UTM de la poligonal de la ZOFEMAT del proyecto “Operación de Palapa y Cocina” (Ver Plano actualizado de la ZOFEMAT en el anexo VIII).

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				PM1	2,270,959.8553	506,521.4784
PM1	PM2	S 05°24'28.43" E	3.06	PM2	2,270,956.8075	506,521.7670
PM2	PM3	S 62°10'17.14" W	0.43	PM3	2,270,956.6061	506,521.3854
PM3	PM4	S 29°01'35.16" E	1.98	PM4	2,270,954.8714	506,522.3480
PM4	PM5	S 27°46'12.37" E	0.97	PM5	2,270,954.0153	506,522.7988
PM5	PM6	S 23°40'13.72" E	0.96	PM6	2,270,953.1406	506,523.1823
PM6	PM7	S 12°36'33.80" E	0.89	PM7	2,270,952.2676	506,523.3776
PM7	PM8	S 03°18'47.76" W	0.86	PM8	2,270,951.4132	506,523.3281
PM8	PM9	S 15°35'46.15" W	0.93	PM9	2,270,950.5153	506,523.0775
PM9	PM10	S 19°01'38.13" W	0.95	PM10	2,270,949.6144	506,522.7668
PM10	PM11	S 23°43'48.82" W	0.94	PM11	2,270,948.7530	506,522.3881
PM11	PM12	S 25°54'32.18" W	22.84	PM12	2,270,928.2065	506,512.4073
PM12	PM13	S 09°10'37.86" W	0.98	PM13	2,270,927.2361	506,512.2505
PM13	PM14	S 16°57'52.86" E	0.61	PM14	2,270,926.6490	506,512.4296
PM14	PM15	S 32°29'59.78" E	0.56	PM15	2,270,926.1801	506,512.7283
PM15	PM16	S 36°07'23.92" E	0.86	PM16	2,270,925.4855	506,513.2353
PM16	PM17	S 27°27'43.75" E	0.73	PM17	2,270,924.8411	506,513.5702
PM17	PM18	S 08°58'24.46" E	0.69	PM18	2,270,924.1620	506,513.6774
PM18	PM19	S 00°24'09.85" W	1.19	PM19	2,270,922.9765	506,513.6691
PM19	PM20	S 08°43'22.88" W	1.32	PM20	2,270,921.6767	506,513.4697
PM20	PM21	S 29°10'22.37" W	5.35	PM21	2,270,917.0010	506,510.8594
PM21	PM22	S 17°09'31.36" W	0.56	PM22	2,270,916.4649	506,510.6939
PM22	PM23	S 03°36'34.21" E	0.72	PM23	2,270,915.7432	506,510.7394
PM23	PM24	S 34°18'55.24" W	3.32	PM24	2,270,913.0029	506,508.8690
PM24	PM25	S 52°57'50.09" W	0.77	PM25	2,270,912.5411	506,508.2570
PM25	PM26	S 30°12'11.14" W	13.78	PM26	2,270,900.6276	506,501.3223
PM26	PM27	S 73°09'32.94" W	2.98	PM27	2,270,899.7641	506,498.4697
PM27	PM28	S 08°09'09.93" W	2.15	PM28	2,270,897.6340	506,498.1645
PM28	PM29	S 12°21'28.45" W	0.96	PM29	2,270,896.7006	506,497.9601
PM29	PM30	S 30°43'23.34" W	0.79	PM30	2,270,896.0233	506,497.5575
PM30	PM31	S 53°10'32.80" W	0.65	PM31	2,270,895.6326	506,497.0357
PM31	PM32	S 59°45'17.23" W	1.04	PM32	2,270,895.1072	506,496.1346
PM32	PM33	S 56°48'01.44" W	1.48	PM33	2,270,894.2991	506,494.8997
PM33	PM34	S 51°50'23.50" W	1.75	PM34	2,270,893.2191	506,493.5253
PM34	PM35	S 49°04'15.34" W	1.22	PM35	2,270,892.4208	506,492.6047
PM35	PM36	S 39°48'40.33" W	0.92	PM36	2,270,891.7174	506,492.0184
PM36	PM37	S 28°16'06.92" W	0.82	PM37	2,270,890.9917	506,491.6282
PM37	PM38	S 21°16'53.41" W	1.07	PM38	2,270,889.9982	506,491.2412
PM38	PM39	S 10°42'05.26" W	1.06	PM39	2,270,888.9608	506,491.0451
PM39	PM40	S 11°03'33.94" W	4.42	PM40	2,270,884.6237	506,490.1974
PM40	PM41	S 36°48'27.99" W	3.09	PM41	2,270,882.1534	506,488.3489
PM41	PM42	S 60°15'18.43" W	2.18	PM42	2,270,881.0702	506,486.4533

PM42	PM43	S 23°45'54.34" W	2.67	PM43	2,270,878.6230	506,485.3757
PM43	PM44	S 66°34'22.57" W	0.75	PM44	2,270,878.3254	506,484.6889
PM44	PM45	S 51°19'18.77" W	0.65	PM45	2,270,877.9186	506,484.1807
PM45	PM46	S 42°32'02.04" W	1.84	PM46	2,270,876.5605	506,482.9348
PM46	PM47	S 33°14'28.86" W	1.26	PM47	2,270,875.5097	506,482.2461
PM47	PM48	S 15°06'28.38" W	1.14	PM48	2,270,874.4120	506,481.9498
PM48	PM49	S 31°10'08.54" W	0.56	PM49	2,270,873.9288	506,481.6574
PM49	PM50	S 50°51'35.56" W	0.68	PM50	2,270,873.5020	506,481.1331
PM50	PM51	S 60°14'39.76" W	2.18	PM51	2,270,872.4222	506,479.2442
PM51	PM52	S 29°49'02.80" W	1.05	PM52	2,270,871.5081	506,478.7204
PM52	PM53	S 09°51'17.69" E	0.87	PM53	2,270,870.6551	506,478.8685
PM53	PM54	S 32°54'52.09" E	0.44	PM54	2,270,870.2824	506,479.1098
PM54	PM55	S 34°30'15.73" E	1.15	PM55	2,270,869.3350	506,479.7610
PM55	PM56	S 21°21'38.89" E	0.35	PM56	2,270,869.0051	506,479.8901
PM56	PM57	S 04°52'43.06" E	0.91	PM57	2,270,868.1032	506,479.9671
PM57	PM58	S 24°17'38.18" W	0.94	PM58	2,270,867.2475	506,479.5808
PM58	PM59	S 31°00'44.54" W	2.37	PM59	2,270,865.2124	506,478.3574
PM59	PM60	S 63°25'01.39" W	0.24	PM60	2,270,865.1066	506,478.1460
PM60	ZF21	S 69°51'49.56" E	20.48	ZF21	2,270,858.0559	506,497.3750
ZF21	ZF20	N 24°17'38.18" E	5.41	ZF20	2,270,862.9907	506,499.6025
ZF20	ZF19	N 66°34'22.57" E	1.00	ZF19	2,270,863.3885	506,500.5206
ZF19	ZF18	N 23°45'54.34" E	4.38	ZF18	2,270,867.3950	506,502.2848
ZF18	ZF17	N 36°48'27.99" E	11.12	ZF17	2,270,876.3009	506,508.9491
ZF17	ZF16	N 11°03'33.94" E	3.90	ZF16	2,270,880.1278	506,509.6971
ZF16	ZF15	N 53°10'32.80" E	3.78	ZF15	2,270,882.3930	506,512.7224
ZF15	ZF14	N 30°43'23.34" E	1.12	ZF14	2,270,883.3553	506,513.2943
ZF14	ZF13	N 73°09'32.94" E	1.41	ZF13	2,270,883.7652	506,514.6485
ZF13	ZF12	N 30°12'11.14" E	17.63	ZF12	2,270,899.0006	506,523.5168
ZF12	ZF11	N 34°20'56.95" E	13.50	ZF11	2,270,910.1441	506,531.1324
ZF11	ZF10	N 03°36'34.21" W	1.93	ZF10	2,270,912.0680	506,531.0110
ZF10	ZF9	N 29°10'22.37" E	3.45	ZF9	2,270,915.0777	506,532.6912
ZF9	ZF8	N 08°43'22.88" E	6.38	ZF8	2,270,921.3812	506,533.6584
ZF8	ZF7	N 00°24'09.85" E	4.28	ZF7	2,270,925.6615	506,533.6885
ZF7	ZF6	N 08°58'24.46" W	0.44	ZF6	2,270,926.1006	506,533.6191
ZF6	ZF5	N 25°54'32.18" E	15.85	ZF5	2,270,940.3562	506,540.5441
ZF5	ZF4	N 23°43'48.82" E	2.14	ZF4	2,270,942.3176	506,541.4063
ZF4	ZF3	N 18°26'07.91" E	2.87	ZF3	2,270,945.0379	506,542.3131
ZF3	ZF2	N 62°10'17.14" E	0.71	ZF2	2,270,945.3684	506,542.9393
ZF2	ZF1	N 05°24'28.43" W	0.72	ZF1	2,270,946.0817	506,542.8718
ZF1	PM1	N 57°13'31.82" W	25.44	PM1	2,270,959.8553	506,521.4784

II.1.5 Inversión requerida

Debido a que el proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, fue construido hace algunos años, este se encuentra en la etapa de operación, la inversión ya se realizó.

II.1.6 Dimensiones del proyecto

A continuación, se presenta la comparación de las obras autorizadas en materia de impacto ambiental en la concesión **No. DGZF 402/10** de fecha 16 de abril del 2010 y las que están en OPERACIÓN del proyecto en comento: **Palapa, Piso, Escalones, Cocina, Rampa y Andador** (Cuadro 2), que se regularizaran en materia de impacto ambiental y posteriormente en materia de Zona Federal Marítimo Terrestre (mediante el Trámite SEMARNAT-01-002: *solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión*). Se adjunta en el anexo VIII, el plano actualizado de la ZOFEMAT.

Cuadro 2. Desglose y comparación de obras autorizadas en la concesión con su superficie y obras en OPERACIÓN (en negritas) con su superficie y porcentaje que serán regularizadas en materia de Impacto Ambiental y en materia de Zona Federal.

SUPERFICIE TOTAL DE LA ZOFEMAT	2077.50 m²	SUPERFICIE TOTAL ACTUALIZADA DE LA ZOFEMAT	2123.58 m²	100%
OBRAS EN LA CONCESION	SUPERFICIE (m ²)	OBRAS EN PLANO ACTUALIZADO CON AUTORIZACION EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	SUPERFICIE (m ²)	%
Muro de contención de concreto armado	12.98	Muro de contención	47.21	2.22
Escalera de concreto	17.77			
Mampostería de piedra	19.75	Mampostería de piedra (A1))	3.00	0.14
Fracción de alberca	46.22	Fracción de alberca (A3)	23.01	1.08
Parte de edificio	22.45	Parte de edificio (A4)	10.53	0.50
Parte de terraza	47.60	Parte de terraza (A2)	43.06	2.03
Ocho palapas tipo sombrilla	-----	Ocho sombrillas tipo palapa	25.12	1.18
SUBTOTAL OBRAS EN LA CONCESIÓN	166.77	SUBTOTAL DE OBRAS EN LA CONCESION	151.93	7.15
TOTAL	166.77	Palapa	101.93	4.80
		Piso	146.64	6.91
		Escalones de concreto	14.85	0.70
		Cocina	40.66	1.91
		Andador	7.58	0.36
		Rampa	75.59	3.56
		SUBTOTAL OBRAS CONSTRUIDAS SIN AUTORIZACION EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	387.25	18.24
		TOTAL	539.18	25.39

Cabe señalar y resaltar que la superficie de la concesión es de 2077.50 m² y la superficie actualizada con el levantamiento topográfico realizado en el 2023 es de 2123.58 m². Esta diferencia es porque el levantamiento topográfico se realizó con la base estación (actualizada para la isla de Cozumel) ligadas a la Red Geodésica nacional activa (Cuadro 3). Ver plano actualizado de la ZOFEMAT en el anexo VIII.

Cuadro 3. Vértice y coordenadas X, Y, que se tomaron como base para el levantamiento topográfico actualizado de la ZOFEMAT del proyecto en comento.

VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
P-1084	507,066.244	2,271,694.833
9-3001	506,878.521	2,271,322.416

La Palapa, Piso, Escalones, Cocina, Rampa y Andador ocupan una superficie de 387.25 m² (18.24%) de la superficie total de la ZOFEMAT 2123.58 m² (100%). Sumando esta superficie con la de las obras concesionadas con autorización ambiental **151.93 m²** (7.15%), dan un total de **539.18 m²** (25.39%) ocupados en la superficie de la ZOFEMAT (Ver plano actualizado en anexo VIII). Por lo tanto, la superficie actual sin obras en la ZOFEMAT es de **1584.40 m²** (74.61%).

Como se citó en los antecedentes, las obras autorizadas en la concesión cuentan con autorización en materia de impacto ambiental y las obras **Palapa, Piso, Escalones, Cocina, Rampa y Andador**, que OPERAN PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente), se someten a evaluación ante la SEMARNAT para su regularización en materia de impacto ambiental y posteriormente en materia de Zona Federal Marítimo Terrestre (mediante el Trámite SEMARNAT-01-002: *solicitud de prórroga y/o modificación a las bases y condiciones de la concesión*).

II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, está sujeto a los lineamientos establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel Quintana Roo (Publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) de la Isla de Cozumel, la zona donde se ubica el proyecto, se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (**UGA**) **A1** con las siguientes políticas de uso del suelo (Cuadro 4, Figura 11).

Cuadro 4. Características (políticas) de Uso del Suelo de la UGA A1 (POEL), donde se ubica el proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, en la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

Política ambiental: Aprovechamiento					
UGA	Lineamientos	Uso predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Uso incompatible
A1	Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería y residencial turístico.	Turístico; Hotelero/Residencial turístico	Ecoturismo	No aplica	Agropecuario; Minería; Acuícola;

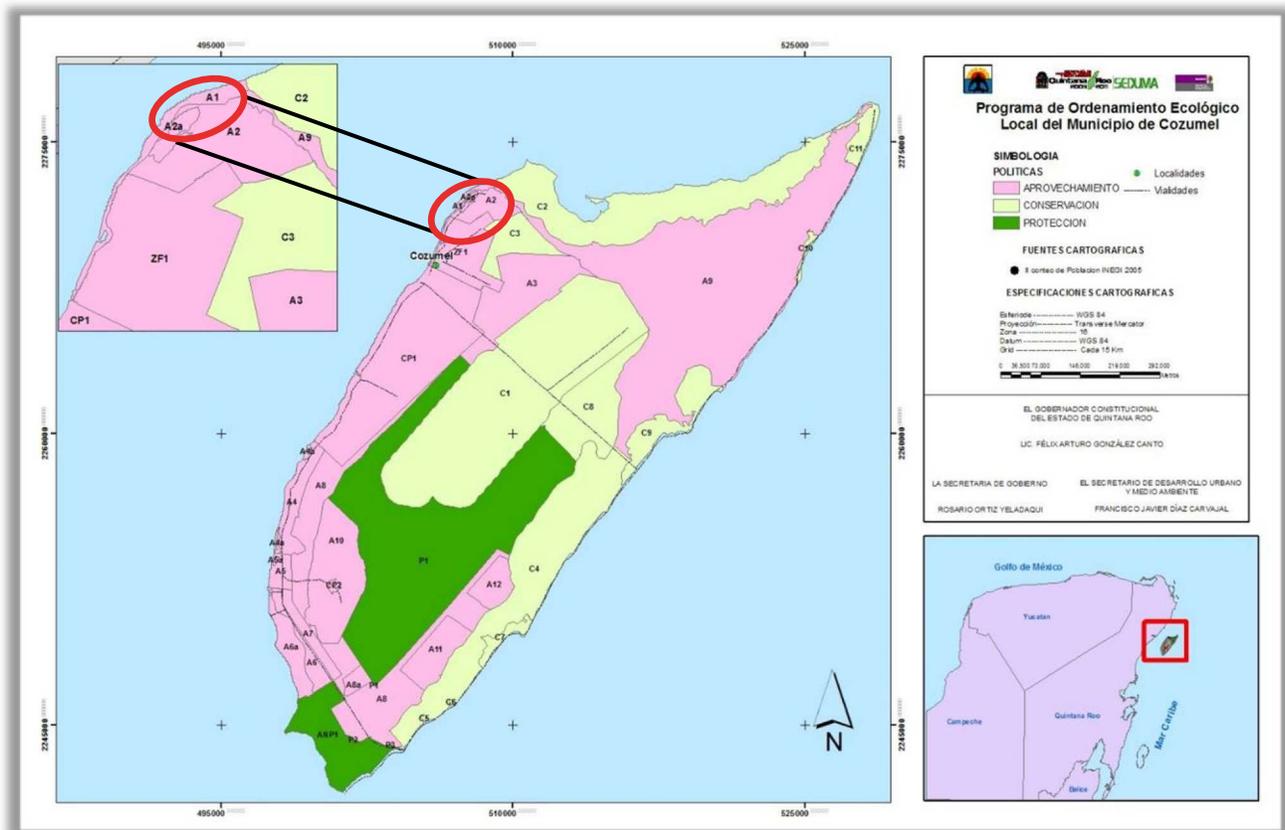


Figura 11. Plano de localización del sitio del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, dentro de la UGA A1 del POEL del Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El USO PREDOMINANTE del suelo en el sitio y zona del proyecto de acuerdo con el Capítulo IV: NORMATIVIDAD, numeral 4.2. (normas de uso del suelo) del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel (PUD-CP), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el 27 de abril del 2006, no contempla el uso del suelo del sitio y zona del proyecto en comento, ya que esta fuera del desarrollo urbano (Figura 12).

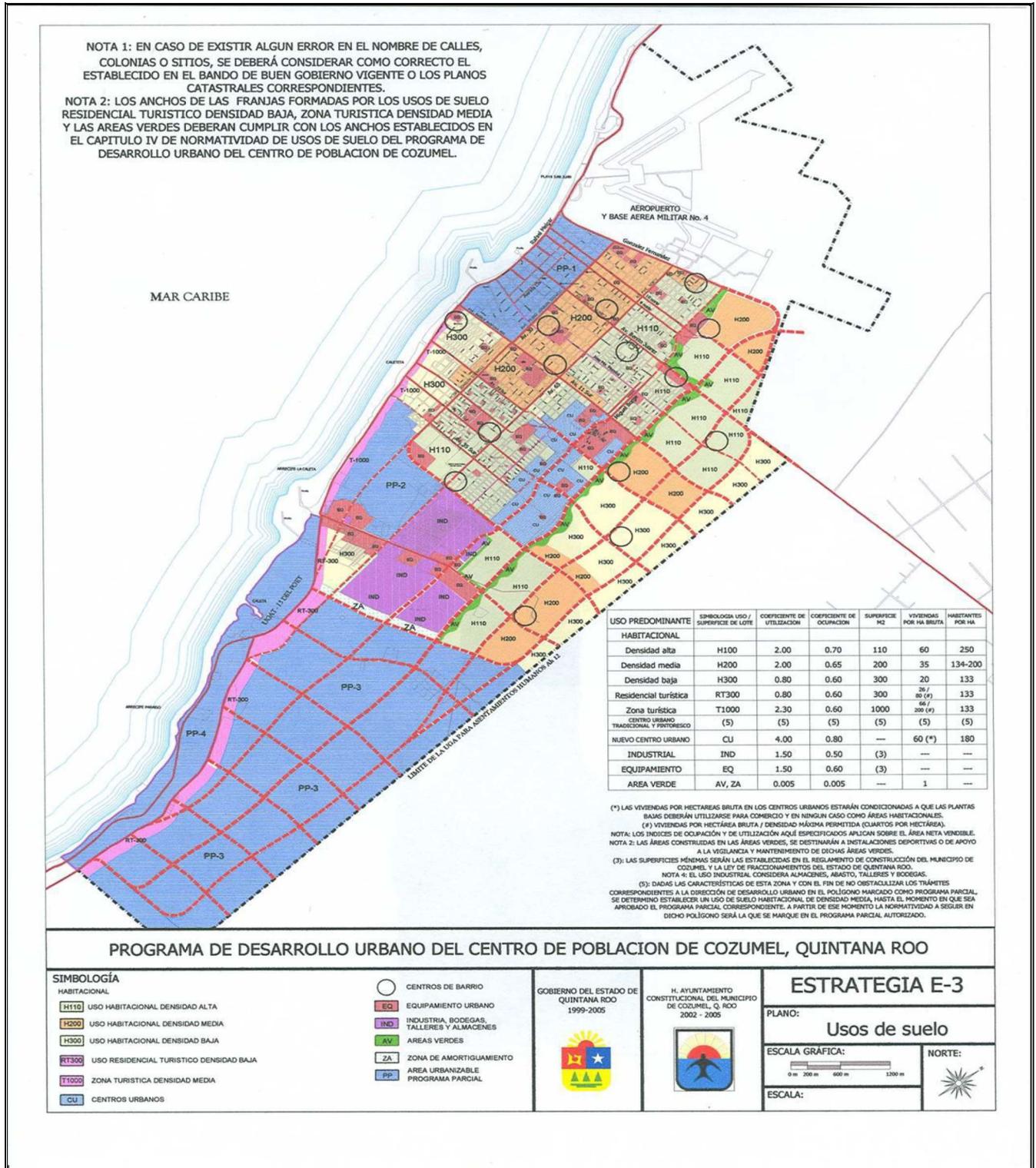


Figura 12. De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel, el sitio del proyecto en comento, no se contempla con uso de suelo, ya que se encuentra fuera del polígono de la mancha urbana.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona hotelera norte donde se localiza el proyecto en cuestión cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Línea Telefónica e Internet, a cargo de la empresa Teléfonos de México S.A de C.V. (TELMEX) y empresas particulares.
- Agua Potable, red municipal de agua potable y red de drenaje sanitario a cargo de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA).
- Energía Eléctrica, red de distribución de energía eléctrica en toda la Carretera Costera Norte y todo el desarrollo urbano de Cozumel, a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Cable e Internet, servicio a cargo de diferentes empresas particulares.

Vías de Acceso Terrestre y Marítima:

Los inquilinos que habitan los condominios “Península Grand Cozumel” y que son usuarios del proyecto en comento, llegan por vía terrestre por la Carretera Costera Norte (Zona Hotelera Norte), que es una vialidad de doble sentido que cruza frente del proyecto. No se utiliza vía marítima para llegar al proyecto.

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Descripción de obras construidas.

A continuación, se describen las características de las obras del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, que se encuentran en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente): PALAPA, PISO, COCINA, ANDADOR, RAMPA y ESCALONES.

La **palapa** fue construida con madera dura de la región y techo de zacate, con una altura de 5.69 m y superficie de 101.93 m² (Ver en anexos plano actualizado de la ZOFEMAT), cuenta con piso de 146.64 m² (Figuras 13 y 14). Se utiliza para reuniones temporales de los inquilinos nacionales y extranjeros que habitan los condominios colindantes al este, cuando disfrutan el mar caribe, el sol y la playa.



Figura 13. Panorama de la palapa, construida con madura de la región y techo de zacate (pasto) y su piso.



Figura 14. Panorama de la palapa, construida con madura de la región y techo de zacate (pasto) y su piso.

La **cocina** tiene una superficie de 40.66 y altura de 2.75 m (Ver en anexos plano actualizado de la ZOFEMAT), está hecha con paredes de block revocado, con piso y techo de concreto, cuenta con una barra circular. La barra y parte de la cocina tienen un techo de madera dura de la región y zacate, con una altura de 3.80 m (Figuras 15 y 16). En la cocina se preparan bebidas y alimentos para los inquilinos nacionales y extranjeros que habitan los condominios colindantes al este, cuando disfrutan el mar caribe, sol y playa.



Figura 15. Panorama de la cocina, con estructura de bock, con su barra y techo de zacate.



Figura 16. Panorama de la cocina, con estructura de bock, con su barra y techo de zacate.

El **andador** es de adocreto tiene una superficie de 7.58 m² (Figura 17). Conecta con la rampa (Ver plano actualizado de la ZOFEMAT en anexos). Sirve para acercarse a la playa y como acceso.



Figura 17. Panorama del andador de adocreto.

La **rampa** tiene una superficie de 75.59 m² y es de concreto (Figura 18). Se localiza al límite norte de la ZOFEMAT (Ver plano actualizado de la ZOFEMAT en anexos).



Figura 18. Panorama de la Rampa.

Los dos **escalones** son de concreto, con forma semicircular y sirven para acceso al mar, ocupan una superficie total de 14.85 m² (Figura 19).



Figura 19. Panorama de los dos escalones para acceso al mar colindante con la ZOFEMAT (sitio del proyecto en comento).

II.2.2 Programa general de trabajo

No aplica. Como se manifestó en los antecedentes las obras del proyecto en comento, se construyeron hace algunos años en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente). Actualmente se encuentran en OPERACIÓN.

II.2.3 Preparación del sitio

No aplica. Como se manifestó en los antecedentes las obras del proyecto en comento, se construyeron hace algunos años en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente). Actualmente se encuentran en OPERACIÓN.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No aplica

II.2.5 Etapa de Construcción

No aplica.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La OPERACIÓN del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente), consiste en el servicio de alimentos y bebidas para los usuarios (inquilinos de los condominios “Península Grand Cozumel”) nacionales y extranjeros, que disfrutan temporalmente de las obras con vista al Mar Caribe, cuando quieren relajarse o reunirse para algún evento particular.

El mantenimiento de las instalaciones consiste en la limpieza general, de la PALAPA y COCINA con detergentes y limpiadores biodegradables comerciales. La cocina cuenta con trampas de grasa y se les da mantenimiento frecuentemente. Personal de mantenimiento realiza la limpieza de basura todos los días en el área de la ZOFEMAT. Como se señaló anteriormente la basura de tipo casero que se genera en esta etapa, se almacena temporalmente en un sitio de acopio para su recoja por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

No se existen obras asociadas al proyecto

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

No se considera una etapa de abandono del sitio.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No aplica.

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

Manejo de Residuos Sólidos:

Los residuos sólidos de tipo casero que se generan en la etapa de OPERACIÓN del proyecto en comento, se separan en orgánica e inorgánica. Personal de mantenimiento realiza la limpieza de la ZOFEMAT todos los días, la basura doméstica se coloca en contenedores con bolsa de polietileno, se almacenan temporalmente en un sitio de acopio (de los Condominios “Península Grand Cozumel”) y son colectados mediante camiones por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel y se destinan al Basurero Municipal que cuenta con Relleno Sanitario desde hace varios años.

Manejo de Residuos Líquidos:

Dado que los usuarios del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**” son inquilinos que viven en los condominios, estos cuentan con baños para el manejo de los residuos líquidos sanitarios. Los baños de los condominios se encuentran conectados a la Red Sanitaria de CAPA con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel. Las instalaciones hidráulicas, donde se generan aguas grises en la cocina, también se destinan a la red de drenaje Municipal.

Emisiones a la Atmósfera:

El proyecto en su OPERACIÓN no incluye fuentes fijas de emisión de contaminantes que estén reguladas o normadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994. Sin embargo, se generan emisión a la atmosfera, de baja magnitud, no significativa, con radio de acción angosto y temporal, por la preparación de alimentos en la COCINA del proyecto.

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

La isla de Cozumel cuenta con Basurero Municipal que tiene un Relleno Sanitario desde hace varios años, que se localiza en la parte sureste. También cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal (ubicada al norte de la isla) para el manejo de residuos líquidos generados por la población que habita la isla. Los residuos sólidos y líquidos generados en la OPERACIÓN del proyecto en comento, se destinan a la infraestructura con que cuenta el Municipio.

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

Para la vinculación del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se identificaron las siguientes leyes, reglamentos y normas con relación a la protección del ambiente:

- A. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos;
- B. Ley Federal del Mar;
- C. Ley General de Bienes Nacionales;
- D. Ley de Aguas Nacionales;
- E. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos ganados al Mar;
- F. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- G. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental;
- H. Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel, Quintana Roo;
- I. Normas Oficiales Mexicanas: 001-ECOL-1996; 002-ECOL-1996; 003-ECOL-1997; 004-ECOL-1997; 022-SEMARNAT-2003; 052-SEMARNAT-2003; 059-SEMARNAT-2010.
- J. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe;
- K. Regiones Hidrológicas Prioritarias;
- L. Regiones Marinas Prioritarias;
- M. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS);
- N. Sitio RAMSAR.

A continuación, se transcriben los artículos de aplicación directa de cada uno de los instrumentos jurídicos mencionados arriba, los cuales se analizan y vinculan con el proyecto en comento.

- A. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (Publicada en el D.O.F. el 5 de febrero de 1917, última reforma 8 de mayo del 2023).

ARTICULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 27 párrafo primero.- ... la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”.</p>	<p>El proyecto “Operación de Palapa y Cocina” se localiza en una ZOFEMAT. La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, otorgó a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Concesión No. DGZF 402/10; EXPEDIENTE:2383/QROO/2008 de fecha 16 de</p>

	<p>abril del 2010, que se encuentra vigente (ver copia en anexo III).</p> <p>La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, autorizó mediante Resolución No. 287/15, de fecha 31 de marzo de 2015 a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Cesión de Derechos y Obligaciones de la Concesión No. DGZF 402/10 a favor de Península Grand Cozumel, P. en C. (ver copia en anexo IV).</p>
--	---

B. LEY FEDERAL DEL MAR (Publicada en el D.O.F. el 8 de enero de 1986).

ARTICULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 2.- La presente Ley es de jurisdicción federal, rige en las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y, en lo aplicable, más allá de éste en las zonas marinas donde la Nación ejerce derechos de soberanía, jurisdicciones y otros derechos. Sus disposiciones son de orden público, en el marco del sistema nacional de planeación democrática.</p>	<p>Las obras del proyecto en comento, se realizaron en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente, sin embargo, al delimitar el Sistema Ambiental para el presente estudio se consideró el Mar Caribe (Ver capítulo IV, sección sistema ambiental), por el disfrute de los inquilinos de los Condominios, cuando entrar a nadar al mar.</p>
<p>Artículo 3.- Las zonas marinas mexicanas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El Mar Territorial b) Las Aguas Marinas Interiores c) La Zona Contigua d) La Zona Económica Exclusiva e) La Plataforma Continental y las Plataformas Insulares y f) Cualquier otra permitida por el derecho internacional. 	<p>No se realiza ningún vertimiento de residuos sólidos y/o líquidos al mar por los USUARIOS (inquilinos de los Condominios) al entrar a nadar al mar. Como se comentó anteriormente, los Condominios están conectados a la Red de Drenaje Municipal con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal. Lo residuos sólidos son de tipo casero, los cuales son recogidos por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal.</p>

C. LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES (Publicada en el D.O.F. el 20 de mayo del 2014, última reforma 14 de septiembre de 2021).

ARTICULO	VINCULACIÓN
<p>ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. V.- La zona federal marítimo terrestre; ... 	<p>El proyecto "Operación de Palapa y Cocinar" se localiza en una ZOFEMAT. La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, otorgó a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Concesión No. DGZF 402/10; EXPEDIENTE:2383/QROO/2008 de fecha 16 de abril del 2010, que se encuentra vigente (ver copia en anexo III).</p>

	<p>La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, autorizó mediante Resolución No. 287/15, de fecha 31 de marzo de 2015 a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Cesión de Derechos y Obligaciones de la Concesión No. DGZF 402/10 a favor de Península Grand Cozumel, P. en C. (ver copia en anexo IV).</p>
<p>Artículo 6.- La soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente Ley, se ejercerán según lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable, respecto a:.....</p> <p>I.</p> <p>IV.- El aprovechamiento económico del mar, inclusive la utilización de minerales disueltos en sus aguas, la producción de energía eléctrica o térmica derivada de las mismas, de las corrientes y de los vientos, la captación de energía solar en el mar, el desarrollo de la zona costera, la maricultura, el establecimiento de parques marinos nacionales, la promoción de la recreación y el turismo y el establecimiento de comunidades pesqueras;</p> <p>V.- La protección y preservación del medio marino, inclusive la prevención de su contaminación; y</p>	<p>No se realiza ningún vertimiento de residuos sólidos y/o líquidos al mar por los inquilinos de los condominios al entrar a nadar al mar. Como se comentó anteriormente, los Condominios están conectados a la Red de Drenaje Municipal con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal. Lo residuos sólidos son de tipo casero, los cuales son recogidos por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal.</p> <p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se ingresa a evaluación por la OPERACIÓN ante la SEMARNAT.</p>
<p>Artículo 21.- En el ejercicio de los poderes, derechos, jurisdicciones y competencias de la Nación dentro de las zonas marinas mexicanas, se aplicarán la Ley Federal de Protección al Ambiente, la Ley General de Salud, y sus respectivos Reglamentos, la Ley Federal de Aguas y demás leyes y reglamentos aplicables vigentes o que se adopten, incluidos la presente Ley, su reglamento y las normas pertinentes del derecho internacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino.</p>	<p>No se realiza ningún vertimiento de residuos sólidos y/o líquidos al mar por los inquilinos de los condominios al entrar a nadar al mar. Como se comentó anteriormente, los Condominios están conectados a la Red de Drenaje Municipal con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal,</p> <p>Los residuos sólidos son de tipo casero, los cuales son recogidos por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal.</p> <p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se ingresa a evaluación por la OPERACIÓN ante la SEMARNAT.</p>

D. LEY DE AGUAS NACIONALES (Publicada en el D.O.F. el 1 de diciembre de 1992, última reforma 24 de marzo del 2016)

ARTICULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 85 (Párrafo tercero).- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:</p> <p>a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y</p> <p>b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.</p>	<p>No se realiza ningún vertimiento de residuos sólidos y/o líquidos al mar por los inquilinos de los condominios al entrar a nadar al mar. Como se comentó anteriormente, los Condominios “Península Grand Cozumel”, están conectados a la Red de Drenaje Municipal con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal.</p> <p>Los residuos sólidos son de tipo casero, los cuales son recogidos por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal.</p> <p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se ingresa a evaluación por la OPERACIÓN ante la SEMARNAT.</p>
<p>Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales 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 en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.</p>	<p>No se realiza ningún vertimiento de residuos sólidos y/o líquidos al mar por los inquilinos de los condominios al entrar a nadar al mar. Como se comentó anteriormente, los Condominios están conectados a la Red de Drenaje Municipal con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal.</p> <p>Los residuos sólidos son de tipo casero, los cuales son recogidos por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento Municipal.</p>

E. REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR (Publicada en el D.O.F. el 21 de agosto de 1991).

ARTICULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional</p>	<p>El proyecto “Operación de Palapa y Cocina” se localiza en una ZOFEMAT. La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, otorgó a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Concesión No. DGZF 402/10; EXPEDIENTE:2383/QROO/2008 de fecha 16 de</p>

	<p>abril del 2010, que se encuentra vigente (ver copia en anexo III).</p> <p>La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, autorizó mediante Resolución No. 287/15, de fecha 31 de marzo de 2015 a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Cesión de Derechos y Obligaciones de la Concesión No. DGZF 402/10 a favor de Península Grand Cozumel, P. en C. (ver copia en anexo IV).</p>
<p>Artículo 7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más restricciones y limitaciones que las siguientes:</p> <p>II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquellas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p>	<p>El proyecto “Operación de Palapa y Cocina” se localiza en una ZOFEMAT. La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, otorgó a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Concesión No. DGZF 402/10; EXPEDIENTE:2383/QROO/2008 de fecha 16 de abril del 2010, que se encuentra vigente (ver copia en anexo III).</p> <p>La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, autorizó mediante Resolución No. 287/15, de fecha 31 de marzo de 2015 a Promotora y Constructora Cozumel S.A. de C.V., la Cesión de Derechos y Obligaciones de la Concesión No. DGZF 402/10 a favor de Península Grand Cozumel, P. en C. (ver copia en anexo IV).</p>

F. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Publicada en el D. O. F. el 13 de diciembre de 1988, última reforma 11 de abril del 2022)

ARTICULACION	VINCULACION
<p>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 establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Operación de Palapa y Cocinar”, se ingresa a evaluación por la OPERACIÓN ante la SEMARNAT.</p> <p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, con la información contenida en todos sus capítulos da cabal cumplimiento a lo establecido en este artículo.</p>

<p>Fracción IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros; Fracción X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; Fracción XIII. Párrafo primero.- <u>Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal,</u> que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.</p>	
<p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular del proyecto en comento, con la información contenida en todos sus capítulos da cabal cumplimiento a lo establecido en este artículo.</p>

G. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000, última reforma 31 de octubre del 2014).

ARTICULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: "Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros</p>	<p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto "Operación de Palapa y Cocina", se ingresa a evaluación ante la SEMARNAT.</p>
<p>Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que esta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p>	<p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular con todos sus capítulos, cumple con lo establecido en este artículo.</p>

<p>Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p>I. Regional, o</p> <p>II. Particular.</p>	<p>El proyecto en comento se somete al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental a través de una MIA modalidad Particular.</p>
<p>Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>	<p>La presente MIA Particular con sus 8 capítulos cumple con toda la información solicitada en este artículo.</p>

H. Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel, Quintana, Roo (Publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008).

El presente proyecto “**Operación de Palapa, Cocina, Rampa y Andador**”, está sujeto a los lineamientos establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel Quintana Roo (Publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) de la Isla de Cozumel, el sitio en donde se ubica el proyecto, se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (**UGA**) **A1** con las siguientes políticas de uso del suelo (Cuadro 5, Figura 20).

Cuadro 5. Características (políticas) de Uso del Suelo de la UGA A1 (POEL), donde se ubica el proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, en la Isla de Cozumel, Quintana Roo.

Política ambiental: Aprovechamiento					
UGA	Lineamientos	Uso predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Uso incompatible
A1	Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con la hotelería y el residencial turístico.	Turístico; Hotelero/Residencial turístico	Ecoturismo	No aplica	Agropecuario; Minería; Acuícola;

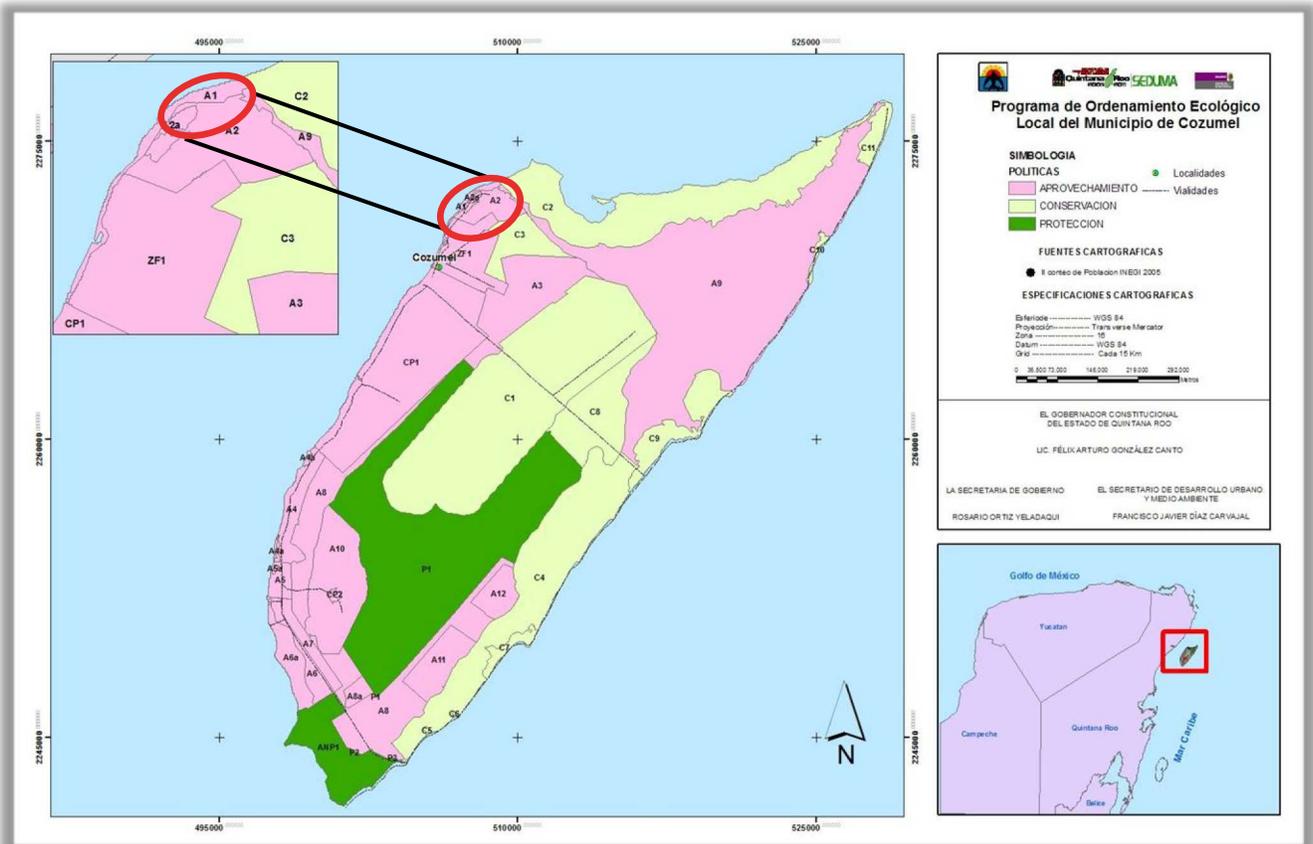


Figura 20. Plano de localización del sitio del proyecto “Operación de Palapa y Cocina” dentro de la UGA A1 del POEL del Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

A continuación, se enlistan los lineamientos y criterios ambientales (*Estrategias generales*) de la **UGA A1**, se realiza una descripción y vinculación de los criterios ambientales y su aplicabilidad en función a las características particulares de las obras del proyecto en operación (Cuadro 6).

Cuadro 6. Criterios Ambientales (*Estrategias Generales*) para la UGA A1 de acuerdo con el POEL de la Isla de Cozumel y su vinculación con el proyecto “Operación de Palapa y Cocina”.

CRITERIO	VINCULACION CON EL PROYECTO
<p>Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.</p>	<p>En el sitio del proyecto (ZOFEMAT) del sistema ambiental, solamente se observó <i>Thrinax radiata</i> (Chit), protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010. La cual se encuentra en el área jardinada bajo conservación.</p> <p>No se realizará extracción, captura o comercialización de especies de flora silvestre ni de <i>Thrinax radiata</i>.</p> <p>No se encontró fauna silvestre en la ZOFEMAT del Sistema Ambiental (Ver capítulo IV).</p> <p>En el medio marino se observó <i>Acropora palmata</i>, bajo el estatus de Amenazada (Ver capítulo IV).</p> <p>No se realizará extracción, captura o comercialización de especies de fauna marina ni de <i>Acropora palmata</i>.</p> <p>Por la operación del proyecto no se verán afectadas dichas especies.</p>
<p>Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.</p>	<p>No se introducirán especies de flora y fauna durante la OPERACIÓN del proyecto.</p>
<p>La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.</p>	<p>El área que ocupa el proyecto se encuentra desprovista de vegetación natural (comunidades vegetales).</p>
<p>Se debe promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado ferales, boas (<i>Boa constrictor</i>), ratas de ciudad (<i>Rattus rattus</i>, <i>Rattus norvegicus</i>) y ratones de casa (<i>Mus musculus</i>).</p>	<p>En el área (ZOFEMAT) donde se localiza el proyecto en comento, no se encuentra perros, gatos y ganado ferales, boas (<i>Boa constrictor</i>), ratas de ciudad (<i>Rattus rattus</i>, <i>Rattus norvegicus</i>) y ratones de casa (<i>Mus musculus</i>). Se atenderá el criterio cuando se detecte algún problema con ratas de la ciudad o rata de casa.</p>
<p>Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.</p>	<p>En el área del proyecto no se encuentran especies introducidas. Sin embargo, se atenderá el criterio.</p>
<p>Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.</p>	<p>El área (ZOFEMAT) del proyecto carece de vegetación natural (comunidades vegetales), ya que es una franja de costa rocosa. Sin embargo, en caso de ser necesaria la fumigación para alguna plaga (cucarachas), se emplearán los autorizados en la lista de CICOPLAFEST (Publicado en el D.O.F. el 19 de agosto de 1991).</p>
<p>Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.</p>	<p>No se contempla el aprovechamiento de leña ni fabricación de carbón.</p>

<p>La Dirección de Medio Ambiente y Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de leña para uso doméstico conforme a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.</p>	<p>No se contempla el aprovechamiento de leña durante la operación del proyecto en comento.</p>
<p>El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.</p>	<p>Es competencia del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel, el proyecto en comento no se trata sobre operaciones turísticas (tours de buceo, snorkel u otro).</p>
<p>Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.</p>	<p>Los residuos sólidos de tipo casero que se generan en la etapa de OPERACIÓN del proyecto se separan en orgánica e inorgánica. Personal de mantenimiento realiza la limpieza de la ZOFEMAT diariamente. La basura doméstica se coloca en contenedores con bolsa de polietileno, se almacenan temporalmente en un sitio de acopio (de los Condominios) y son colectados mediante camiones por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel y se destinan al Basurero Municipal que cuenta con Relleno Sanitario desde hace varios años.</p>
<p>La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con 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.</p>	<p>No aplica. Las obras del proyecto en comento se construyeron hace algunos años.</p>

A continuación se describen y vinculan las *estrategias específicas* de la UGA A1 y su relación con el proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**” (Cuadro 7).

Cuadro 7. Descripción de las estrategias específicas de la UGA A1 y su vinculación con el proyecto en comento.

ESTRATEGIA	CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ASENTAMIENTOS HUMANOS</p>	<p>Los asentamientos humanos se regirán por el Plan de Desarrollo Urbano vigente. Se permite la construcción de nuevas viviendas residenciales siempre y cuando éstas se conecten con la red de drenaje municipal</p>	<p>No aplica. El proyecto no se trata de asentamientos humanos. Este consiste en la “Operación de Palapa y Cocina”</p>
<p>ABASTECIMIENTO DE AGUA</p>	<p>Se prohíbe la perforación de nuevos pozos domésticos para extracción de agua del acuífero</p>	<p>No aplica. El proyecto no se trata de asentamientos humanos. Este consiste en la “Operación de Palapa y Cocina”</p>

	El Ayuntamiento deberá levantar un inventario de los pozos domésticos con el fin de regular el volumen de extracción de agua del acuífero	Es competencia del Ayuntamiento.
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.	No se disponen aguas residuales en cuerpos de agua, zonas inundables, mar o terrenos que no estén habilitados para dicho fin.
	Es obligatoria la disposición de aguas residuales en plantas de tratamiento.	Dado que los usuarios del proyecto “Operación de Palapa y Cocina” , son inquilinos que viven en los Condominios “Península Grand Cozumel”, estos cuentan con baños para el manejo de los residuos líquidos sanitarios. Los baños de los condominios se encuentran conectados a la Red Sanitaria de CAPA con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal,
	Es obligatoria la disposición de los lodos en los sitios previamente autorizados por la Autoridad Competente	
	Se prohíbe la disposición de aguas residuales tratadas en cuerpos de agua, zonas inundables, mar y acuífero.	
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	Los residuos sólidos de tipo casero que se generan en la etapa de OPERACIÓN del proyecto se separan en orgánica e inorgánica. La basura doméstica se coloca en contenedores con bolsa de polietileno, se almacenan temporalmente en un sitio de acopio (de los Condominios) y son colectados mediante camiones por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel y se destinan al Basurero Municipal que cuenta con Relleno Sanitario desde hace varios años.
	Se prohíbe la quema de residuos sólidos	No se realiza quema de residuos sólidos.
	Se prohíbe el depósito de residuos sólidos en áreas silvestres.	No se contempla depósito de residuos sólidos en áreas silvestres.
	Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos.	Los residuos sólidos de tipo casero que se generan en la etapa de OPERACIÓN del proyecto se separan en orgánica e inorgánica. La basura doméstica se coloca en contenedores con bolsa de polietileno, se almacenan temporalmente en un sitio de acopio (de los Condominios) y son colectados mediante camiones por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel y se destinan al Basurero Municipal que cuenta con Relleno Sanitario desde hace varios años.

	Es obligatorio contar con un programa de disposición de residuos peligrosos avalado por la Autoridad Competente.	El proyecto en comento, no genera residuos peligrosos durante la etapa de Operación.
GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	El Ayuntamiento deberá elaborar un programa de instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar) a fin de instrumentarlo en un plazo de dos años.	Aplica para el Ayuntamiento. Hasta la fecha el Ayuntamiento Municipal, no cuenta con un programa de energía alternativa (eólica y solar).
VÍAS DE COMUNICACIÓN	En las nuevas vialidades, la Manifestación de Impacto Ambiental deberá demostrar que éstas no tendrán un efecto negativo sobre el flujo natural del agua dulce y marina, así como sobre los movimientos y mortalidad de la fauna.	No se realizará ninguna vialidad durante la operación del proyecto. Para su acceso se cuenta con la antigua Carretera Costera Norte.
	En las vialidades, es obligatoria la disposición de leyendas y señalamientos informativos y restrictivos que permitan proteger a la fauna silvestre nativa.	No se realizará ninguna vialidad durante la operación del proyecto, la Carretera Costera Norte conduce al sitio del proyecto. El sitio del proyecto no cuenta con fauna silvestre que deambule en el área.
	Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre nativa, con excepción de las condicionadas por la SCT en la instalación portuaria.	No se cuenta con bardas. El sitio del proyecto no cuenta con fauna silvestre que deambule en el área.
	Es de carácter obligatorio la adaptación de sistemas que permitan el flujo adecuado del agua entre los humedales adyacentes a los caminos.	No existe ningún humedal en el sitio del proyecto (ZOFEMAT) ni en el Sistema Ambiental (Ver capítulo IV).
EXTRACCIÓN DE MATERIALES	En los actuales bancos de extracción de material solo se permitirá la extracción de conformidad con la normatividad aplicable en la materia y un programa integral de restauración que entrará en vigor al finalizar la etapa de aprovechamiento, avalado por las autoridades competentes.	No aplica. No se realizarán bancos de extracción durante la etapa de Operación del proyecto en comento.
	La autorización de la extensión a explotar de los bancos de material estará sujeta al establecimiento de una zona de amortiguamiento dentro del predio que proteja la cobertura vegetal que lo circunda.	

	<p>La anchura de la zona de amortiguamiento deberá determinarse a partir de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales circundantes que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos.</p>	
	<p>Es obligatorio el inicio de un programa de restauración de los bancos de material que estén a punto de finalizar su etapa productiva en un periodo menor a un año a partir del cierre de operaciones.</p>	
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	<p>Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.</p>	<p>No se realizará ninguna construcción de infraestructura y edificación, ni se instalará ningún campamento de construcción.</p>
	<p>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.</p>	<p>El proyecto consiste en la “Operación de Palapa y Cocina”.</p> <p>No existen comunidades vegetales (Vegetación de Duna Costera, Manglar o Selva Mediana) en la ZOFEMAT (sitio del proyecto) ni en el Sistema Ambiental (Ver capítulo IV)</p>
	<p>Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, Zona Federal Marítimo Terrestre y áreas marinas.</p>	<p>No se realiza ninguna obra en el proyecto en comento, este se encuentra en OPERACIÓN; por lo que, no se dispondrán materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina del Sistema Ambiental.</p>
	<p>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, a excepción de los autorizados por CICOPLAFEST.</p>	<p>No existen comunidades vegetales en el sistema ambiental (Ver capítulo IV). Por lo que, no se realizará quema o desmonte de vegetación ni aplicación de herbicidas.</p>
	<p>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</p>	
MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCIÓN	<p>Se prohíbe el aprovechamiento de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix</i></p>	<p>No se realizará el aprovechamiento de las especies <i>Thrinax radiata</i>, <i>Pseudophoenix sargentii</i> y <i>Coccothrinax readii</i> durante la</p>

	<p><i>sargentii</i> (cuca) y <i>Coccothrinax readii</i> (nakás), con excepción de aquéllas que provienen de UMAS.</p>	<p>etapa de OPERACIÓN del proyecto en comento.</p> <p>Durante el censo de especies vegetales (ver capítulo IV), se registró la especie <i>Thrinax radiata</i> (Chit), esta se encuentra en el área jardinada de conservación.</p>
<p>MANEJO DE COMBUSTIBLES</p>	<p>Las instalaciones de combustibles y aceites contarán con cárcamos de contención con el fin de evitar derrames fuera del área de almacenamiento.</p>	<p>No se contempla ningún depósito de combustible, ya que no se emplearán ni aceites, diesel ni gasolina durante la etapa de OPERACIÓN del proyecto.</p> <p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se ingresa a evaluación por su OPERACIÓN ante la SEMARNAT.</p>
	<p>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.</p>	
<p>EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURÍSTICO</p>	<p>La autorización de viviendas, hoteles y residencias queda condicionada a la presentación, en la Manifestación de Impacto Ambiental, de un programa sobre el manejo y disposición de aguas residuales y lodos, de residuos sólidos y de abastecimiento de agua y energía eléctrica.</p>	<p>No se construirá ninguna residencia, vivienda y hotel.</p> <p>Dado que los usuarios del proyecto en comento, son inquilinos que viven en los condominios “Península Grand Cozumel”, estos cuentan con baños para el manejo de los residuos líquidos sanitarios. Los baños de los condominios se encuentran conectados a la Red Sanitaria de CAPA con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal,</p> <p>La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se ingresa a evaluación por la OPERACIÓN ante la SEMARNAT.</p>
	<p>La construcción de cuartos de hotel, así como el COS y el CUS de esta unidad, estará sujeta a la normativa del Programa de Desarrollo Urbano.</p>	

		<p>El USO PREDOMINANTE del suelo en el sitio y zona del proyecto de acuerdo con el Capítulo IV: NORMATIVIDAD, numeral 4.2. (normas de uso del suelo) del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel (PUD-CP), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el 27 de abril del 2006, no contempla el uso del suelo del sitio del proyecto en comento dentro del desarrollo urbano (Ver Figura 12).</p> <p><u>Sin embargo, la Palapa, Piso, Escalones, Cocina, Rampa y Andador ocupan una superficie de 387.25 m² (18.24%) de la superficie total de la ZOFEMAT 2123.58 m² (100%). Sumando esta superficie con la de las obras concesionadas con autorización ambiental 151.93 m² (7.15%), dan un total de 539.18 m² (25.39%) ocupados en la superficie de la ZOFEMAT (Ver plano actualizado en anexo VIII). Por lo tanto, la superficie sin obras en la ZOFEMAT es de 1584.40 m² (74.61%).</u></p>
	<p>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 desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>	<p>No se contempla la instalación de planta desalinizadora. No obstante, la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto, se somete a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</p>
	<p>En la zona adyacente al Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, la autorización de proyectos ubicados relacionado con la infraestructura hotelera o inmobiliaria queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no generan impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar que deriven en</p>	<p>No existe vegetación de manglar en el sitio específico del proyecto ni en las cercanías del mismo. Tampoco se encuentra adyacente al Parque Nacional Arrecifes de Cozumel (este se encuentra al sur de la ZOFEMAT del proyecto a más de 5 km). No obstante, la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto se somete a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</p>

	desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	
CAMPOS DE GOLF	La autorización de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que las actividades no generarán impactos irreversibles sobre el tamaño y distribución de parches de vegetación natural, sobre la continuidad de la cobertura natural del terreno y las poblaciones de flora y fauna silvestre nativa, que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	<p>No aplica. No se realizará ningún campo de Golf.</p> <p>No se realizará extracción de agua subterránea.</p> <p>No se realizarán pozos de absorción.</p>
	Queda prohibida la extracción de agua subterránea para el riego de los campos. Ésta podrá obtenerse a partir de la desalinización de agua de mar o de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	<p>No existen zonas inundables ni manglar en el sitio (ZOFEMAT) del proyecto en comento.</p>
	Es obligatorio el tratamiento terciario de las aguas residuales cuando éstas se destinen al riego.	<p>Dado que los usuarios del proyecto “Operación de Palapa y Cocina” son inquilinos que viven en los condominios “Península Grand Cozumel”, estos cuentan con baños para el manejo de los residuos líquidos sanitarios. Los baños de los condominios se encuentran conectados a la Red Sanitaria de CAPA con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal,</p>
	La autorización de la construcción y operación de campos de golf queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren el correcto funcionamiento de un sistema de recuperación de aguas residuales de riego, con lo cual se evitarían desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	<p>No se utiliza agua residual tratada para riego ni para inyección a pozos de absorción, acuíferos o cuerpos de agua.</p>
	Es obligatorio que las aguas residuales de riego sean tratadas antes de su disposición final.	<p>No obstante, la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto se somete a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</p>
	Queda prohibido verter el agua residual de riego de los campos de golf en acuíferos, cuerpos de agua, manglares o en el mar.	<p>No se utilizan agroquímicos durante la operación del proyecto en comento.</p>
	Es obligatoria la disposición del agua residual de riego en pozos de absorción.	<p>No existen zonas inundables ni manglar en el sitio del proyecto (ZOFEMAT) ni en el sistema ambiental (Ver capítulo IV).</p>
	La autorización de los pozos de absorción estará condicionada a la presentación de evidencias	

	<p>científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no se generan impactos irreversibles sobre el acuífero y los ecosistemas costeros que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p> <p>Queda prohibida la utilización de agroquímicos cuyo tiempo de permanencia sea superior a 48 horas.</p> <p>Se prohíbe la modificación de cuerpos de agua, zonas inundables y manglares.</p>	
EQUIPAMIENTO PORTUARIO	<p>La autorización de equipamiento portuario queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que la actividad no generará impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>	No aplica. No se construirá ningún equipamiento portuario.
TURISMO ALTERNATIVO	<p>La autorización de recorridos organizados por operadores turísticos estará condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que no se generan impactos negativos significativos que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>	No se realizará turismo alternativo. No obstante, la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto se somete a evaluación ante la SEMARNAT.
	<p>Los vehículos motorizados que se utilicen para turismo alternativo deberán cumplir con la NOM-080-ECOL-1994</p>	No se realizará turismo alternativo. Por lo que no se utilizarán vehículos motorizados.
	<p>Queda prohibido el aprovechamiento extractivo turístico de la vegetación natural y fauna nativa.</p>	<p>El sitio del proyecto y sistema ambiental carece de vegetación natural (comunidades vegetales) y fauna nativa.</p> <p>No se contempla la extracción y colecta de flora y fauna marina.</p>
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	No aplica	No aplica
UNIDADES DE CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA	<p>Se permite la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo extensivo e</p>	No se contempla la creación de UMAs.

VIDA SILVESTRE (UMAS)	intensivo para uso comercial, repoblación, recreación y conservación.	
	Se prohíbe la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) para uso cinegético	
	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.	<p>En el sitio del proyecto (ZOFEMAT) del sistema ambiental, solamente se observó <i>Thrinax radiata</i> (Chit), protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>No se realizará extracción, captura o comercialización de especies de flora silvestre ni de <i>Thrinax radiata</i>.</p> <p>No se encontró fauna silvestre en la ZOFEMAT del sistema ambiental (Ver capítulo IV).</p> <p>En el medio marino se observó <i>Acropora palmata</i>, bajo el estatus de Amenazada (Ver capítulo IV).</p> <p>Por la operación del proyecto no se verán afectadas dichas especies.</p>
Se prohíbe la instalación de UMAS en zonas con valor arqueológico y cultural.	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.	No se contempla la instalación de UMAS.
No aplica.		
PESCA	No aplica.	No aplica.
FLORA Y FAUNA	Se prohíbe la introducción de especies.	No se introducirán especies de flora y fauna durante la Operación del proyecto.
	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, salvo autorización expresa para las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre con fines de obtener pie de cría.	<p>En el sitio del proyecto (ZOFEMAT) del sistema ambiental, solamente se observó <i>Thrinax radiata</i> (Chit), protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>No se realizará extracción, captura o comercialización de especies de flora silvestre ni de <i>Thrinax radiata</i>.</p>

		<p>No se encontró fauna silvestre en la ZOFEMAT del sistema ambiental (Ver capítulo IV).</p> <p>En el medio marino se observó <i>Acropora palmata</i>, bajo el estatus de Amenazada (Ver capítulo IV).</p> <p>No se realizará extracción, captura o comercialización de especies de fauna marina ni de <i>Acropora palmata</i>.</p> <p>Por la operación del proyecto no se verán afectadas dichas especies.</p>
<p>LÍNEA DE COSTA Y PLAYAS</p>	<p>La autorización para la construcción de infraestructura permanente en playas y línea de costa queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que dichas construcciones no tendrán impactos irreversibles que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>	<p>Las obras del proyecto en cuestión no son infraestructura, estas se construyeron en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. El proyecto en comento, ocupa un área en la ZOFEMAT y no tendrá influencia directa con la erosión natural de la costa rocosa debido al oleaje y vientos. Sin embargo, la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto, se ingresa a evaluación ante la SEMARNAT.</p>
	<p>Se prohíbe la extracción de arena de las playas.</p>	<p>El sitio del proyecto es un área rocosa (costa rocosa) y carece de arena. No se realizará extracción de arena.</p>
	<p>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 irreversibles sobre la línea de costa que conduzcan a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.</p>	<p>No existe playa arenosa natural en el sitio del proyecto dentro del Sistema Ambiental (ver capítulo IV).</p> <p>El proyecto en comento, ocupa un área rocosa en el medio terrestre (costa rocosa) y no tendrá influencia directa con la erosión natural de la costa rocosa debido al oleaje y vientos. Sin embargo, la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto, se ingresa a evaluación ante la SEMARNAT.</p>
	<p>Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquéllos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación biológica.</p>	<p>La ZOFEMAT no cuenta con playa arenosa natural es litoral costero rocoso. No se usarán vehículos en la ZOFEMAT</p>
	<p>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</p>	<p>Existe libre acceso a la playa rocosa y Mar Caribe.</p>

	deberá realizar un censo de los accesos existente para su registro en la Bitácora Ambiental	
	Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando éstas obstruyan directa o indirectamente el acceso a las playas previamente definidas como de uso público.	El sitio del proyecto no se encuentra definido como de uso público. Existe libre acceso a la playa rocosa y Mar Caribe. No existe Duna Costera en el área donde se ubica el proyecto.
DUNAS	No se permite la construcción sobre dunas costeras o actividades que las afecten negativamente.	Las obras del proyecto en cuestión no son infraestructura.
	Se prohíbe la remoción de vegetación nativa en las dunas costeras.	El proyecto no cuenta con playa arenosa natural ni duna costera. El área es costa rocosa. No existe vegetación de dunas costeras.
	Se prohíbe la construcción de caminos vehiculares sobre dunas.	El proyecto no cuenta con playa arenosa ni duna costera. No se realizará ningún camino vehicular.
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.	No existen zonas inundables ni manglares en el área del proyecto. El flujo de agua en la isla es subterráneo y se descarga hacia el mar en sus costas. La OPERACIÓN del proyecto no alterara el flujo de agua subterráneo ni el agua marina.
	Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo y refluo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	El flujo de agua en la isla es subterráneo y se descarga hacia el mar en sus costas. La OPERACIÓN del proyecto no alterara el flujo de agua subterráneo ni el agua marina. No existe fauna silvestre en el sitio del proyecto (ZOFEMAT).
	Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno de manglar.	No existe manglar en el área del proyecto ni áreas adyacentes.
	La autorización del aprovechamiento de zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la Manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales actividades no generarán impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	No existen zonas inundables en el área del proyecto. Sin embargo, la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto, se ingresa a evaluación ante la SEMARNAT.
	La autorización de andadores volados o puentes sobre manglar y queda condicionada a la presentación de evidencias	No existe manglar en el sitio del proyecto. Sin embargo, la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del

	<p>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</p>	<p>proyecto, se ingresa a evaluación ante la SEMARNAT.</p>
	<p>Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.</p>	<p>No existe manglar ni humedales en el sitio del proyecto.</p> <p>No se verterán residuos líquidos y sólidos a ningún cuerpo de agua (Mar Caribe).</p> <p>Los residuos sólidos de tipo casero que se generan en la etapa de OPERACIÓN del proyecto se separan en orgánica e inorgánica. La basura doméstica se coloca en contenedores con bolsa de polietileno, se almacenan temporalmente en un sitio de acopio (de los Condominios) y son colectados mediante camiones por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel y se destinan al Basurero Municipal que cuenta con Relleno Sanitario desde hace varios años.</p> <p>Dado que los usuarios del proyecto “Operación de Palapa y Cocina” son inquilinos que viven en los condominios, estos cuentan con baños para el manejo de los residuos líquidos sanitarios. Los baños de los condominios se encuentran conectados a la Red Sanitaria de CAPA con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal,</p>
	<p>Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.</p>	<p>No existe manglar ni humedales en el sitio del proyecto.</p>
CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS	<p>Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.</p>	<p>No existen cenotes, cavernas y dolinas.</p>
	<p>Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo</p>	<p>No existen cenotes, cavernas y dolinas. No se realizará extracción, captura o</p>

	autorización expresa de la SEMARNAT.	comercialización de especies de flora y fauna acuática.
	Se prohíben las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 m alrededor de cuevas y cenotes.	No realizara quema de vegetación ya que el sitio carece de vegetación; así mismo no existen cuevas o cenotes en el área del proyecto.
	Se prohíbe la extracción de agua de cenotes, a excepción del aprovechamiento de Aguas Nacionales mediante títulos de concesión y autorización por parte de la CONAGUA.	No existen cuevas o cenotes en el área (ZOFEMAT) del proyecto. El agua potable que utilizan los inquilinos de los Condominios (en la cocina y baños), que son los usuarios del proyecto, es suministrada (por contrato) por la Red de Agua Potable a cargo de CAPA.
	Se prohíbe la disposición de aguas residuales, tratadas o no tratadas en cenotes, dolinas o cavernas.	No existen cuevas o cenotes en el sitio del proyecto. Dado que los usuarios del proyecto “Operación de Palapa y Cocina” son inquilinos que viven en los condominios, estos cuentan con baños para el manejo de los residuos líquidos sanitarios. Los baños de los condominios se encuentran conectados a la Red Sanitaria de CAPA con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal,
	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.	El proyecto “Operación de Palapa y Cocina” , colinda con el Mar Caribe. En la descripción del Sistema Ambiental (ver capítulo IV), se amplía la información. Por lo que la presente Manifestación de Impacto Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto, se somete a evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

I. Normas Oficiales Mexicanas aplicables que se vinculan con el proyecto en comento.

NOMENCLATURA	TITULO	VINCULACIÓN
NOM-001-ECOL-1996	Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las instalaciones (tuberías) de la Cocina donde se vierten aguas grises, están conectada a la Red de Drenaje Municipal, Por lo que, no se realizará descarga de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-ECOL-1996	Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de	Las instalaciones (tuberías) de la Cocina donde se vierten aguas grises, están

	contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	conectada a la Red de Drenaje Municipal, Por lo que, no se realizará descarga de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Dado que los usuarios del proyecto “Operación de Palapa y Cocina” son inquilinos que viven en los condominios, estos cuentan con baños para el manejo de los residuos líquidos sanitarios. Los baños de los condominios se encuentran conectados a la Red Sanitaria de CAPA con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel.
NOM-003-ECOL-1997	Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios públicos.	No se utilizan aguas residuales tratadas que se reusen en servicios públicos o para riego.
NOM-004-ECOL-1997	Norma Oficial Mexicana – Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	No se generan lodos en la operación del proyecto. Dado que los usuarios del proyecto “Operación de Palapa y Cocina” son inquilinos que viven en los condominios, estos cuentan con baños para el manejo de los residuos líquidos sanitarios. Los baños de los condominios se encuentran conectados a la Red Sanitaria de CAPA con destino final a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal con que cuenta la isla de Cozumel. También la COCINA del proyecto está conectada a la Red de Drenaje Municipal,
NOM-022-SEMARNAT-2003	Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	No aplica. No existe manglar en el sitio (ZOFEMAT) donde OPERA el Proyecto en comento ni en el Sistema Ambiental (Ver capítulo IV).
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	No se utilizarán residuos peligrosos en la etapa de Operación del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Solamente se observó <i>Thrinax radiata</i> (Chit) en la ZOFEMAT del Sistema Ambiental, incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con estatus de amenazada.

		<p>En el medio marino se observó <i>Acropora palmata</i>, bajo el estatus de Amenazada. (Ver capítulo IV).</p> <p>Por la operación del proyecto no se verán afectadas dichas especies protegidas</p>
NOM-126- ECOL-2000	Especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.	No se realizará colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional. Tampoco en el medio terrestre y marino del Sistema Ambiental del proyecto.

J. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012).

El acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012), establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe.

De acuerdo a lo establecido en el citado Acuerdo referente al Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO), está integrada por dos componentes, conforme la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA): Área Marina y Área Regional. El Área Marina, comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe.

Cabe señalar que el proyecto “**operación de Palapa, Cocina, Rampa y Andador**”, se ubica dentro de la **UGA 141 Regional** en su parte terrestre (Figura 21) y **UGA 178** en su parte **Marina** (Figura 22). Para la UGA 141 le corresponden las *acciones específicas* numeradas en el Cuadro 8 y se vinculan posteriormente (Cuadro 9).

Para la UGA 178 le corresponden las *acciones específicas* numeradas en el Cuadro 10 y se vinculan posteriormente (Cuadro 11). Las *acciones generales* tanto para la UGA 141 como para la UGA 178 se vinculan (describen) en el Cuadro 12.

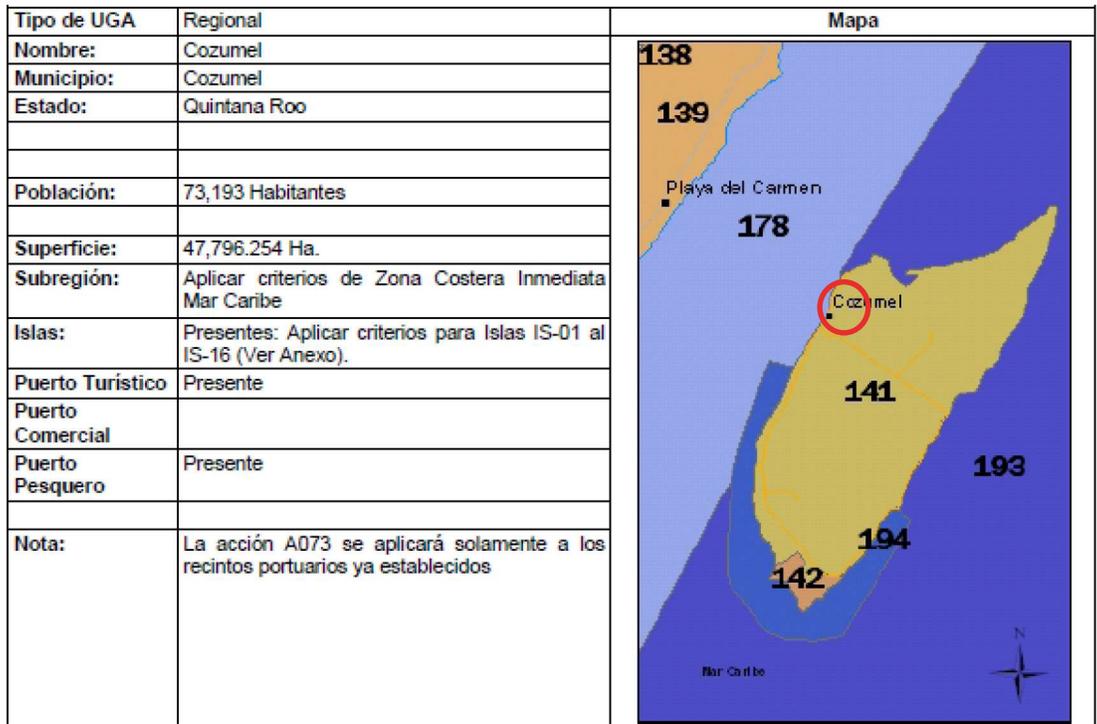


Figura 21. El sitio (ZOFEMAT)) del proyecto se ubica dentro de la UGA 141 (Medio terrestre), respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (Círculo rojo).

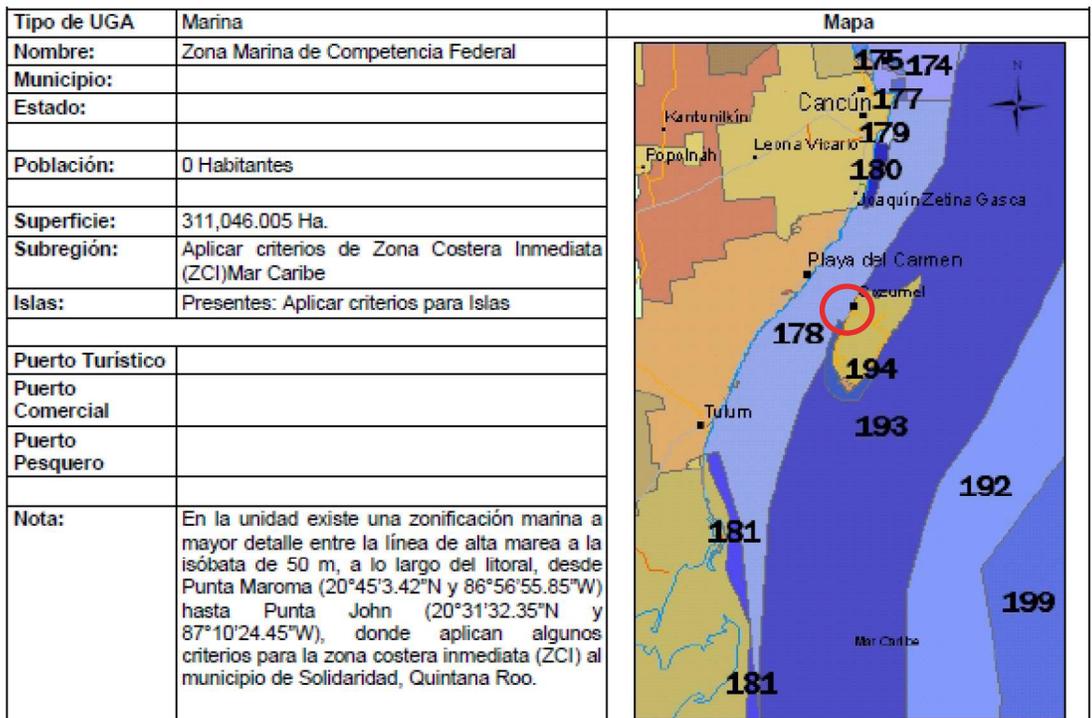


Figura 22. El sitio (ZOFEMAT) del proyecto en comento, se encuentra ubicado en la UGA 178 (Mar Caribe), respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (Círculo rojo).

A continuación, se numeran las *Acciones Específicas* (criterios) de la UGA 141 (Cuadro 8) y posteriormente se vinculan y describen con el proyecto en comento.

Cuadro 8. Acciones Específicas (criterios) que le aplican a la UGA 141, donde se ubica el proyecto en comento y se vinculan (describen) posteriormente.

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

Cuadro 9. Acciones específicas que aplican a la UGA 141 y su vinculación (descripción) con el proyecto en comento.

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	El presente criterio no es vinculante con el proyecto en comento, ya que la OPERACIÓN no involucra la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	No aplica, durante la OPERACIÓN del proyecto en comento, no se contempla el uso de agroquímicos y pesticidas.

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	El presente criterio no es vinculante con el proyecto en comento, ya que no se trata de actividades agropecuarias y forestales.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	El agua que toman los usuarios (inquilinos de los Condominios) del proyecto, se compra a empresas particulares autorizadas en la Isla. Se cuenta con el servicio de agua potable en la cocina (red de agua potable y alcantarillado) a cargo de CAPA.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Para el manejo de aguas grises y sanitarias de los baños (condominios donde viven los usuario o inquilinos del proyecto) y cocina, estos están conectados al sistema de drenaje sanitario Municipal a cargo de CAPA. La isla cuenta con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Corresponde al Estado y/o Municipio la aplicación de dicho criterio.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El área de la ZOFEMAT (litoral costero rocoso) y Sistema Ambiental donde se encuentra proyecto (ver capítulo IV), No es área de anidación de tortugas marinas. Las tortugas marinas anidan PRINCIPALMENTE en la parte ESTE de la isla, en playas arenosas.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	Es competencia de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente Municipal la ejecución del presente criterio. Las tortugas marinas anidan PRINCIPALMENTE en la parte ESTE de la isla en playas arenosas.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	La promovente del proyecto está en la mejor disposición de coadyuvar con la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente en la aplicación del presente criterio si así lo requiere.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	Cabe resaltar que el área (ZOFEMAT) del proyecto, carece de comunidades vegetales (Selva, Manglar, Vegetación de Duna Costera). El proyecto no corresponde a ninguna actividad agropecuaria.
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.	Cabe resaltar que el área (ZOFEMAT) del proyecto, carece de comunidades vegetales (Selva, Manglar, vegetación de Duna Costera). No existe duna costera en el área del proyecto y Sistema Ambiental.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos	El proyecto en comento no contempla la introducción de especies de flora y fauna potencialmente invasoras (exóticas).

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
	establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	En el área (ZOFEMAT) del proyecto en cuestión, no cuenta con manglares ni humedales. Corresponde a la CONANP encargada de administrar las ANPs de la isla y a la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente la aplicación del presente criterio.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	Cabe resaltar que el proyecto en operación, se localiza en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. No existe duna arenosa ni comunidades vegetales en el área del proyecto y Sistema Ambiental (Ver capítulo IV).
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Es competencia de la CONANP encargada de administrar las ANPs de la isla y de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente la aplicación del presente criterio.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	La promovente del proyecto está en la mejor disposición de coadyuvar con la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente en la aplicación del presente criterio.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	La promovente del proyecto está en la mejor disposición de coadyuvar con la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente en la aplicación del presente criterio. En la ZOFEMAT del proyecto en comento, se encuentra la especie <i>Thrinax radiata</i> (chit) bajo estatus de protección Amenazada. La promovente del proyecto protege a la especie en el área jardina como sitio de conservación.
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.	La zona del proyecto es un área impactada por desarrollos turísticos (edificios, vialidad, etc.) al igual que el sistema ambiental. La promovente del proyecto está en la mejor disposición de coadyuvar con la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente en la aplicación del presente criterio.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	El presente criterio no es vinculante con la OPERACIÓN del proyecto, ya que no se trata de cultivo de caña.
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.	El área del proyecto se encuentra en la zona hotelera norte (de naturaleza turística) de Cozumel y no es una zona industrial.

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
		<p>La zona cuenta con red de drenaje sanitario y red de agua potable Municipal.</p> <p>Los baños (condominios donde viven los usuarios o inquilinos del proyecto) y la COCINA, están conectados al sistema de drenaje sanitario Municipal a cargo de CAPA. La isla cuenta con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal.</p>
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	<p>La zona donde se localiza el proyecto no existe afectación por hidrocarburos.</p> <p>Cabe mencionar que, durante la OPERACIÓN del proyecto, no se manejarán hidrocarburos.</p> <p>Es competencia de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente la aplicación del presente criterio.</p>
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.	La OPERACIÓN del proyecto en comento, no contempla actividades altamente riesgosas ni de contaminación del suelo. Sin embargo, en el Capítulo VI, se proponen las medidas preventivas y de mitigación para la OPERACIÓN del proyecto.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	<p>El humo que se genera en la cocina por la preparación de alimentos, es en bajas cantidades, ya que el servicio de cocina se utiliza temporalmente. Por las características del proyecto en OPERACIÓN, no habrá un efecto importante por gases de invernadero.</p> <p>Por la OPERACIÓN del proyecto, no se producirán gases de efecto invernadero importante, ya que no es un proyecto industrial ni de automotores.</p>
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El presente proyecto no contempla actividades altamente riesgosas ni de contaminación del suelo. Sin embargo, en el Capítulo VI, se proponen las medidas preventivas y de mitigación para la OPERACIÓN del proyecto.
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.	Durante la OPERACIÓN del proyecto, No se producirán gases de efecto invernadero, ya que no es un proyecto industrial.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La Palapa, Piso, Escalones, Cocina, Rampa y Andador ocupan una superficie de 387.25 m² (18.24%) de la superficie total de la ZOFEMAT 2123.58 m² (100%). Sumando esta superficie con la de las obras concesionadas 151.93 m² (7.15%), dan

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
		un total de 539.18 m² (25.39%) ocupados en la superficie de la ZOFEMAT (Ver plano actualizado en anexo VIII). Por lo tanto, la superficie sin obras en la ZOFEMAT es de 1584.40 m² (74.61%).
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No existe cordón de duna costera en el área (ZOFEMAT) del proyecto ni en el Sistema Ambiental. Las obras del proyecto en comento y en operación, no son infraestructura.
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.	Las obras del proyecto en comento, se construyeron en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. La ZOFEMAT dentro del Sistema Ambiental, colindan al oeste (poniente) con Mar Caribe (Ver capítulo IV), por lo que se preserva los patrones naturales de corrientes marinas, que van de sur a norte en la isla de Cozumel y por ende en el área marina que colinda con el proyecto.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El proyecto en OPERACIÓN se realizó en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. No se realizará ninguna construcción en el Mar Caribe (Medio marino) ni en la costa rocosa; por lo que, no se afectará el patrón natural de corrientes marinas ni el perfil costero.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No existe cordón de duna costera ni sistemas lagunares costeros en el área (ZOFEMAT) del proyecto. Por lo que no se afectara ninguno de estos ecosistemas.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El proyecto en OPERACIÓN se realizó en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. No existe duna costera en el sitio del proyecto (ZOFEMAT) dentro del Sistema Ambiental.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	La zona del proyecto cuenta con los servicios de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los usuarios del proyecto viven en los condominios colindantes, los cuales cuentan con el servicio de energía eléctrica de la CFE. No se requiere el aprovechamiento de energía eólica.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	La zona del proyecto cuenta con los servicios de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los usuarios del proyecto viven en los condominios colindantes, los cuales cuentan con el servicio de energía eléctrica de la CFE.

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
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.	Los usuarios del proyecto viven en los condominios colindantes, los cuales cuentan con el servicio de energía eléctrica de la CFE. Por lo que, no se requieren residuos agrícolas para la generación de energía. No existen comunidades vegetales en el área del proyecto dentro del Sistema Ambiental, por lo que no existe riesgo de incendios forestales.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	Durante la OPERACIÓN del proyecto NO se contempla el uso de agroquímicos sintéticos.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El presente criterio no es vinculante, ya que no se trata de actividades acuícolas o pesqueras.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El presente criterio no es vinculante, ya que no se trata de actividades pesqueras.
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.	El presente criterio es competencia o facultad de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El presente criterio es competencia o facultad de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente del Municipio de Cozumel.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente del Municipio de Cozumel.
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.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente del Municipio de Cozumel.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente del Municipio de Cozumel.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente del Municipio de Cozumel.

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	El presente criterio es competencia o facultad de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	El presente criterio es competencia o facultad de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	El presente criterio es competencia o facultad de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	El presente criterio es competencia o facultad de Protección Civil del Municipio de Cozumel.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	El presente criterio no es vinculante, ya que no se trata de viviendas. El presente criterio es competencia o facultad de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
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.	Durante la OPERACIÓN del proyecto, no se generarán residuos peligrosos y de manejo especial.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente, de la Dirección de Desarrollo Urbano, de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA)) y del Cabildo del Municipio de Cozumel.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente, de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) y de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	El presente criterio es competencia o facultad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente, y de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
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.	El presente criterio es competencia o facultad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente, y de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	El presente criterio es competencia o facultad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente, y

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
		de la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Cozumel.
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.	<p>No se generarán residuos peligrosos y de manejo especial durante la OPERACIÓN del proyecto.</p> <p>Los residuos sólidos de tipo casero que se generan en la etapa de OPERACIÓN del proyecto en comento, se separan en orgánica e inorgánica. Personal de mantenimiento realiza la limpieza de la ZOFEMAT diariamente. La basura doméstica se coloca en contenedores con bolsa de polietileno, se almacenan temporalmente en un sitio de acopio (de los Condominios donde viven los usuarios) y son colectados mediante camiones por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel y se destinan al Basurero Municipal que cuenta con Relleno Sanitario desde hace varios años.</p>
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	<p>No se generarán residuos peligrosos y de manejo especial durante la OPERACIÓN del proyecto.</p> <p>Los residuos sólidos de tipo casero que se generan en la etapa de OPERACIÓN del proyecto en comento, se separan en orgánica e inorgánica. La basura doméstica se coloca en contenedores con bolsa de polietileno, se almacenan temporalmente en un sitio de acopio (de los Condominios donde viven los usuarios) y son colectados mediante camiones por el servicio de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel y se destinan al Basurero Municipal que cuenta con Relleno Sanitario desde hace varios años.</p>
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente. Sin embargo, la promovente del proyecto está en la mejor disposición de coadyuvar con la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente en la aplicación del presente criterio.
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.	El presente criterio es competencia o facultad de SECTUR, FONATUR, de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente. y del Cabildo del Municipio de Cozumel.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y	El proyecto en comento, es de bajo impacto.

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
	social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	
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.	El presente criterio es competencia o facultad de APIQROO, SECTUR, FONATUR y del Cabildo del Municipio de Cozumel. El presente proyecto en OPERACIÓN, no consiste en infraestructura portuaria.

Lista de las *Acciones Específicas* (criterios) que aplican a la UGA 178 (Cuadro 10) y se vinculan posteriormente con el proyecto en comento (Cuadro 11).

Cuadro 10. *Acciones Específicas* (criterios) que aplican al proyecto en comento respecto a la UGA 178.

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

NA = No aplica

A continuación, se vinculan y describen las *Acciones Específicas* (criterios) de la UGA 178 con el proyecto en comento (Cuadro 11).

Cuadro 11. Acciones específicas que aplican a la UGA 178 y su vinculación con el proyecto en comento.

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Corresponde a la CONANP (ANP Federal), al Estado y/o Municipio (ANP Estatal) la aplicación de dicho criterio.
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.	El proyecto en comento no contempla la introducción de especies de flora y fauna exótica (terrestres o marinas).
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Es competencia de la CONANP (que administra las ANPs de la isla) y de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente Municipal la ejecución del presente criterio.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	La promovente del proyecto está en la mejor disposición de coadyuvar con la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente en la aplicación del presente criterio.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	La zona donde se localiza el proyecto no existe afectación por hidrocarburos. Cabe mencionar que, durante la OPERACIÓN del proyecto, no se manejarán hidrocarburos. Es competencia de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente la aplicación del presente criterio.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El presente proyecto no contempla actividades altamente riesgosas ni de contaminación del suelo . Sin embargo, en el Capítulo VI, se proponen las medidas preventivas y de mitigación para el proyecto.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	Las obras del proyecto en comento y en operación se construyeron en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. La ZOFEMAT dentro del Sistema Ambiental, colinda al oeste (poniente) con Mar Caribe (Ver capítulo IV), por lo que se preserva los patrones naturales de corrientes marinas, que van de sur a norte en la isla

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
		de Cozumel y por ende en el área marina que colinda con el proyecto.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	La zona del proyecto cuenta con los servicios de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los usuarios del proyecto viven en los condominios colindantes, los cuales cuentan con el servicio de energía eléctrica de la CFE. No se requiere el aprovechamiento de energía eólica.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	La zona del proyecto cuenta con los servicios de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los usuarios del proyecto viven en los condominios colindantes, los cuales cuentan con el servicio de energía eléctrica de la CFE. La COCINA del proyecto cuenta con energía eléctrica a cargo de la CFE. No se requiere el aprovechamiento de energía mareomotriz.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El presente criterio no es vinculante, ya que no se trata de actividades acuícolas o pesqueras.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	El presente criterio no es vinculante, ya que no se trata de actividades pesqueras comerciales.
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	El presente criterio no es vinculante, ya que no se trata de actividades extractivas de especies marinas de captura comercial
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El presente criterio no es vinculante, ya que no se trata de actividades pesqueras.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	El presente criterio no es vinculante. El proyecto en ORPEACION no contempla el uso de fauna de acompañamiento.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	El proyecto en ORPEACION no contempla el uso de embarcaciones, por lo que no se realizará vertimiento de residuos por embarcaciones.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los	El proyecto en OPERACION no se trata de actividades pesqueras.

Clave	Acciones Específicas	VINCULACIÓN
	programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	El área marina colindante con la ZOFEMAT del proyecto, no es un área de comunidades planctónica ni de mayor productividad ligados a pesquerías en la isla de Cozumel.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El presente criterio no es vinculante, ya que no se trata de actividades pesqueras ni de flotas pesqueras.
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.	El presente criterio es competencia o facultad de SECTUR, FONATUR, y del Cabildo del Municipio de Cozumel.
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.	El presente criterio es competencia o facultad de APIQROO, SECTUR, FONATUR y del Cabildo del Municipio de Cozumel. El presente proyecto en OPERACIÓN, no consiste en desarrollar infraestructura portuaria.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El presente criterio es competencia o facultad de APIQROO, SECTUR, FONATUR y del Cabildo del Municipio de Cozumel. El presente proyecto en OPERACIÓN, no consiste en desarrollar infraestructura portuaria.

A continuación, se numeran las *acciones generales* (criterios) del Anexo 4, del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, aplicables tanto para la UGA 141 como para la UGA 178 y se vinculan (describen) con el proyecto en comento (Cuadro 12).

Cuadro 12. Acciones generales (criterios) que aplican a la UGA 141 y 178, su vinculación (descripción) con el proyecto en comento.

Clave	Acciones Generales	VINCULACIÓN
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El presente criterio es competencia de la CONAGUA y del Gobierno Municipal de Cozumel.

Clave	Acciones Generales	VINCULACIÓN
		<p>El proyecto en comento se ubica en la Zona Hotelera Norte, que cuenta con los servicios de agua potable y alcantarillado a cargo de CAPA.</p> <p>La COCINA del proyecto en comento, no demandará grandes cantidades de agua potable, ya que es de bajo impacto.</p>
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Se acatará el presente criterio ante la CONAGUA si así lo solicita.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El proyecto en cuestión, no pretende la creación de ningún tipo de UMA. Tampoco se realizará el comercio de especies silvestres de flora y fauna marina ni mucho menos su extracción.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	<p>El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente.</p> <p>El presente proyecto en OPERACIÓN, no contempla actividades extractivas de flora y fauna (terrestres y marinas) que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de ninguna especie nativa.</p>
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El criterio no es vinculante con el proyecto, ya que no se trata de bancos de germoplasma.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	<p>El humo que se genera en la COCINA por la preparación de alimentos, es en bajas cantidades, ya que el servicio de cocina se utiliza temporalmente.</p> <p>Por las características del proyecto en OPERACIÓN, se considera que no habrá un efecto importante por gases de invernadero.</p> <p>Por la OPERACIÓN del proyecto, no se producirán gases de efecto invernadero importante, ya que no es un proyecto industrial ni de automotores.</p>
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.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente Municipal o en su caso de la SEMARNAT.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El criterio no es vinculante con el proyecto, ya que no se usará ningún Organismo Genéticamente Modificado.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	<p>El proyecto en comento por sus características, no es de infraestructura.</p> <p>Las obras del proyecto en OPERACIÓN, se realizaron en la ZOFEMAT (concesionada a la</p>

Clave	Acciones Generales	VINCULACIÓN
		Promovente). No se producirá fragmentación de hábitat terrestre (no existen comunidades vegetales en la ZOFEMAT).
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El criterio no es vinculante con el proyecto, ya que no se trata de actividades agropecuarias.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En el Capítulo VI, se proponen las medidas preventivas y de mitigación para el proyecto.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	El presente criterio es competencia o facultad de la Dirección de Desarrollo Urbano y del Cabildo del Municipio de Cozumel. El proyecto en comento, no se trata de un parque industrial.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se realizará la introducción de especies invasoras durante la OPERACIÓN del proyecto.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto colinda con Mar caribe, no se encuentran ríos en la zona del proyecto ni en la isla de Cozumel.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El proyecto colinda con Mar caribe, no se encuentran ríos en la zona ni en la isla de Cozumel. El proyecto no se trata de asentamiento en zonas industriales o asentamientos humanos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No existen montañas en la zona del proyecto ni en la isla de Cozumel.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto no se trata de actividades agrícolas.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto colinda con Mar caribe y no se encuentran cauces de ríos en la zona ni en la isla de Cozumel.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	El presente criterio es competencia o facultad de la Dirección de Desarrollo Urbano y del Cabildo del Municipio de Cozumel.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El proyecto colinda con Mar Caribe, no se encuentran ríos en la zona ni en la isla de Cozumel.

Clave	Acciones Generales	VINCULACIÓN
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	El proyecto en comento no se trata de ningún tipo de tecnología extractiva ni de tecnología productiva.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	El proyecto en comento no se trata de ningún tipo de tecnología productiva intensiva ni extensiva.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente. También es competencia de la CONAFOR y SEMARNAT.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente. También es competencia de la CONAFOR y SEMARNAT.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El presente proyecto se localiza en la zona hotelera norte de la isla de Cozumel, prácticamente sobre el nivel del mar. La isla de Cozumel prácticamente es plana en su relieve. No existen gradientes altitudinales de importancia (montañas, cerros, entre otros).
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	El proyecto no utilizará combustible de origen no fósil. En la cocina se utiliza aceite vegetal comercial y se cuenta con un tanque de gas butano de 25 kg para preparar los alimentos.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El proyecto se encuentra en la zona hotelera norte y cuenta con los servicios básicos, entre los cuales se encuentra el servicio de energía eléctrica a cargo de la CFE. No se implementará el uso de celdas solares ya que no es necesario.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El proyecto se encuentra en la zona hotelera norte y cuenta con los servicios básicos, entre los cuales se encuentra el servicio de energía eléctrica a cargo de la CFE. Por las dimensiones y características del proyecto, no se consumirá energía a gran escala.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Los refrigeradores que se utilizan en la cocina son modernos y ahorradores de energía eléctrica. Por las dimensiones y características del proyecto, no se consumirá energía a gran escala.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	En la COCINA del proyecto, se utiliza aceite vegetal comercial y se cuenta con un tanque de gas butano de 25 kg para preparar los alimentos.

Clave	Acciones Generales	VINCULACIÓN
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	El proyecto se encuentra en la zona hotelera norte y cuenta con los servicios básicos, entre los cuales se encuentra el servicio de energía eléctrica a cargo de la CFE. No se utiliza energía a partir de hidrógeno.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El presente criterio es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente. El presente proyecto no se trata de investigación y desarrollo en tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El presente proyecto no se trata de viviendas, condominios, hotel entre otros. Sin embargo, por las dimensiones y características del proyecto, no se consumirá energía a gran escala.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Por las dimensiones y características del proyecto, no se consumirá energía a gran escala.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto no se trata de instalaciones industriales que consuman o demanden mucha energía. Por las dimensiones y características del proyecto, no se consumirá energía a gran escala.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El presente proyecto no se trata de sistemas agroecológicos o de producción de cultivos.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El presente proyecto en OPERACIÓN se realizó en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente y carece de suelo y comunidades vegetales.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	Es competencia del cabildo del Municipio de Cozumel, así como de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente. También del área de ordenamiento ecológico de la SEMARNAT y de la Secretaría de Medio Ambiente estatal.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El presente proyecto no se trata de industria. El presente criterio es competencia de la SEMARNAT y de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente Municipal.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Es competencia del cabildo del Municipio de Cozumel, así como de la Dirección de Desarrollo Urbano.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del	Es competencia del cabildo del Municipio de Cozumel, así como de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente. También del área de ordenamiento ecológico de la SEMARNAT y de la Secretaría de Medio Ambiente estatal.

Clave	Acciones Generales	VINCULACIÓN
	Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	El presente proyecto no se trata de actividades pesqueras. El presente criterio es competencia de la SEMARNAT, CONANP y la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente Municipal.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El presente proyecto no se trata de actividades pesqueras ni captura de especies marinas.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	Es competencia del Cabildo del Municipio de Cozumel y del Sindicato de taxistas.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	Es competencia del Cabildo del Municipio de Cozumel y del Sindicato de taxistas. Así como de la Secretaría e Infraestructura y Transporte Estatal (SINTRA).
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El proyecto no se trata de actividades productivas (ganadería, agricultura, pesca, entre otros).
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Es competencia del cabildo del Municipio de Cozumel y de Protección Civil. Sin embargo, la promovente está en la mejor disposición de coadyuvar en campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Es competencia del cabildo del Municipio de Cozumel y de Protección Civil.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El presente proyecto no se trata de construcción de casas-habitación. Es competencia de la Dirección de Desarrollo Urbano y del Instituto de Vivienda Estatal y de las Inmobiliarias particulares.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Es competencia o facultad de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Es competencia o facultad de Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) que tiene a su cargo la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto no corresponde al sector industrial. La isla de Cozumel cuenta con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipal.

Clave	Acciones Generales	VINCULACIÓN
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica. El Sistema Ambiental y la ZOFEMAT del proyecto en comento, carecen de comunidades vegetales. Por lo que no se realizara eliminación de vegetación.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	Es competencia o facultad del Servicio de Limpieza del H. Ayuntamiento y del Cabildo Municipal. La isla de Cozumel cuenta con un Relleno Sanitario Municipal.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	Es competencia o facultad de la Secretaría de Salud Municipal y Estatal. Así como de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No se emplearán residuos peligrosos durante la OPERACIÓN del proyecto en comento.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El proyecto en comento no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida del Municipio de Cozumel.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto en comento no se trata de infraestructura. Las obras del presente proyecto en OPERACIÓN, se realizaron en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente). No se realizó ninguna obra en el Mar Caribe colindante con la ZOFEMAT.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El presente proyecto en OPERACIÓN, se realizó en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. No se realizó ninguna obre en el Mar Caribe colindante con la ZOFEMAT.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El presente proyecto no se trata de actividades agropecuarias.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Es competencia o facultad de las instituciones Federales, Estatales, Municipales en la materia.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El proyecto no se trata de carreteras, caminos, puentes o vías férreas. El flujo hidrológico de la isla es subterráneo y este no se afectará por la OPERACIÓN del presente proyecto.

Clave	Acciones Generales	VINCULACIÓN
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El proyecto en comento no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida del Municipio de Cozumel. El proyecto en comento, se somete a evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.

Criterios de Regulación Ecológica para Islas.

La ficha de la UGA 141 y UGA 178, específica la aplicación de Criterios para Islas, establecidos en el Anexo 7 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. A continuación, se hace la vinculación con los criterios de regulación ecológica para Islas, que tienen como fin preservar los ambientes costero-marinos particulares (Cuadro 13).

Cuadro 13. Criterios de regulación ecológica para Islas (IS-01 a IS-16) que aplican para la UGA 141 y la UGA 178, y su vinculación con el proyecto en comento.

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El criterio no es vinculante con la OPERACIÓN del presente proyecto, ya que no involucra densidad de población.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	El criterio es facultad de Protección Civil y Cabildo Municipal. El Municipio cuenta con varios refugios anticiclónicos (Escuelas, iglesias, etc.).
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.	No se pretende el aprovechamiento de agua de mar mediante una desaladora. Es competencia de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (CAPA). La COCINA del proyecto cuenta con servicio de agua potable. Los usuarios del proyecto que viven en los condominios colindantes, cuentan con el servicio de agua potable de CAPA.
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.	El proyecto en OPERACIÓN no contempla la construcción de muelle ni marina. Por lo que no se afectara la estructura de ningún ecosistema costero.
IS -05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la	Si bien el criterio se refiere a la inducción de la reglamentación y mecanismos de control que deben establecer las autoridades

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
	supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	competentes, el proyecto no considera la utilización de productos químicos, ni el depósito o transporte de combustible. Para actividades de mantenimiento (limpieza general de la cocina) se utilizarán productos de limpieza biodegradables.
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.	Durante la OPERACIÓN del proyecto en comento, No se verterá ningún tipo de desecho sólido o líquido al medio marino. No se considera el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales. El área (ZOFEMAT del proyecto no forma parte de ningún Área Natural Protegida de la isla de Cozumel. Tampoco existen arrecifes colindantes.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El presente proyecto en OPERACION, no se trata de servicios acuáticos (Kayaks, buceo y snorkel). La ZOFEMAT colinda con Mar Caribe (medio marino), como se ha comentado en la vinculación con los distintos instrumentos jurídicos y reglamentarios, el proyecto dará cumplimiento y se acatarán todas las disposiciones de las autoridades competentes a fin de preservar 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.	El área y zona del proyecto no forma parte de ningún Área Natural Protegida. No se realizará buceo diurno ni nocturno, ni video y fotografía submarina. La OPERACION del proyecto no contempla ninguna de las actividades anteriores.
IS -09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	El presente proyecto en OPERACIÓN, No contempla el anclaje de embarcaciones.
IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán	El proyecto en comento, opera en la Zona Federal Marítimo Terrestre (concesionada a la

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
	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.	Promovente) y colinda con área marina, que, por sus características, no es área de colonias reproductivas de aves o sitios de anidación de aves.
IS -11	Las construcción u 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.	Por la OPERACIÓN del presente proyecto, No se realizará el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas. Como se ha señalado anteriormente, los usuarios del proyecto, viven en los condominios colindantes, que cuentan con baños, los cuales están conectados a la Red de Drenaje Sanitario Municipal. La COCINA del proyecto, cuenta con instalaciones que destinan las aguas grises a la Red de Drenaje Sanitario Municipal.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto en comento, no considera la introducción de especies no nativas terrestres y/o marinas a la isla.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	Compete al Municipio a través de la Subdirección de Ecología y Medio Ambiente dicha acción. El área terrestre (ZOFEMAT) carece de comunidades vegetales (Manglar, Vegetación de duna costera o Selva mediana).
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	No aplica , ya que la isla tiene una población residente mayor a 50 habitantes (Cerca de 90 mil). Sin embargo, compete a las instancias responsables la implementación de la acción.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	El área (ZOFEMAT) del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida. La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto en comento, se somete a evaluación ante la SEMARNAT.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad	El criterio aplica para las instituciones gubernamentales (Estatal y Municipal)) y académicas (Universidades y Centros de Investigación) del estado de Quintana Roo, en relación a las actividades pesqueras deportiva

CLAVE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
	pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	y comercial, mismas que no considera el proyecto.

Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas

En el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, se establecen cinco zonas con base en sus características generales y posibilidades de uso, el presente proyecto se incrusta en la Zona Costera Inmediata del Mar Caribe

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento un conjunto extra de criterios. 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 numeran los *criterios de regulación ecológica para las zonas costeras inmediatas*, aplicables tanto para la UGA 141 como para la UGA 178 y se vinculan (describen) con el proyecto que nos ocupa (Cuadro 14).

Cuadro 14. Criterios de regulación ecológica para las zonas costeras inmediatas para la UGA 141 y la UGA 178, que aplican para el proyecto en comento y su vinculación (Descripción).

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	VINCULACIÓN
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.	La ZOFEMAT donde opera el proyecto en comento, colinda con Mar Caribe (Ver capítulo IV, Descripción del Sistema Ambiental, IV.4.2.2.3. Fauna y Flora Marina), en el medio marino no se encuentran formaciones arrecifales.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente,	Con base a la caracterización de fauna y flora marina realizada en el sistema ambiental, no se observó ni registró pasto marino. (Ver capítulo IV, Descripción del Sistema Ambiental, IV.4.2.2.3. Fauna y Flora Marina). La operación del proyecto en comento se realiza en la ZOFEMAT. Sin embargo, los usuarios, solamente nadan en el Mar Caribe sin afectar la flora marina.

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	VINCULACIÓN
	así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	El presente proyecto en comento, se somete a evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.
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.	En el área marina dentro del sistema ambiental del proyecto, no se observaron mamíferos marinos, aves y reptiles. El proyecto en comento no realizará captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	El área marina (colindante con la ZOFEMAT donde opera el proyecto) dentro del sistema ambiental definido, no se encuentran formaciones arrecifales (Ver capítulo IV, Descripción del Sistema Ambiental, IV.4.2.2.3. Fauna y Flora Marina). No se realizará ningún tipo de anclaje de embarcaciones.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El área marina (colindante con la ZOFEMAT donde opera el proyecto) dentro del sistema ambiental definido, no se encuentran formaciones arrecifales (Ver capítulo IV, Descripción del Sistema Ambiental, IV.4.2.2.3. Fauna y Flora Marina). No se realizará la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos durante la ejecución del proyecto.
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.	El proyecto en OPERACIÓN se realizó en la ZOFEMAT concesionada a la promovente. La Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto en comento, se somete a evaluación ante la SEMARNAT.
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.	Durante la OPERACIÓN del proyecto en comento, no se verterán hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en el medio marino (Mar Caribe) y terrestre (ZOFEMAT).
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.	Cabe resaltar que las tortugas marinas anidan PRINCIPALMENTE en la parte ESTE de la isla de Cozumel en sus playas arenosas. En la ZOFEMAT (costa rocosa) donde opera el proyecto dentro del Sistema Ambiental, no arriban tortugas marinas.

K. Regiones Hidrológicas Prioritarias

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) con la finalidad 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, con la finalidad de establecer un marco de referencia para ser considerado por los diferentes sectores en el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Como resultado se delimitaron 110 Regiones Hidrológicas Prioritarias, cuya información fue vertida en mapas del territorio nacional. Con base en la regionalización citada, el proyecto en comento, se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria denominada **RHP No. 106 "Cozumel"** (Figura 23).

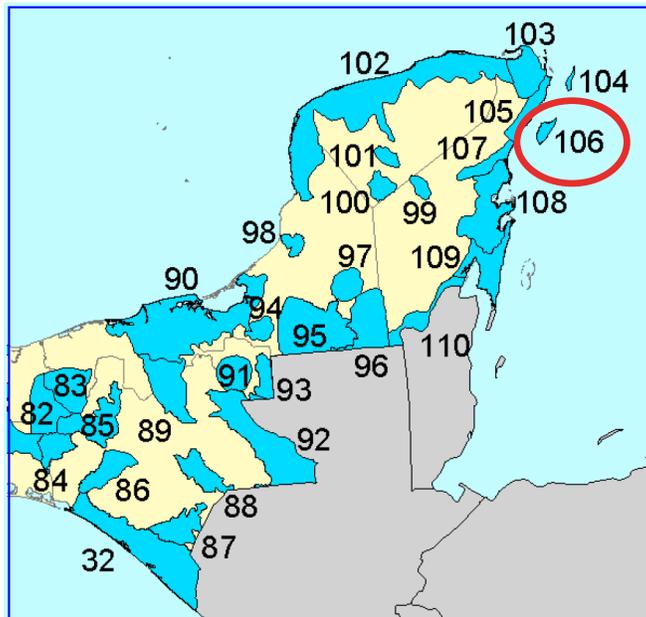


Figura 23. Región Hidrológica Prioritaria 106, “Cozumel”, dentro de la cual se encuentra el proyecto en comento. (FUENTE: Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México).

La RHP No. 106, Cozumel, cuenta con una extensión de 482.03 kilómetros cuadrados. A continuación, se describen los recursos con lo que cuenta esta región de acuerdo a la ficha técnica emitida por la CONABIO:

- Recursos Hidrológicos Principales
 - Lénticos: Lagunas costeras, cenotes y humedales
 - Lóticos: Aguas subterráneas con capa delgada de agua dulce

- Geología/Edafología

Se ubica en la Placa Maya del Este, presenta rocas sedimentarias. Plataforma amplia y suelos tipo Rendzina.

- Características varias

Presenta un clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano; la temperatura promedio anual se encuentra entre los 26°C y los 28°C. Presenta una precipitación total anual de entre 1500 y 2000 mm.

Sus principales poblados son: Cozumel y el Cedral.

La principal actividad económica en la región es el turismo, el ecoturismo y la porcicultura.

- Biodiversidad

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*, *Coccoloba diversifolia*, *Conocarpus erectus*, *Desmodium glabrum*, *D. incanum*, *Dioscorea floribunda*, *Diospyros verae-crucis*, *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Guaiacum sanctum*, *Guettarda elliptica*, *Laguncularia racemosa*, *Metopium brownei*, *Nectandra sanguinea*, *Nectandra Coriacea*, *Picramnia antidesima*, *Oncidium cebolleta*, *Opuntia stricta*, *Pithecellobium mangense*, *Psidium sartorianum*, *Rhizophora mangle*, *Sabal mexicana*, *Selenicereus testudo*, *Senna atomaria*, *Sporobolus virginicus*, *Turnera diffusa*, *Vitex gaumeri*, *Cocos nucifera*, *Gliricidia sepium*, *Lisiloma latisiliqua*.

Fauna característica: de crustáceos *Agostocaris bozanici*, *Janicea antiguensis*, *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 yucatanana*, 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 Cuitlacoche 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 xantholora*, 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 cabez blanca *Columba leucocephala* y del águila pescadora *Pandion haliaetus* y existen reportes de colonias de flamencos *Phoenicopterus ruber*.

- Aspectos económicos
Turismo, Porcicultura, ecoturismo y transporte mercante. Pesquería del crustáceo *Macrobrachium acanthurus*.
- Problemática
Modificación del entorno: deforestación, 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.
- Conservación
Comprende el Parque Turístico Chancanab.
- Grupos e Instituciones
El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-Pto. Morelos, Instituto de Geografía, Instituto de Biología, UNAM; Universidad Autónoma de Yucatán; Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán; DUMAC; Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional del Agua, SEMARNAP; Museo de Cozumel; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Puerto Morelos; Parque Marino Arrecifes de Cozumel; Universidad de Quintana Roo.

En el contexto de esta RHP, se destaca que el proyecto en comento, no afectará el Sistema Ambiental definido donde se ubica, debido principalmente a que su **OPERACIÓN** es de bajo impacto.

L. Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de asociaciones internacionales. Llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales, económicos y de amenazas. La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan. Como resultado de esta clasificación, la Comisión obtuvo 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente que no cuentan con información sobre biodiversidad.

Con base a dicha regionalización, el proyecto en comento, se ubica en la **RMP No. 69 Cozumel** (Figura 24), cuya problemática consiste en la modificación del entorno: por la remoción de pastos, fractura de arrecifes, draga, construcción de muelles y hoteles, y daño al ambiente por embarcaciones. Contaminación por basura y derivados del petróleo y aguas residuales, mal uso de recursos por la pesca ilegal, presión sobre tortugas, caracoles y corales.

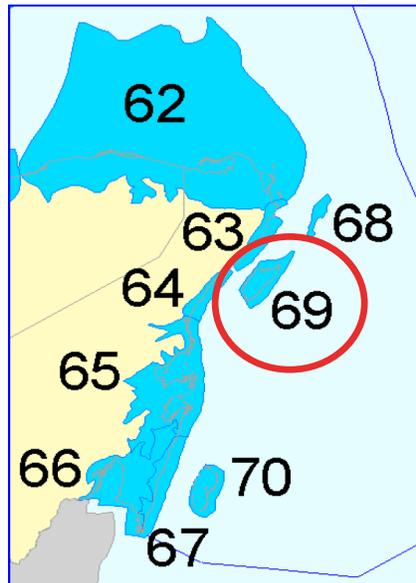


Figura 24. Región Marina Prioritaria 69, Cozumel, dentro de la cual se encuentra el proyecto en comento. (FUENTE: Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México).

Se considera que, con la OPERACIÓN del proyecto en comento, no se verá amenazada la biodiversidad del Sistema Ambiental definido ni de la zona, ya que es de bajo impacto. No se removerán algas marinas, ni habrá afectación alguna a arrecifes (el sistema arrecifal se encuentra lejos del sitio del proyecto), no se realizará ningún tipo de dragado. Así mismo, el

proyecto realiza el manejo de residuos sólidos y líquidos como se describió en apartados anteriores.

M. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

La definición de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), resultó de un trabajo conjunto entre la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves Cipamex y BirdLife International, la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el INE.

Como resultado se definieron 230 AICAS, las cuales fueron clasificadas dentro de 20 categorías definidas con base en criterios de importancia de las áreas, en la conservación de las aves. El listado de las 230 AICAS, incluye 26,000 registros de 1,038 especies de aves. Se incluye el 90.2% de las especies listadas como amenazadas; y de las 95 especies endémicas de México, todas están registradas en al menos un área.

En este caso la Isla de Cozumel se definió con el **No. 178 “Isla de Cozumel” (Clave AICA SE 33)**, con una superficie de 17.565.34 hectáreas (Figura 25), de tal manera que todo proyecto forma parte del área de conservación de aves, para la cual identifica las siguientes amenazas:

- Turismo.
- Introducción de especies exóticas.
- Deforestación.
- Agricultura.
- Ganadería.
- Huracanes.
- Desarrollo Urbano.
- Cacería.
- Explotación inadecuada de recursos.
- Desarrollo Industrial.

Se ha propuesto a esta AICA debido a que es una zona muy conservada en donde se mantienen colonias de espátulas, anida la paloma de cabeza blanca y el águila pescadora, así también existen reportes de colonias de flamencos. Se considera que es un área de importancia para la diversidad biológica global que se deriva de la presencia de especies endémicas, residentes y migratorias que viven o llegan a esta isla.

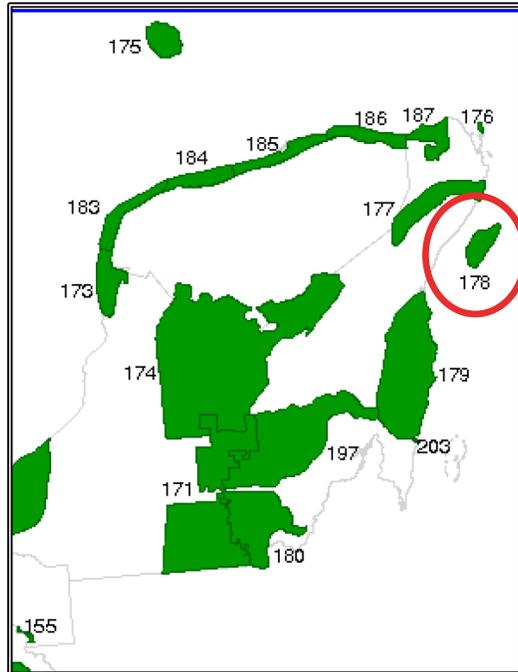


Figura 25. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves No. 178 “Isla de Cozumel” (Clave AICA SE 33), dentro de la cual se encuentra el proyecto en comento. FUENTE: Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (<http://www.conabio.gob.mx> .México).

Cabe señalar que, en el área del Sistema Ambiental definido para el proyecto en comento, no se observaron ni registraron aves en el medio terrestre (ZOFEMAT). Tampoco se observaron aves acuáticas en el medio marino. Se considera que, con la OPERACIÓN del proyecto, no se verá amenazada la diversidad de aves del Sistema Ambiental ni de la isla de Cozumel, ya que el proyecto no pretende ningún tipo captura o caza de aves en otros sitios del proyecto ni de la isla.

N. SITIO RAMSAR

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida también como Convenio RAMSAR fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. México se adhirió a este Convenio en 1986.

El énfasis inicial de la Convención fue la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo como hábitat de aves acuáticas, sin embargo, con los años la Convención ha ampliado su alcance hasta abarcar la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo que los humedales son ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, es la Dependencia del Gobierno Federal encargada de llevar a cabo la aplicación de la Convención.

En la isla de Cozumel existen decretadas dos Área Naturales Protegidas adscritas en la convención RAMSAR, las cuales son “Área de protección de flora y fauna, la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel” (Figuras 26) y el Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel” (Figura 27). Cabe resaltar, que el Sistema Ambiental del proyecto, se ubica fuera y lejos de los sitios RAMSAR; por lo que, no se encuentra ningún humedal y/o manglar. La OPERACIÓN del proyecto en comento, no afectará ningún humedal y/o manglar.

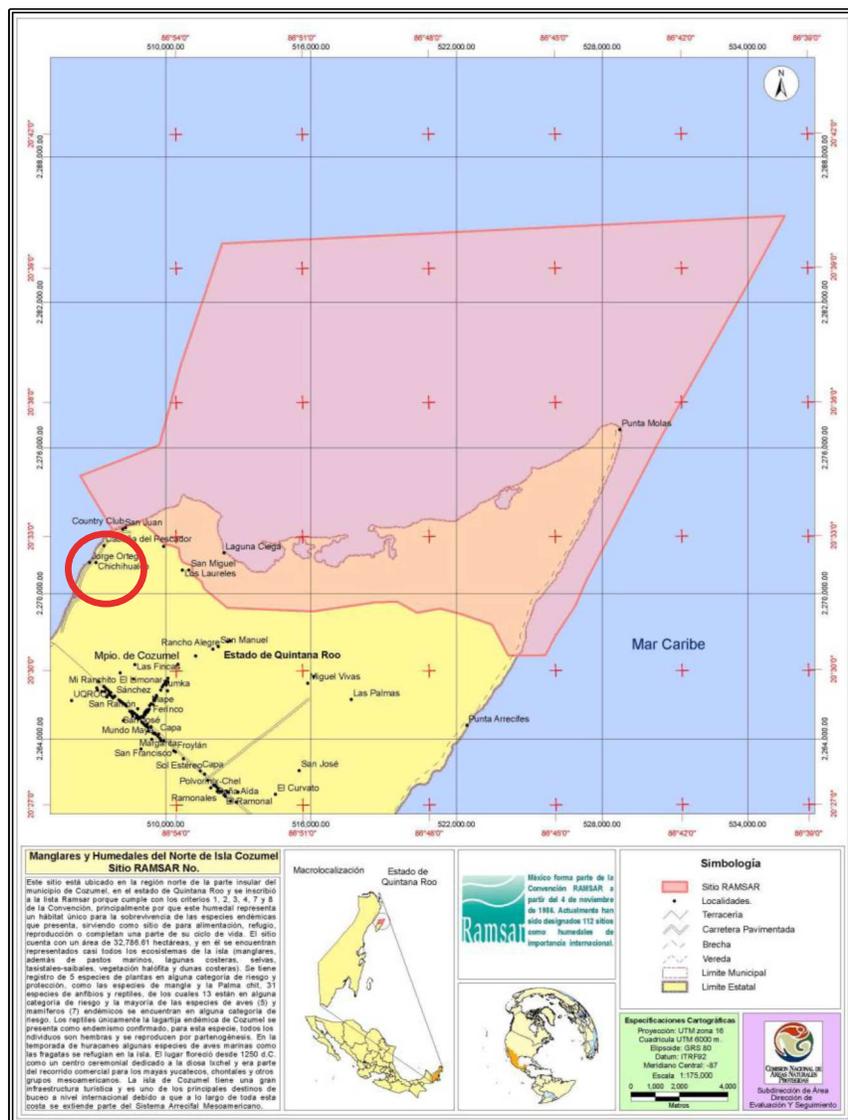


Figura 26. Sitio RAMSAR, Área de protección de flora y fauna, la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel. FUENTE: CONABIO. En círculo rojo se ubica el proyecto en comento, fuera del sitio RAMSAR.

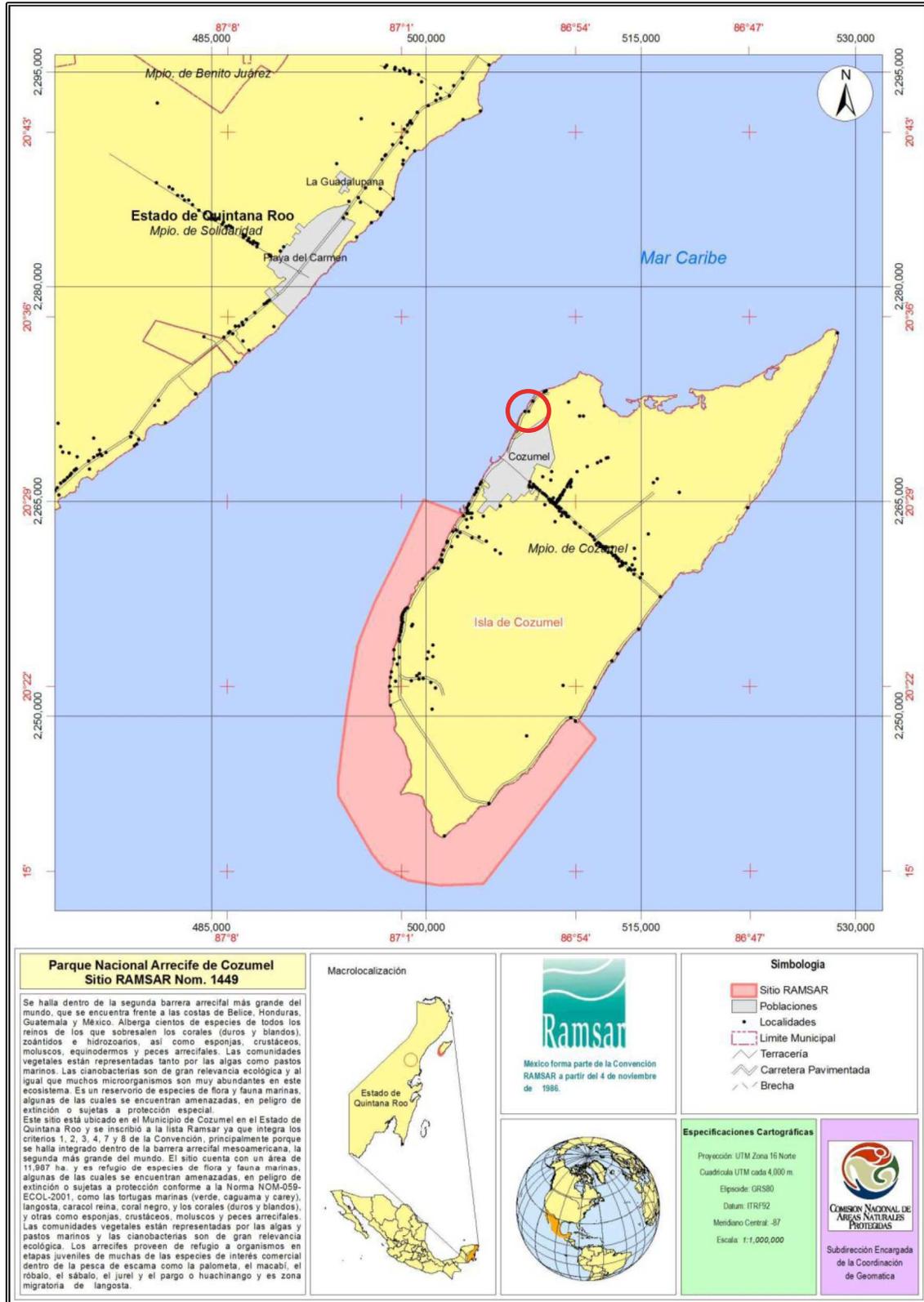


Figura 27. Sitio RAMSAR, Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, Isla de Cozumel. FUENTE: CONABIO. En círculo rojo, se ubica el proyecto en comento, fuera del polígono del sitio RAMAR.

IV.1.2.2. Temperaturas promedio

La oscilación diaria entre las temperaturas máximas y mínimas es muy pequeña, por lo que la temperatura media es de 25.5 °C (Figura 29), siendo uniforme durante casi todos los meses del año; con excepción de la temporada invernal en la que las temperaturas varían cerca de los 20 °C, los cuales se apartan de los valores promedio mensual. Las temperaturas máximas extremas son de 36 a 39 °C entre mayo y agosto, y entre diciembre y febrero la temperatura mínima es de 19 °C en promedio (INEGI, 2007).



Figura 29. Mapa de temperaturas promedio del estado de Quintana Roo (Fuente: INEGI, 2007).

IV.1.2.3. Precipitación

La precipitación promedio anual es de 1,570.1 mm. Las lluvias se presentan durante todo el año, reportándose las máximas para las temporadas de junio y septiembre-octubre entre 190 y 220 mm y las mínimas en marzo-abril con 45 mm (siendo la temporada de sequía) (Figura 30).



Figura 30. Mapa precipitación del estado de Quintana Roo (Fuente: INEGI, 2007).

IV.1.2.4. Vientos y Huracanes

La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes en dirección este-sureste con velocidad promedio de 15 km/h, alcanzando frecuentemente velocidades de hasta 30 km/hora. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano. La isla de Cozumel y las Costas de Quintana Roo (Figura 31), se encuentran en la trayectoria de los huracanes que se forman en el Atlántico e ingresan al Caribe, la temporada va de junio a noviembre. En ocasiones llegan a alcanzar velocidades superiores a los 300 km/h. Los huracanes más importantes que han impactado la isla durante las últimas tres décadas han sido Gilberto (en 1988), Roxane (en 1996) y Emily y Wilma (en 2005).

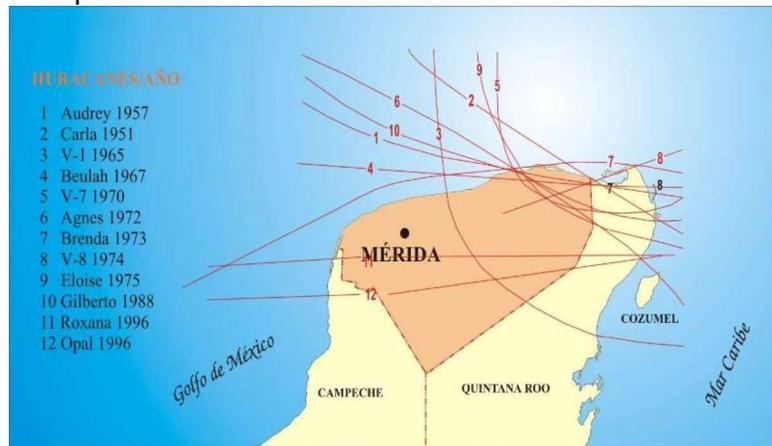


Figura 31. Trayectoria de huracanes por las costas de Q. Roo

IV.1.2.5. Geología

Quintana Roo está formado por rocas sedimentarias originadas en los periodos Terciario y Cuaternario (Figura 32). La estructura geológica de la superficie y subsuelo, demuestra que la plataforma de la Península actual inició su emersión sobre el nivel del mar durante el Oligoceno y Mioceno en la porción meridional, el resto se levantó gradualmente a partir del Plioceno, y finalmente en el Cuaternario.

Simbología Geológica

Cenozoico CZ	Terciario T	Terciario superior Ts	Plioceno Tpl	
		Terciario inferior Ti	Eoceno Te	
			Paleoceno Tpal	
			Cuaternario Q	

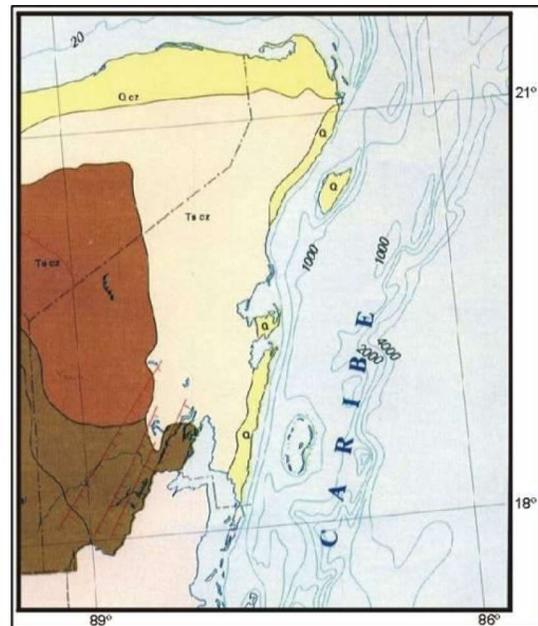


Figura 32. Geología del estado de Quintana Roo

La geología superficial de Cozumel (Figura 33) corresponde a la formación “Carrillo Puerto”



con estrato profundo Pliocénico, distribuido en todo el subsuelo de la Isla a una profundidad entre 24 y 25 m. Se compone de fósiles de caracol y lodos consolidados sin fósiles. Un estrato del Pleistoceno, entre 25 y 16 m de profundidad con tres horizontes, el inferior con un sedimento delgado correspondiente a una capa de marea y restos de arrecifes de parche; el medio con materiales semisuelos y en proceso de consolidación y el superficial con material suelto (Sascab). La roca es sedimentaria (caliza en un 87.47%).

Figura 33. Mapa geológico del estado de Quintana Roo (Fuente: INEGI, 2007).

Por último, un estrato del Holoceno ocupando los 16 m superficiales, formado en su horizonte inferior por los fragmentos de coral, ostras, caracoles y algas calcáreas, el horizonte superior por restos arrecifales fuertemente consolidados.

IV.1.2.6. Fisiográfica

El estado de Quintana Roo, está enclavado en la Provincia Fisiográfica Península de Yucatán, su superficie se distribuye en tres subprovincias:

- a) Carso Yucateco, que abarca más del 50% en el centro y norte del estado.
- b) Carso y Lomeríos de Campeche, en el suroeste colindando con Campeche.
- c) Costa Baja de Quintana Roo, en el sur adyacente a Belice y sobre la línea de costa al este y sureste de la entidad.

Cozumel se encuentra dentro de la subprovincia Carso Yucateco (99.83%) y Costa Baja de Quintana Roo (0.17%) (Figura 34). El relieve de la Isla es una llanura rocosa (96.76%), es plano ondulado con una pequeña pendiente hacia la línea costera (Figura 35). Puede haber desplazamiento de materiales relacionados con los procesos de disolución y presencia de estructuras cársticas como cavernas. También pueden presentarse fenómenos de erosión severa de la playa y desplazamiento de materiales en caso de huracanes.



Figura 34. Mapa fisiográfico del estado de Quintana Roo (Fuente: INEGI, 2007).

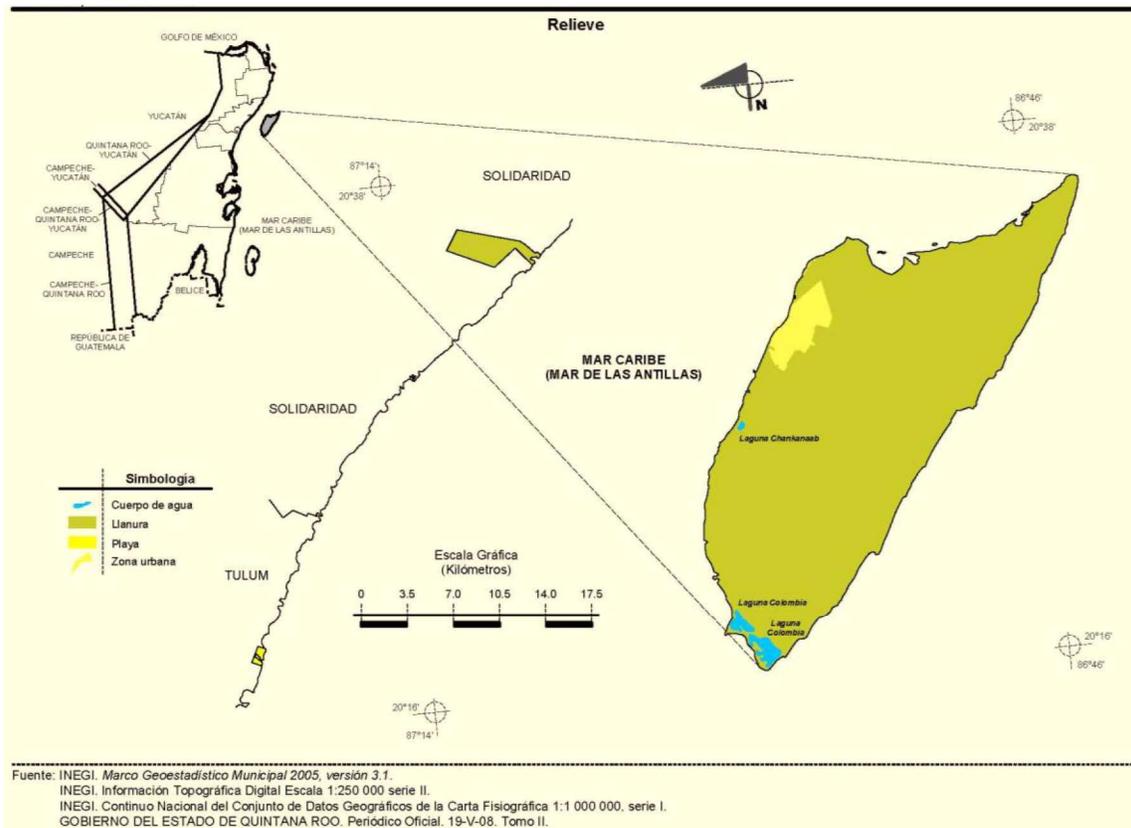


Figura 35. Relieve de la isla de Cozumel (Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009. Cozumel, Quintana Roo. Clave geoestadística: 23001).

IV.1.2.7. Edafología

En la isla pueden distinguirse dos tipos de suelo claramente definidos: los *suelos de mesetas calcáreas*, que se encuentran cubiertos por Selva Mediana Subperennifolia y los *suelos de cuencas* cubiertas por Manglar y otras halófilas.

Suelo de mesetas calcáreas: La Isla de Cozumel es de formación relativamente reciente, los procesos pedogenéticos aún no han formado suelos profundos. Esto se refleja más claramente en los suelos de mesetas calcáreas, que predominan en la vertiente este de la Isla. Dichos suelos han sido clasificados como Leptosoles (FAO-UNESCO, 1994; Figura 36), cuya característica principal es su poca profundidad (0 a 40 cm). El horizonte superior O (orgánico) se encuentra de 0 a 18 cm de profundidad. De textura migajón limosa, poseen color café rojo oscuro y la cantidad de materia orgánica es de mediana a abundante. El pH es de 7 a 8. La rocosidad (afloramientos de roca calcárea) y la pedregosidad son considerables.

Suelos de cuencas o bajos aluviales: Estos suelos predominan en las zonas inundables y se originan en zonas de deposición de sedimentos provenientes de la erosión de las mesetas calcáreas localizadas en un nivel ligeramente superior. Si carecen de vegetación son fangosos y poco compactos, anaeróbicos y al menos saturados de agua salobre. Se pueden encontrar 3 unidades de suelo: *Histosol*, *Gleysol* (subunidades mólico y húmico) y *Solonchak* (subunidades mólico y gléyico). En el sitio específico del proyecto no existe ningún tipo de suelo, ya que es un área de costa rocosa (ZOFEMAT) carente de comunidades vegetales.

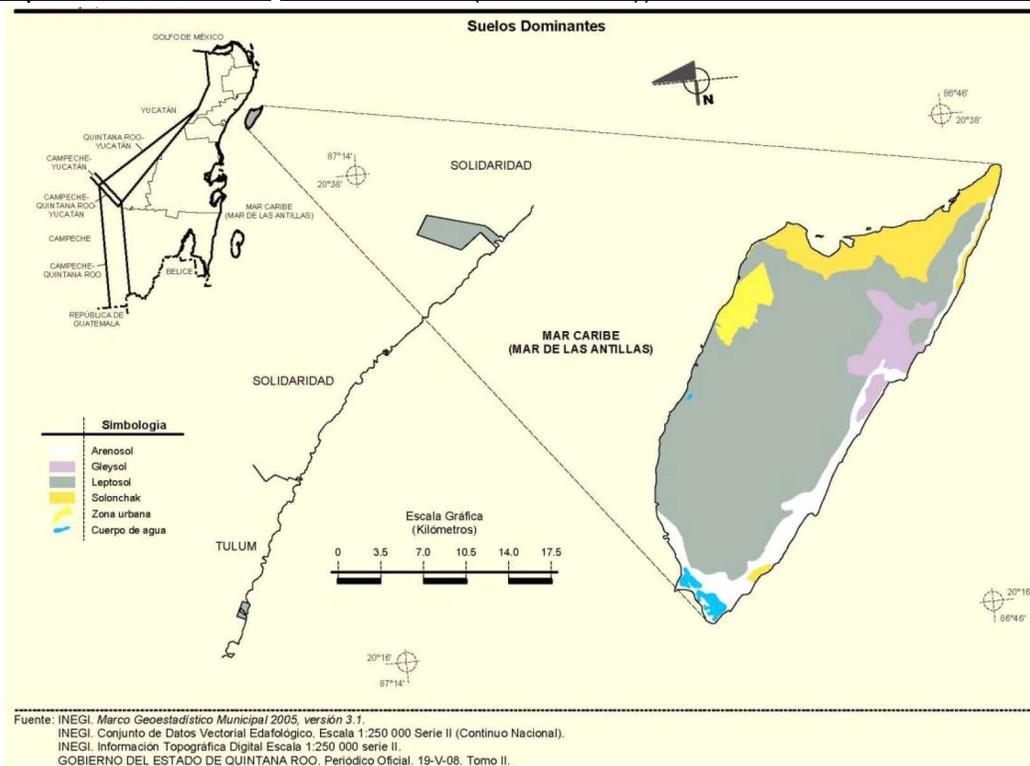


Figura 36. Suelos de la isla de Cozumel (Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009. Cozumel, Quintana Roo. Clave geoestadística: 23001).

IV.1.2.8. Hidrología

El estado de Quintana Roo comprende dos Regiones Hidrológicas, la **Yucatán Norte** y **Yucatán Este** (Figura 37). La primera, como su nombre lo infiere, se ubica hacia la porción del extremo norte del territorio estatal, ahí se encuentran la Cuenca *Quintana Roo* con aproximadamente la tercera parte de la superficie estatal. La isla de Cozumel forma parte de la Cuenca Quintana Roo (Figura 37).

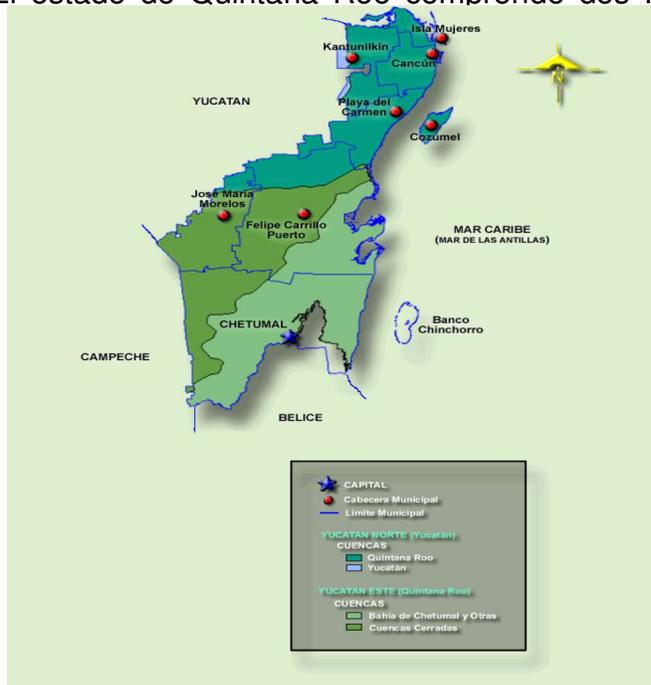


Figura 37. Mapa hidrológico del estado de Quintana Roo (Fuente: INEGI, 2007).

La isla de Cozumel presenta una topografía plana y geología cárstica que permite la infiltración del agua pluvial, por lo que no existen ríos superficiales. El flujo hidrológico de la isla es subterráneo. Los cenotes o dolinas son pequeños pero comunes debido al colapso del material calcáreo por el resultado de las filtraciones y disoluciones de la roca carbonatada.

Cozumel forma parte de la **Cuenca Hidrológica 32A** (Figura 38), conformada por roca caliza masiva del Cuaternario con fracturamiento moderado y alta permeabilidad. El acuífero de la isla es de tipo libre con nivel estático entre 1 a 5 m y su espesor saturado de agua dulce es de 20 m aproximadamente al centro de la isla y se adelgaza paulatinamente hacia los extremos.



Figura 38. Mapa regiones hidrológicas de la Península de Yucatán. Cozumel forma parte de la Cuenca Hidrológica 32A (Fuente: INEGI, 2007).

IV.2. Aspectos bióticos

IV.2.1. Vegetación Terrestre

En la isla de Cozumel las principales comunidades vegetales (Figura 39) bien representadas son: Selva Mediana Subperennifolia, Manglar, Vegetación de Dunas Costeras (Halófito) y Tular-Tasistal (esta última muy poco extensa). A continuación, se hace una breve descripción de las comunidades vegetales.

La flora de la isla de Cozumel representa aproximadamente el 40% de la reportada para todo el estado (Téllez y Cabrera, 1987). Lo cual es significativo si se toma en cuenta que la isla representa el 10% del área total del estado.

La flora de Cozumel está compuesta por 105 familias de plantas vasculares; de estas, dos corresponden a las Pteridofitas, dos a las Gimnospermas y 101 a las Angiospermas (21 a las Monocotiledóneas y 80 a las Dicotiledóneas). Del número total de familias, exclusivamente 15 representan el 57% de la flora, siendo la familia Fabaceae (Leguminosas) la más diversa en la flora de la isla (Téllez y Cabrera, 1987).

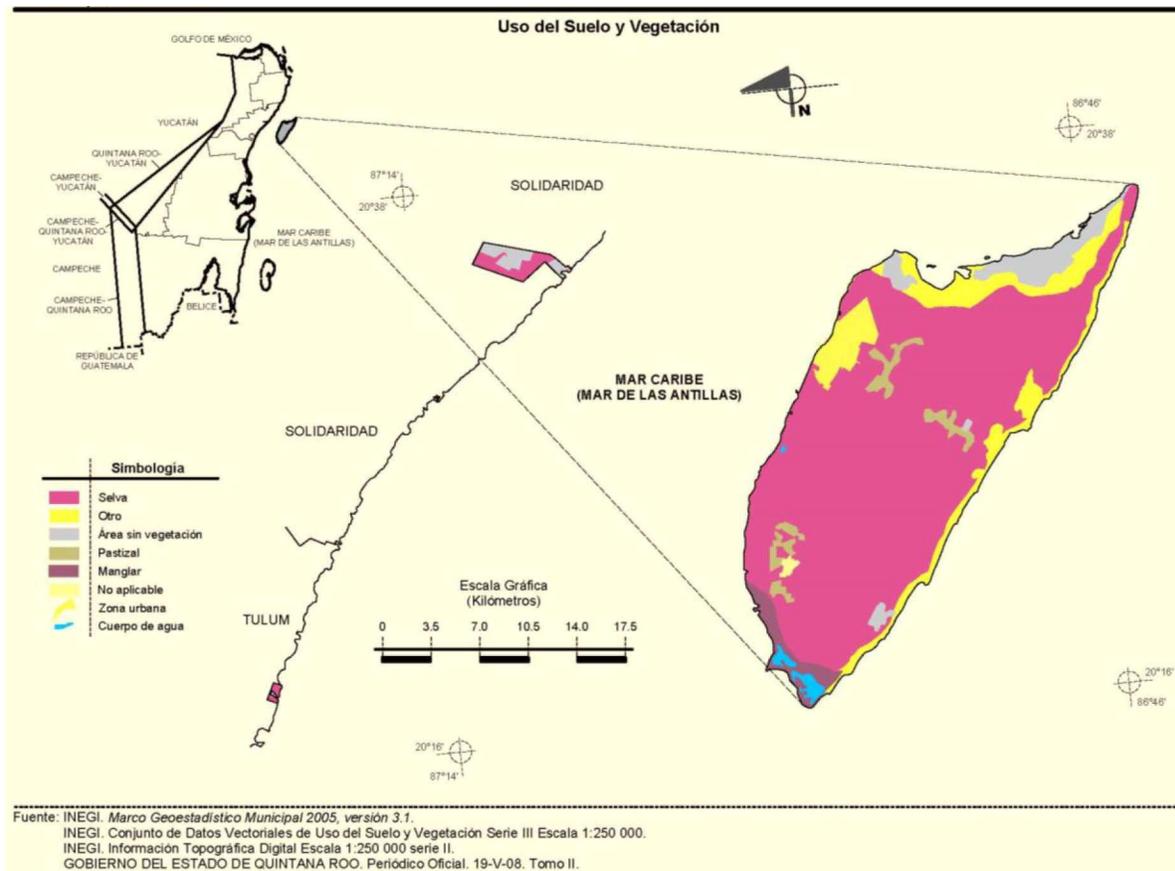


Figura 39. Vegetación de la isla de Cozumel (FUENTE: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009. Cozumel, Quintana Roo. Clave geoestadística: 23001).

IV.2.2. Vegetación de Duna Costera

Esta comunidad se encuentra distribuida en casi todo el litoral costero de la isla de manera discontinua. Se encuentra bien representada en la costa este de la isla. Las especies herbáceas características (comunes) de este tipo de vegetación son: *Ipomoea pes-caprae*, *Ambrosia hispida*, *Cakile edentula*, *Hymenocallis littoralis*, *Cenchrus echinatus*, *Sporobolus littoralis*, *Tribulus cystoides*, *Sophora tomentosa*, *Canavalia rosea*, *Euphorbia mesembrianthemifolia*, *Sesuvium portulacastrum*, *Ernodea littoralis* y *Flaveria linearis*, entre otras. Entre las arbustivas se encuentran: *Suriana marítima*, *Tournefortia gnaphalodes*, *Coccoloba uvifera*, *Cordia sebestena* y *Thrinax radiata* entre otras. Se resalta que en el sitio del proyecto (ZOFEMAT) y Sistema Ambiental, no se encuentra vegetación de duna costera, ya que es costa rocosa carente de vegetación natural (Comunidades vegetales).

IV. 2.3. Manglar

El Manglar se distribuye a lo largo del litoral costero en suelos que se inundan periódica o permanentemente. Esta comunidad se encuentra bien representada en las partes norte, sur

y este de la isla, ya que en el oeste se encuentra impactado por factores antropogénicos desde hace décadas y se distribuye de manera discontinua (fragmentado).

La comunidad vegetal está formada por las especies *Conocarpus erectus* (Mangle botoncillo), *Rhizophora mangle* (Mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (Mangle blanco) y *Avicenia germinans* (Mangle negro) que alcanzan alturas entre 3-10 m. En el manglar se encuentran otras especies asociadas como *Dalbergia glabra*, *Rhabdadenia biflora*, *Metopium brownei*, *Achrostichum aureum* y *Typha angustifolia*, así como gramíneas y ciperáceas. También se encuentran algunas especies de bromelias y orquídeas.

El manglar se encuentra regenerado después del impacto por los huracanes Emily y Wilma en el 2005. Cabe señalar que en el sitio del proyecto (ZOFEMAT) y Sistema Ambiental, no existe Manglar.

IV.2.4. Selva Mediana Subperennifolia

La Selva Mediana Subperennifolia ocupa la mayor parte de la superficie de la isla de Cozumel (Aproximadamente 90-95%). Las especies arbóreas alcanzan alturas entre 5-15 m; las especies arbustivas entre 4-4.9 m y las especies herbáceas desde centímetros hasta 3.9 m de altura.

Las especies arbóreas características de la Selva Mediana son: *Lysiloma latisiliquum* (Tsalam), *Bursera simaruba* (Chaca), *Piscidia piscipula* (Habin), *Metopium brownei* (Chechem), *Vitex gaumeri* (yaxnick), *Sabal yapa* (Huano), *Manilkara zapota* (Chicosapote), *Coulteria mollis* (Chakte), *Gliricidia sepium* (Sakiab), *Caesalpinia gaumeri* (Kitamche), *Coccoloba diversifolia*, *Coccoloba cozumelensis*, *Eugenia sp.*, *Nectandra coriacea* y *Senna racemosa*. Las especies arbustivas comunes son: *Randia longiloba* (Xkax), *Randia aculeata*, *Acacia collinsi* (Subin), *Bahuinia divaricata*, *Diphysa carthagenensis*, *Hampea trilobata* y *Pisonea aculeata* entre otras.

Las especies herbáceas comunes son: *Morinda royoc*, *Lasciasis divaricata*, *Impomoea spp.*, *Dioscorea sp.*, *Melothria pendula*, *Pasiflora biflora*, *Pasiflora foetida*, *Paulinia sp.*, *Arrabidea podopogon*, *Cydista potosina*, *Parthenium hysterophorus*, entre otras.

Actualmente la Selva Mediana también se ha regenerado (recuperado) después del impacto de los meteoros Emily y Wilma en julio y octubre del 2005. Cabe señalar que en el sitio del proyecto (ZOFEMAT) y Sistema Ambiental, no existe Selva Mediana Subperennifolia.

IV.2.5. Tular-Tasistal

Esta asociación vegetal se encuentra distribuida en la parte norte de la isla, donde el suelo se inunda periódicamente. Ocupa un área muy pequeña en comparación con las principales comunidades vegetales antes descritas. Las especies dominantes son: *Acoelorrhaphe wrightii* (palma tasiste) y *Typha angustifolia*, así como de varias gramíneas y ciperáceas. Cabe

señalar que en el sitio (ZOFEMAT) del proyecto y Sistema Ambiental, no existe Tular-Tasistal.

IV. 2.6. Fauna Terrestre

Cozumel, al igual que otras islas, es un sitio de enorme importancia para la conservación de la biodiversidad, principalmente por la presencia de especies endémicas y especies en peligro de extinción. Los registros indican que esta Isla cuenta potencialmente con 6 especies de anfibios, 26 especies de reptiles, 224 especies de aves y 15 especies de mamíferos no voladores (Cuarón, *et al.* 2004; Martínez-Morales, *et al.* 1999; Lee, 2000; Macouzet y Escalante, 2000; <http://oikos.villanova.edu/cozumel/mammals.html>).

Ver en el apartado descripción del Sistema Ambiental del proyecto en comento, lo referente a fauna silvestre (IV. 4. 2.2.2. **Fauna Terrestre**).

IV.2.7. Flora y Fauna Marina

Cabe señalar que, para el estudio de flora y fauna marina, se tomaron los resultados de la MIA Particular (de la misma Promovente y con su consentimiento) que fue AUTORIZADA por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), mediante oficio No. **04/SGA/0870/2021-02174** de fecha 16 de junio del 2021. Ver el resumen en el apartado del Sistema Ambiental (IV. 4. 2.2.3. **Flora Marina**, IV. 4. 2.2.4. **Fauna Marina**).

IV.3. Medio Socioeconómico

IV.3.1. Demografía

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, la población en Cozumel es de 88,626 habitantes (INEGI, 2020). La población femenina con 44,211 y la población masculina con 44,415 (Cuadro 15). En 2015, Cozumel contaba con 86,415 habitantes, esto representa una tasa de crecimiento del 2.23% con respecto al Censo de Población y Vivienda realizado por INEGI en 2010, que se contabilizaron 79,535 habitantes, esto representa el 6% de la población total del Estado de Quintana Roo (1´325,578 habitantes), ocupando el cuarto lugar entre los municipios más poblados del estado.

La densidad poblacional de Cozumel en el 2000 fue de (127 hab/km²), en 2010 la densidad aumentó a 163 hab/km² y en 2015 a 177 hab/km², ocupando el segundo lugar entre los municipios del estado, después del municipio de Benito Juárez (252.29 hab / km²).

Cuadro 15. Indicadores de Población (INEGI, 2020).

Indicador	Cantidad	%
Población total	88,626	100
Población femenina	44,211	50
Población masculina	44,415	50

Población de 0 a 14 años	21,748	25
Población de 15 a 64 años	61,978	70
Población de 65 años y más	4,873	5

FUENTE. Censo de Población y Vivienda, INEGI,2020.

IV.3.1.1. Dinámica de crecimiento

De acuerdo a las proyecciones de población elaboradas por el Consejo Estatal de Población (COESPO, 2001), la población del Municipio de Cozumel sería la siguiente (Cuadro 16).

Cuadro 16. Dinámica de crecimiento de la Población total de Cozumel, 1980-2017.

Año	1980	1990	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Número de habitantes	23,270	33,884	80,896	82,261	83,626	84,993	86,360	87,729	89,098

FUENTE: INEGI, 1995. Censo de Población y Vivienda; INEGI, 2000. XII Censo General de Población y Vivienda; COESPO, 2001. Situación Demográfica de Quintana Roo.

En la década de 1980–1990 la actividad turística de Cozumel tuvo un proceso de desaceleración y por consiguiente su ritmo económico disminuyó notablemente. Esta situación se refleja en el censo de 1990; con una población de 33,884 habitantes. Para el año 2011, el número de pobladores era de 80,896 por lo que continúa una tasa decreciente de la tasa de crecimiento poblacional del estado.

IV.3.1.2. Tendencias de crecimiento

En términos absolutos en el municipio de Cozumel se observa un crecimiento de la población de 101,106 a 125, 876 habitantes del periodo de 2020 al 2030, lo que significa un total de 24,770 personas. Sin embargo, el ritmo de crecimiento está en continuo descenso al bajar de 2.49% del periodo 2015-2020 a una tasa de 2.12% del periodo 2020-2030.

El municipio presenta un nivel de crecimiento por arriba del Estado de Quintana Roo, lo cual puede entenderse por el ritmo histórico de crecimiento y por las características económicas de la ciudad, al encontrarse en un proceso de consolidación turística-urbana importante centro generador de empleos, es necesario prever un crecimiento mayor al establecido por la CONAPO.

Para el año 2025 la proyección de población de la CONAPO muestra una tasa de crecimiento de 0.76% lo que significa una población de 107,096 habitantes (Cuadro 17). Esto representa una disminución acelerada del crecimiento de población acorde a la tendencia de la política nacional.

Cuadro 17. Proyecciones de crecimiento de la población de Cozumel, 1980-2025.

AÑO	POBLACIÓN	TAZA DE CRECIMIENTO (%)
1980	23, 270	6.31
1990	33, 884	3.83
1995	47, 385	4.43
2000	60, 091	4.86
2001	69, 588	15.80
2002	73, 360	5.42
2003	77, 336	5.41
2004	81, 528	5.42
2005	85, 947	5.42
2025	107, 096	0.76

FUENTE: Proyecciones de población de la CONAPO.

IV.3.1.3. Estructura por edades y sexo

De acuerdo con el CENSO de población de INEGI del 2010 puede inferirse que para el Municipio de Cozumel los grupos de edades están distribuidos de la siguiente forma; el grupo de edad mayoritario es el constituido por las personas de 0-10 años, que constituyen el 21.31% de la población total. Por el contrario, el grupo minoritario es el que comprende las personas de 91 y más años que representan el 0.06% (47 personas) de la población total (Cuadro 18). El intervalo predominante en Cozumel, es el que constituye la población joven (menor de 20 años de edad), ya que en este grupo se situaron 31,369 personas, es decir, el 39.53% de la población.

Cuadro 18. Grupos de edad y su distribución por sexo. El cuadro muestra los datos obtenidos por grupo de edad en el censo realizado por INEGI en el 2010.

Grupo de edad	Población total	% de Población	Hombres	Mujeres
0-10 años	16910	21.31	8475	8435
11-20 años	14459	18.22	7320	7139
21-30 años	15177	19.13	7757	7420
31-40 años	14288	18.01	7314	6974
41-50 años	9063	11.42	4601	4462
51-60 años	5132	6.47	2623	2509
61-70 años	2373	2.99	1219	1154
71-80 años	961	1.21	481	480
81-90 años	292	0.37	132	160
91 y más	47	0.06	12	35
No especificado	833	1.05	423	410

Para el año 2010 la cantidad de niños entre los 6 y 14 años era de 13,703, lo que representaba el 17.26% de la población total; de este grupo el 88.86% era alfabeta, mientras que el 11.13% eran analfabetas. Mientras que la población de 15 años y más analfabeta era de 1942 habitantes.

IV.3.1.4. Migración

La población que residía en Cozumel en el año 2010 que es originaria del estado de Quintana Roo, la componían 38,281 habitantes (48.13% del total), mientras que la población que no nació en la entidad, fueron 39,236 personas (49.33% del total). Lo anterior indica un elevado factor de migración poblacional a la localidad.

IV.3.1.5. Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) la componían 26,607 habitantes, es decir, el 46.51% del total de la población, con una tasa de desempleo abierto de 2.79%. La población económicamente inactiva en Cozumel en 2010 representó al 29.02% de la población total. La tasa neta de participación económica de Cozumel, fue de 61.34%, siendo mayor a la tasa de la población económicamente activa que se registró en Cozumel.

De la población inactiva se derivan los siguientes datos: 1,080 pensionados o jubilados, 9,256 estudiantes, 11,457 personas dedicadas al hogar, 343 personas con limitación física o mental, 950 personas con otra actividad no económica.

Natalidad y mortalidad

La población femenina de 12 años y más con un hijo por lo menos ascendió a 165,909 mujeres, mientras que el total de hijos nacidos vivos de mujeres de 12 años y más fue de 56,148, con un total de hijos nacidos muertos de 3,076 que representa el 5.48% del total de hijos nacidos en el estado de Cozumel. En específico para el 2011, INEGI reporta los siguientes datos: número de nacimientos 1,521 y número de defunciones generales 248.

IV.3.1.6. Actividades económicas

Agricultura: La actividad agrícola no es significativa en la isla de Cozumel, se reduce a algunas milpas de temporal localizadas principalmente a lo largo de la Carretera Transversal (terrenos colindantes en el norte y sur) y en el núcleo poblacional de "El Cedral", conteniendo la asociación de cultivos tradicional Maíz, calabaza, frijol, chile; la horticultura es incipiente y de traspatio. Actualmente existen tres invernaderos que producen hortalizas (chile habanero, tomate, etc.) para el mercado local, que también se encuentran en el costado norte y sur de la carretera transversal.

Ganadería: La ganadería es extensiva y su expansión está restringida según el Decreto de "Declaratoria de Usos, Destinos y Reservas de Cozumel". Se desarrolla en zonas adyacentes a las agrícolas a lo largo de la Carretera Transversal, en "El Cedral" y algunos potreros en la zona de "San Gervasio".

La apicultura ha sido una actividad poco destacada en Cozumel en las últimas décadas.

Pesca: La actividad pesquera se realiza por una sola cooperativa escamera, la demanda de producto en la Isla es cubierta principalmente por la empacadora de Puerto Morelos.

Industriales: La actividad industrial se reduce a la extracción y triturado de materiales pétreos (Sascab, grava, polvo); esta se encuentra restringida a tres sitios de extracción según la Declaratoria de Usos y Destinos de Cozumel (1996).

IV.3.1.7. Estratos de ingreso de la población

El salario mínimo vigente es de [REDACTED]

En resumen, las actividades económicas del municipio de Cozumel, se distribuyen de la siguiente manera:

Sector Primario: 23.4% (Agricultura, ganadería y pesca).

Sector secundario: 2.5% (Industria manufacturera, construcción, electricidad).

Sector terciario: 74.0% (Turismo, comercio).

IV.3.1.8. Factores socioculturales

Respecto a grupos étnicos, la población de Cozumel que habla alguna lengua indígena es de aproximadamente 8623 personas, siendo el Maya la lengua indígena más hablada. La Isla de Cozumel se encuentra dentro del área etnográfica Maya Yucateco (Península de Yucatán) o de las tierras bajas.

IV.4. Delimitación del área de estudio

IV.4.1. Definición del Sistema Ambiental

A continuación, se define y describe el SISTEMA AMBIENTAL dentro del cual se inserta el proyecto “Operación de Palapa y Cocina”.

El SISTEMA AMBIENTAL (SA) correspondiente al proyecto en comento, se consideró como el área cuyas características físicas, bióticas y/o socioeconómicas, pueden ser influenciadas o impactadas positiva o negativamente, temporal o permanentemente, directa o indirectamente por la OPERACIÓN del proyecto en cuestión.

El Sistema Ambiental se definió y delimitó analizando a nivel local de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social y económico, así como los desarrollos turísticos que existe en el área del proyecto, los servicios públicos básicos y las vías de comunicación.

Para tal efecto se hizo una revisión y análisis con la imagen de satélite (Google Earth pro, 2023) del área (ZOFEMAT) donde se localiza el proyecto en comento y su área de influencia, que es una zona impactada (medio terrestre con litoral costero rocoso) desde hace varios años por desarrollos turísticos (Casas habitación o Residencias, Hoteles, Condominios de viarios niveles con instalaciones como albercas, entre otras) y Carretera costera norte (Figura 40).

Dado que el proyecto se realizó en el medio terrestre de la ZOFEMAT (sitio del proyecto) los límites definidos del sistema ambiental, se delinearon en un polígono trazado con apoyo del programa o software Google Earth pro 2023, teniendo un perímetro de 551 m y un área de 1.85 hectáreas, las coordenadas UTM, Zona 16Q, son las siguientes (Cuadro 19):

Cuadro 19. Coordenadas UTM (Zona 16Q) del polígono del sistema ambiental del proyecto en comento, calculadas con el software Google Earth, 2023.

PUNTOS DEL POLIGONO	COORDENADAS	
	X	Y
1	506607.11 m E	2270935.94 m N
2	506571.68 m E	2270874.25 m N
3	506543.79 m E	2270803.51 m N
4	506427.24 m E	2270861.44 m N
5	506496.69 m E	2270993.46 m N

La ZOFEMAT (sitio del proyecto) dentro del sistema ambiental colinda (Figuras 41 y 42).:

- Al norte colinda con Condominio particular con sus instalaciones (alberca).
- Al sur colinda con Condominio particular con sus instalaciones (alberca).
- Al este colinda con Condominios Península Grand Cozumel con sus instalaciones (alberca) y la Carretera Costera Norte (Prolongación Av. Rafael E. Melgar).
- Al oeste colinda con Mar Caribe.

Por las características de las obras del proyecto y su OPERACIÓN PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente), para la delimitación del Sistema Ambiental se tomó como CRITERIO el radio de influencia, que podrían alcanzar los impactos por la OPERACIÓN, el cual se considera angosto (corto) ya que no rebasan la ZOFEMAT. El Sistema Ambiental definido para el proyecto que nos ocupa, está formado por los siguientes componentes que fueron identificados en campo (Cuadro 20, Figuras 41 y 42).

Cuadro 20. Componentes del Sistema Ambiental identificados para el proyecto en comento.

MEDIO ABIÓTICO (Físico)	MEDIO BIÓTICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO
Agua marina (Mar Caribe)	Flora marina	Condominios
Corrientes		
Mareas		
Suspensión de sedimentos	Fauna marina	Generación de empleos y Economía local
Litoral costero rocoso		
Atmósfera	Flora terrestre	Bienestar social
Paisaje		



Figura 40. Panorama de la zona (litoral costero rocoso) impactada por desarrollos, donde se localiza la ZOFEMAT (sitio de Impacto Ambiental (polígono color amarillo), donde se inserta el proyecto “Operación de Palapa y Cocina” (Imagen del Google Earth)



Figura 41. Panorama del Sistema Ambiental (polígono color amarillo) donde se inserta el proyecto “Operación de Palapa y Cocina” (polígono color rojo). Dentro del polígono color amarillo y fuera del polígono rojo (ZOFEMAT) está el área de influencia del proyecto (Google Earth, 2023). Ver plano actualizado de la ZOFEMAT en el anexo VIII.



Figura 42. Panorama del Sistema Ambiental (polígono color amarillo) donde se inserta el proyecto “Operación de Palapa y Cocina” (polígono color rojo). Dentro del polígono color amarillo y fuera del polígono rojo (ZOFEMAT) está el área de influencia del proyecto (ZOFEMAT) (Google Earth, 2023). Ver plano actualizado de la ZOFEMAT en el anexo VIII

IV.4.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

A continuación, se hace una descripción de los componentes del sistema ambiental identificados para el proyecto en comento.

IV.4.2.1. Medio Abiótico

IV.4.2.1.1. Agua marina

La isla de Cozumel se encuentra en un ambiente marino que se caracteriza por un movimiento constante de masas de agua con bajo contenido de nutrimentos, y temperaturas estables. En general el contenido de nutrimentos en el mar es muy bajo en la región. Sin embargo, en aguas cercanas a la costa la concentración de nutrimentos puede ser más alta debido al aporte por arrastre de aguas pluviales (Programa de Manejo Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, 1998). Estas características permiten que el agua marina sea clara y transparente. **El agua marina (Mar Caribe) del sistema ambiental del proyecto en cuestión, es de color azul turquesa, clara y transparente** (Figuras 41 y 42).

No se muestreo la calidad de agua marina porque se consideró que el proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente.

IV.4.2.1.2. Corrientes

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 el canal existente entre la Isla de Cozumel y el macizo continental se presenta una corriente dominante de sur a norte con una velocidad variable entre 1 y 3 nudos, dependiendo de la época del año, con un promedio de velocidad de 1.5 nudos (75 cm/seg). Hay contracorrientes litorales norte-sur que llegan a velocidades extremas de 2 nudos con duración no mayor a 8 horas (Programa Parque Marino de Cozumel, 1998).

Las corrientes marinas (frente al proyecto en comento) dentro del sistema ambiental, siguen el mismo patrón de sur a norte que se presenta en la isla de Cozumel. Particularmente en el área del proyecto (Mar caribe) es común observar contracorrientes norte-sur en los primeros 40-60 m. **El patrón de corrientes marinas dentro del Sistema Ambiental, no se verá afectado por la OPERACIÓN del proyecto en la ZOFEMAT.**

IV.4.2.1.3. Mareas

El régimen de mareas en la región corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud.

De acuerdo con Muckelbauer (1990, en: INE-SEMARNAP, 1998) 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

La influencia de las mareas es mínima en la isla, siendo la diferencia media entre mínimo y máximo de 0.24 metros.

Para las mareas de la isla de Cozumel, se consultaron las Cartas de Predicción de Mareas del año 2023 del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE, 2023). Las variaciones de las mareas en las costas de la isla de Cozumel y en el área del sistema ambiental del proyecto son mínimas; son de tipo marea mixta semidiurna. Para el caso de la zona de Cozumel, el plano de referencia bajo el nivel medio del mar es de 0.12 m; la pleamar máxima registrada es de 0.34 m y la bajamar mínima registrada es de -0.334 m; el nivel de marea media es de -0.222 m (Ver anexo IX, Cartas de Mareas del CICESE, 2023). Las mareas en el Mar Caribe dentro del Sistema Ambiental, no se verán afectadas por la OPERACIÓN del proyecto en comento.

IV.4.2.1.4. Suspensión de sedimentos (Turbidez)

Los sedimentos en el área del proyecto son en su mayoría biogénicos y calcáreos, originados de las algas marinas calcáreas, sustrato rocoso, sustrato arenoso escaso y erosión de los arrecifes. La turbidez en el área marina del sistema ambiental del proyecto, es muy baja en condiciones normales, debido a la escasa cantidad de partículas sedimentarias que pueden ponerse en suspensión por el escaso efecto del viento y oleaje. La OPERACIÓN del proyecto en comento se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT, el nado temporal de los usuarios (inquilinos de los condominios) en el mar caribe, no afectará la Turbidez del medio marino del Sistema Ambiental.

IV.4.2.1.5. Litoral Costero Rocosó

El litoral costero donde se inserta el proyecto dentro del Sistema Ambiental se caracteriza por ser rocoso (Ver Figuras 41 y 42), que carece vegetación natural (Comunidades vegetales) y fauna silvestre. La topografía del litoral costero rocoso del sitio específico del proyecto que nos ocupa y sus colindancias es plana sin pronunciaciones. La costa rocosa del Sistema Ambiental donde se localiza el proyecto en la ZOFEMAT, se vio afectada cuando se construyeron los desarrollos turísticos en años pasados (Figura 40), de igual manera fue impactada por las obras del proyecto “Palapa, Piso, Cocina, Escalones, Andador y

Rampa” que se consideran de bajo impacto (por las características del proyecto), sin embargo, actualmente se encuentran en OPERACIÓN.

IV.4.2.1.6. Atmósfera

La atmósfera se puede describir como el espacio con aire limpio y ruido de escasa intensidad en todo su entorno. El aire es natural con la constante brisa del Mar Caribe y el ruido es del oleaje, así como de las embarcaciones que circulan frecuentemente por el Mar Caribe que colinda con el sitio del proyecto. En síntesis, la atmósfera es natural, agradable y limpia de contaminantes por ruido y emisiones a la atmósfera.

La atmosfera del Sistema Ambiental no se verá afectada por la OPERACIÓN del proyecto en comento.

IV.4.2.1.7. Paisaje

El paisaje dentro del Sistema Ambiental está conformado por los siguientes elementos como: Mar Caribe azul turquesa, claro y transparente; mareas, corrientes, turbidez, Flora y Fauna marina; Costa rocosa, Flora y fauna terrestre, atmosfera limpia de gases y ruido, Condominios particulares (con sus obras e instalaciones) y carretera costera norte.

Las obras del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, se suman al paisaje del Sistema Ambiental.

IV.4.2.1.8. Batimetría

Cabe señalar que, para la Batimetría del medio marino (Mar Caribe) del sistema ambiental, se tomaron de los resultados de la MIA Particular (de la misma Promovente y con su consentimiento) que fue AUTORIZADA por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante oficio No. **04/SGA/0870/2021-02174** de fecha 16 de junio del 2021.

De acuerdo con los resultados obtenidos con la batimetría realizada, la profundidad mínima registrada en la zona de estudio es de -0.33 metros próxima a la línea de costa; en tanto que la profundidad máxima registrada fue de 4.84 metros (Figura 43).

Con base en esas curvas de nivel y el modelo digital del terreno (fondo marino), obtenidos con la batimetría, se pudo identificar una plataforma que presenta profundidades de 0.5 a 3 metros en la porción Noreste del sitio del proyecto y posteriormente se forma un talud con una profundidad que va de los 3 a los 4.5 metros en la porción Suroeste.

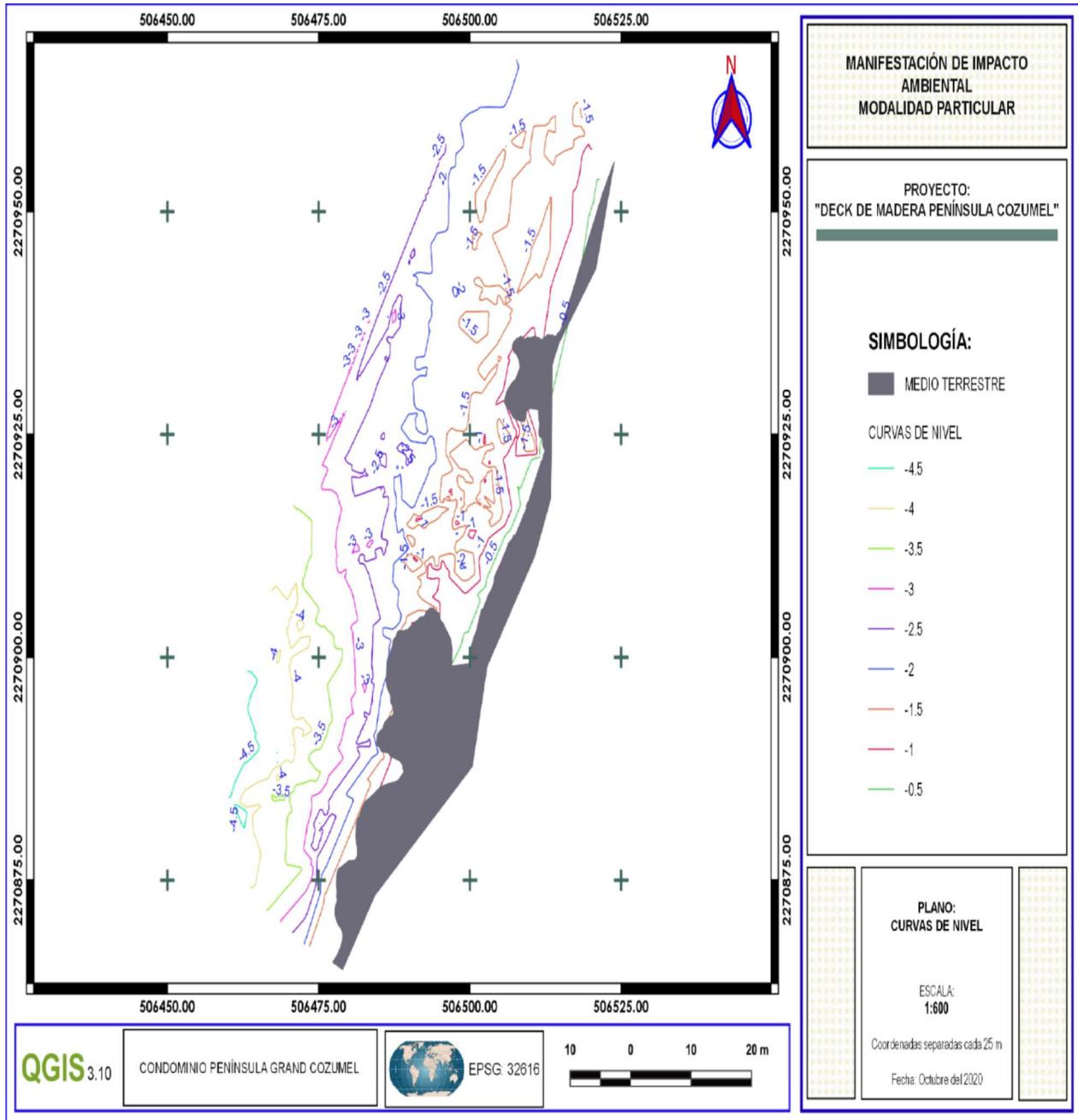


Figura 43. Batimetría del Mar Caribe (medio Marino colindante con la ZOFEMAT del proyecto en comento) del Sistema Ambiental. FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

IV.4.2.2. Medio Biótico

IV.4.2.2.1. Flora terrestre

Se realizó una visita de inspección en el área de la Zona Federal Marítimo Terrestre (sitio del proyecto) dentro del sistema ambiental, con el fin de describir la flora existente.

El área carece de Comunidades vegetales (Vegetación de Duna Costera, Manglar y Selva Mediana (Ver Figuras 41 y 42). Dado que no existen comunidades vegetales, no se empleó ningún transecto o cuadrante para el censo de flora, solamente se recorrió toda la ZOFEMAT concesionada a la Promovente, se hicieron observaciones y se tomaron fotografías. El área adyacente norte y sur está ocupada por instalaciones (albercas) de condominios particulares con parte de costa rocosa, en el área de ZOFEMAT de los condominios particulares no se realizó inspección de flora terrestre (también carece de comunidades vegetales). Frente al sitio del proyecto en su parte este se encuentra el Condominio “Península Grand Cozumel” y la Carretera Costera Norte y en la parte oeste el Mar Caribe (Ver figuras 41 y 42).

En la ZOFEMAT (sitio del proyecto) dentro del Sistema Ambiental, se registraron 7 especies incluidas en 5 familias (Cuadro 21). La abundancia total fue de 42 individuos, incluidos en las 7 especies. La especie más abundante fue *Cocos nucifera* (coco) con 23 individuos, *Thrinax radiata* (Chit) y *Scaevola taccada* (Lechuga de mar) ambas con 5 individuos, las demás especies presentaron menos de 5 individuos. Las palmas de coco, palma manila y sábila fueron sembradas como ornato.

Dado que la riqueza específica es poca, no se calculó ningún índice de diversidad, ya que se consideró, que no se amerita por la “pobreza” de especies y su abundancia.

Thrinax radiata (Chit) fue la única especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo estatus de Amenazada.

Las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas registradas forman parte del área jardinada que es de conservación, estas no se verán afectadas por la operación del proyecto (Figuras 44, 45, 46, 47, 48, 49 y 50).

Cuadro 21. Lista de especies, sus abundancias y forma de vida, registradas en la ZOEEMAT del proyecto en comento.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ABUNDANCIA	FORMA DE VIDA
Arecaceae	<i>Adonidia merrillii</i>	Palma manila	3	Arbustiva
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	23	Arbórea
Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i>	Chit	5	Arbustiva
Asteraceae	<i>Borrchia arborescens</i>		2	Herbácea
Goodeniaceae	<i>Scaevola taccada</i>	Lechuga de mar	5	Herbácea
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de Mar	2	Arbórea
Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i>	Sábila	2	Herbácea
TOTAL			42	



Figura 44. Panorama (norte-sur) del área verde o jardinada (conservación) de la ZOFEMAT dentro del Sistema Ambiental del Proyecto en comento.



Figura 45. Panorama (sur-norte) del área verde o jardinada (conservación) de la ZOFEMAT dentro del Sistema Ambiental del Proyecto en comento.



Figura 46. Individuos de *Cocos nucifera* (Coco) en la ZOFEMAT del proyecto en comento.



Figura 47. Individuos de *Borrichia arborescens* (Izquierda) y *Coccoloba uvifera* (Derecha)



Figura 48. Individuos de *Thrinax radiata* (Izquierda) y *Adonidia merrillii* (Derecha).



Figura 49. Individuos de *Scaevola taccada* (Lechuga de mar).



Figura 50. Individuos de *Aloe vera* (Sábila).

IV. 4. 2.2.2. Fauna Terrestre

Se hizo un recorrido en toda la ZOFEMAT concesionada a la Promovente, para observar la presencia o ausencia de alguna especie silvestre. Como resultado, en el sitio específico del proyecto (ZOFEMAT) del Sistema Ambiental no se observaron especies de fauna silvestre. **No** encontraron especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No se realizaron observaciones en la ZOFEMAT de los condominios colindantes norte y sur, porque son propiedades particulares.

IV. 4. 2.2.3. Flora Marina

Cabe señalar que la OPERACIÓN del proyecto en comento se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. Sin embargo, para el estudio de flora y fauna marina, se tomaron los resultados de la MIA Particular (de la misma Promovente y con su consentimiento) que fue AUTORIZADA por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), mediante oficio No. **04/SGA/0870/2021-02174** de fecha 16 de junio del 2021 (Ver anexo X). También se remarca que no se calcularon índices de diversidad, ya que en la MIA no se calcularon, por lo que solamente se proporcionan los listados de flora y fauna marina.

A continuación, con autorización de la Promovente, se hace un resumen de la flora y fauna marina (Mar Caribe) del sistema ambiental, colindante al oeste con la ZOFEMAT del presente proyecto en comento.

Flora Marina

Para el estudio de este componente del medio marino, se seleccionó como método de muestreo los transectos de longitud variable.

Porcentaje de cobertura

Para el porcentaje de cobertura de vegetación acuática sumergida, se obtuvieron los siguientes resultados, por grupo de organismos (FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel”).

Se registraron 4 grupos de algas marinas: verdes, cafés, rojas y esponjas costrosas (Cuadro 22). El resultado muestra que existe poca cobertura de algas marinas, en cambio el área sin cobertura es mayor. No se observaron pastos marinos.

Cuadro 22. Porcentaje de cobertura por grupo de alga.

GRUPO	PORCENTAJE (%)
Algas verdes	1.23
Algas cafés	0.53
Algas rojas	0.04
Esponjas costrosas	4.20
Pastos marinos	0.00
Áreas sin cobertura	94.00
Total	100.00

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

Resultados del inventario (composición de especies)

En el cuadro 23, se indica el listado de especies de algas marinas registradas durante el inventario realizado de acuerdo con la metodología propuesta (FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel”).

Cuadro 23. Listado de especies de algas marinas registradas en el inventario.

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
ALGAS	Corallinaceae	<i>Amphiroa fragilissima</i>	Alga coral
	Corallinaceae	<i>Fosliella farinosa</i>	Alga coralina béntica
	Corallinaceae	<i>Jania adhaerens</i>	Alga coralina
	Corallinaceae	<i>Neogoniolithon accretum</i>	Alga coralina
	Corallinaceae	<i>Porolithon pachydermum</i>	Alga calcárea
	Dictyotaceae	<i>Dictyota divaricata</i>	Alga parda
	Gracilariaceae	<i>Gracilaria turgida</i>	Alga roja
	Halimedaceae	<i>Halimeda incrassata</i>	Alga verde calcárea
	Hapalidiaceae	<i>Clathromorphum compactum</i>	Alga costrosa
	Rhodomelaceae	<i>Laurencia papillosa</i>	Alga café
	Solieriaceae	<i>Eucheuma isiforme</i>	Alga roja
	Solieriaceae	<i>Solieria filiformis</i>	Alga roja
	Udoteaceae	<i>Penicillus dumetosus</i>	Alga brocha
	Udoteaceae	<i>Rhipocephalus phoenix</i>	Alga calcárea verde
	Udoteaceae	<i>Udotea flabellum</i>	Alga verde abanico

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Peninsula Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

De acuerdo con el inventario realizado en el área de estudio, se identificó un total de 15 especies, pertenecientes al grupo algas marinas; y 8 familias, de las cuales la más importante es la familia Corallinaceae con 5 especies, seguida de la familia Udoteaceae con 3 registros; el resto de las familias están representadas por 2 o menos especies (Cuadro 23).

Es importante mencionar que la presencia de estos organismos es escasa y dispersa, sin llegar a formar masas o grandes extensiones de cobertura.

No se registró alguna especie de flora marina incluida en la en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por la OPERACIÓN del proyecto en comento, no se verá afectada la flora marina del Sistema Ambiental.

IV. 4. 2.2.4. Fauna Marina

Para el muestreo de fauna marina se aplicó el método de censo visual a través de “buceos errantes”, lo cual permitió obtener estimaciones de la riqueza de especies.

De acuerdo con el inventario realizado en el área de estudio, se identificó un total de 51 especies de organismos marinos, pertenecientes a 7 grupos; de los cuales el mejor representado son los peces óseos con 29 especies distribuidas en 15 familias (Cuadro 24); seguido del grupo de las esponjas con 8 especies pertenecientes a 7 familias (Cuadro 25); seguido de los corales con 8 especies distribuidas en 8 familias (Cuadro 26); los equinodermos con 4 especies y 4 familias (Cuadro 27); y finalmente los peces cartilaginosos (Cuadro 28), moluscos (Cuadro 29) y crustáceos (Cuadro 30) con 1 especie cada uno.

Cuadro 24. Ictiofauna (Peces óseos)

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Acanthuridae	<i>Acanthurus coeruleu</i>	Pez cirujano azul
Acanthuridae	<i>Acanthurus tractus</i>	Pez cirujano pardo
Aulostomidae	<i>Aulostomus maculatus</i>	Pez trompeta pintada
Bothidae	<i>Bothus lunatu</i>	Lenguado lunado
Chaetodontidae	<i>Chaetodon capistratus</i>	Pez mariposa de cuatro ojos
Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i>	Pez erizo apache
Haemulidae	<i>Haemulon plumieri</i>	Chak chi
Labridae	<i>Halichoeres bivittatus</i>	Doncella rayada
Labridae	<i>Halichoeres maculipinna</i>	Doncella payaso
Labridae	<i>Thalassoma bifasciatum</i>	Cara de cotorra
Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo mulato
Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Rubia
Ostraciidae	<i>Acanthostracion polygonius</i>	Torito hexagonal
Ostraciidae	<i>Lactophrys triqueter</i>	Pez cofre
Pomacanthidae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Petaca rayada
Pomacanthidae	<i>Holacanthus tricolor</i>	Chabelita tricolor
Pomacanthidae	<i>Microspathodon chrysurus</i>	Jaqueta coliamarilla
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus paru</i>	Pez ángel francés
Pomacanthidae	<i>Stegastes diencaeus</i>	Jaqueta miel
Pomacanthidae	<i>Stegastes partitus</i>	Jaqueta bicolor

Pomacanthidae	<i>Stegastes variabilis</i>	Jaqueta castaña
Scaridae	<i>Scarus iseri</i>	Loro listado
Scaridae	<i>Scarus vetula</i>	Pez loro real
Scaridae	<i>Sparisoma viride</i>	Pez loro
Sciaenidae	<i>Bairdiella chrysoura</i>	Ronco amarillo
Scorpaenidae	<i>Pterois volitans</i>	Pez león
Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	Pez escorpión
Syngnathidae	<i>Syngnathus abaster</i>	Pez aguja
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Botete sapo

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

Cuadro 25. Listado de esponjas

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Ancorinidae	<i>Asteropus niger</i>	Esponja bola
Clionidae	<i>Cliona caribbaea</i>	Esponja incrustante excavadora
Demospongiae	<i>Aplysina cauliformis</i>	Row pore rope sponge
Demospongiae	<i>Niphates digitalis</i>	Esponja vaso rosada
Druinellidae	<i>Aiolochoxia crassa</i>	Esponja multicolor
Raspailiidae	<i>Ectyoplasia ferox</i>	Esponja pulpo marrón
Spongiidae	<i>Spongia obscura</i>	Esponja negra
Thorectidae	<i>Ircinia felix</i>	Esponja olorosa

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

Cuadro 26. Listado de corales

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Acroporidae	<i>Acropora palmata</i>	Coral cuerno de alce
Gorgoniidae	<i>Gorgonia ventalina</i>	Abanico de mar
Meandrinidae	<i>Meandrina meandrites</i>	Coral de laberinto
Milleporidae	<i>Millepora alcicornis</i>	Coral de fuego
Plexauridae	<i>Eunicea fusca</i>	Doughnut sea rod
Poritidae	<i>Porites astreoides</i>	Coral mostaza
Siderastreaeidae	<i>Siderastrea radians</i>	Coral estrella menor
Sphenopidae	<i>Palythoa caribaeorum</i>	Palitua

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

Cuadro 27. Listado de equinodermos.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Arbaciidae	<i>Arbacia lixula</i>	Erizo negro
Diadematidae	<i>Diadema antillarum</i>	Erizo diadema
Echinometridae	<i>Echinometra lucunter</i>	Erizo de roca común
Toxopneustidae	<i>Tripneustes ventricosus</i>	Erizo de mar banco

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

Cuadro 28. Ictiofauna (Peces cartilagosos)

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Urolophidae	<i>Urolophus jamaicensis</i>	Raya redonda de estero

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

Cuadro 29. Listado de Moluscos

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Ovulidae	<i>Cyphoma gibbosum</i>	Caracol lengua de flamenco

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

Cuadro 30. Listado de Crustáceos

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Inachidae	<i>Stenorhynchus seticornis</i>	Cangrejo flecha amarilla

FUENTE: MIA-P del proyecto “Deck Península Grand Cozumel” (Con permiso de la Promovente).

La especie ***Acropora palmata*** (Cuerno de alce), se registró en el estudio realizado, incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo protección especial.

La OPERACIÓN del proyecto en comento se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente) del Sistema Ambiental, por lo que no se verá afectada la fauna marina del Sistema Ambiental ni la especie ***Acropora palmata*** (Cuerno de alce).

IV.4.3. Medio-Socioeconómico del sistema ambiental.

IV. 4.3.1. Condominios

En el medio socioeconómico del Sistema Ambiental, se encuentra conformado por el Condominio “Península Grand Cozumel” (de la misma promovente del proyecto) y otros condominios particulares colindantes al norte y sur. También se encuentra la Carretera costera norte, vialidad de doble circulación para llegar al proyecto mediante taxis o vehículos particulares.

Los tres condominios, son parte de la economía del Sistema Ambiental, ya que generan empleos (mantenimiento, administrativos, servicios domésticos, limpieza general, jardinería, etc.) por lo cual, contribuyen en la economía local y bienestar social.

IV. 4.3.2. Economía local y generación de empleos

El medio socioeconómico dentro del Sistema Ambiental del proyecto que nos ocupa se encuentra delimitado por una zona de naturaleza Turística en la Isla de Cozumel. La articulación entre los diferentes eslabones sociales y económicos o sectores productivos (alimentos, bebidas, frutas y verduras, carnes, servicios, mantenimiento, etc.) hacen de esta parte del sistema ambiental sea una zona importante para la economía local.

A nivel local por la OPERACIÓN del proyecto en comento y los condominios (desarrollos turísticos) dentro del Sistema Ambiental, se emplea gente local directa e indirectamente, en

el ramo del servicio y mantenimiento (limpieza general, jardineros, cocinero y proveedores de bebidas y alimentos como botanas en general) y otras ramas productivas relacionadas directa e indirectamente con esta actividad. Es decir, se tiene un impacto benéfico por la generación de empleos directos e indirectos, así como la captación de ingresos a nivel local.

IV. 4.3.3. Bienestar social.

Se señala que por la OPERACIÓN del proyecto en comento y condominios (desarrollos turísticos) del Sistema Ambiental, se presentan impactos benéficos en el medio socioeconómico, por la generación de empleo temporal y permanente, directo e indirecto; así como la captación de ingresos, y por consiguiente un bienestar social general para las familias de los empleados.

IV.4.4. Diagnóstico ambiental.

Cabe enfatizar que la OPERACIÓN del proyecto en comento, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente.

Considerando las características de las obras del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se contempla el buen estado de los componentes bióticos y abióticos del sistema ambiental propuesto y descrito anteriormente, ya que el efecto por la OPERACIÓN del proyecto, será de bajo impacto, no significativo, con un radio de acción (alcance) angosto y controlable.

A continuación, se realiza un diagnóstico de los componentes del Sistema Ambiental del proyecto en comento (Cuadro 31).

Cuadro 31. Diagnóstico de los componentes del Sistema Ambiental para el proyecto “Operación de Palapa y Cocina”.

MEDIO MARINO		
FACTOR ABIÓTICO	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	ANÁLISIS DE TENDENCIAS
Agua Marina	El Agua Marina (Mar Caribe) dentro del sistema ambiental del proyecto en comento, es azul turquesa, clara y transparente.	Durante todo el año el agua marina (Mar Caribe) del Sistema Ambiental, es disfrutada por los usuarios del proyecto en comento (inquilinos de los condominios Península Grand Cozumel) y los usuarios de los condominios particulares. Los usuarios disfrutaban el Mar Caribe temporalmente, por lo que no se

		modificarán las condiciones físicas, químicas y bacteriológicas del agua marina dentro del sistema ambiental.
Corrientes	<p>En el canal existente entre la Isla de Cozumel y el macizo continental se presenta una corriente dominante de sur a norte con una velocidad variable entre 1 y 3 nudos, dependiendo de la época del año, con un promedio de velocidad de 1.5 nudos (75 cm/seg). Hay contracorrientes litorales norte-sur que llegan a velocidades extremas de 2 nudos con duración no mayor a 8 horas (Programa Parque Marino de Cozumel, 1998).</p> <p>Las corrientes marinas frente al proyecto en "Operación" dentro del sistema ambiental, siguen el mismo patrón de sur a norte que se presenta en la isla de Cozumel. Particularmente en el área del proyecto (Mar caribe) es común observar contracorrientes norte-sur en los primeros 40-60 m.</p>	El patrón de corrientes marinas dentro del Sistema Ambiental, no se verá afectado por la OPERACIÓN del proyecto en la ZOFEMAT. Ya que no se realizó ni se realizará ninguna obra o instalación en el medio marino (Mar caribe)
Mareas	<p>Para las mareas de la isla de Cozumel, se consultaron las Cartas de Predicción de Mareas del año 2023 del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE, 2023). Las variaciones de las mareas en las costas de la isla de Cozumel y en el área del sistema ambiental del proyecto son mínimas; son de tipo marea mixta semidiurna. Para el caso de la zona de Cozumel, el plano de referencia bajo el nivel medio del mar es de 0.12 m; la pleamar máxima registrada es de 0.34 m y la bajamar mínima registrada es de -0.334 m; el nivel de marea media es de -0.222 m (Ver anexo XIX, Cartas de Mareas del CICESE, 2023).</p>	Las mareas (del Mar Caribe) del Sistema Ambiental, no se verán afectadas por la OPERACIÓN del proyecto en comento en la ZOFEMAT.
Suspensión de sedimentos (Turbidez)	<p>Los sedimentos en el área del proyecto son en su mayoría biogénicos y calcáreos, originados de las algas marinas calcáreas, sustrato rocoso, sustrato arenoso escaso y erosión de los arrecifes.</p> <p>La turbidez en el área marina del sistema ambiental del proyecto, es muy baja en condiciones normales, debido a la escasa</p>	Por la OPERACIÓN del proyecto en comento en la ZOFEMAT y el nado temporal de los usuarios (inquilinos de los condominios) en el mar caribe, no se afectará la Turbidez del medio marino del Sistema Ambiental.

	cantidad de partículas sedimentarias que pueden ponerse en suspensión por el escaso efecto del viento y oleaje.	
FACTOR BIÓTICO	DIAGNOSTICO AMBIENTAL	ANALISIS DE TENDENCIAS
Flora marina	<p>De acuerdo con el inventario realizado en el área de estudio, se identificó un total de 15 especies, pertenecientes al grupo algas marinas; y 8 familias, de las cuales la más importante es la familia Corallinaceae con 5 especies, seguida de la familia Udoteaceae con 3 registros; el resto de las familias están representadas por 2 o menos especies (Ver Cuadro 23).</p> <p>Es importante mencionar que la presencia de estos organismos es escasa y dispersa, sin llegar a formar masas o grandes extensiones de cobertura.</p> <p>No se registró alguna especie de flora marina incluida en la en la NOM-059-SEMARNAT-2010</p>	<p>Por la OPERACIÓN del proyecto en comento, no se verá afectada la flora marina (algas marinas) del Sistema Ambiental.</p>
Fauna marina	<p>De acuerdo con el inventario realizado en el área de estudio, se identificó un total de 51 especies de organismos marinos, pertenecientes a 7 grupos; de los cuales el mejor representado son los peces óseos con 29 especies distribuidas en 15 familias (Cuadro 24); seguido del grupo de las esponjas con 8 especies pertenecientes a 7 familias (Cuadro 25); seguido de los corales con 8 especies distribuidas en 8 familias (Cuadro 26); los equinodermos con 4 especies y 4 familias (Cuadro 27); y finalmente los peces cartilaginosos (Cuadro 28), moluscos (Cuadro 29) y crustáceos (Cuadro 30) con 1 especie cada uno.</p> <p>La única especie de fauna marina que se observó en el estudio fue Acropora palmata (Cuerno de alce), incluida en la en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo protección especial.</p>	<p>Por la OPERACIÓN del proyecto en comento en la ZOFEMAT y el nado temporal de los usuarios (inquilinos de los condominios) en el mar caribe del sistema ambiental, no se verá afectada la fuma marina del Sistema Ambiental ni la especie Acropora palmata (Cuerno de alce).</p>
MEDIO TERRESTRE		
FACTOR ABIÓTICO	DIAGNOSTICO AMBIENTAL	ANALISIS DE TENDENCIAS

<p>Litoral costero rocoso</p>	<p>El litoral costero donde se inserta el proyecto dentro del sistema ambiental se caracteriza por ser rocoso (Ver Figuras 39, 40 y 41 del sistema ambiental;), que carece vegetación natural (Comunidades vegetales) y fauna silvestre. La topografía del litoral costero rocoso del sitio específico del proyecto que nos ocupa y sus colindancias es plana sin pronunciaciones.</p>	<p>El litoral costero rocoso de la zona hotelera norte donde se ubica el proyecto, ha sido impactado desde hace muchos años por los desarrollos turísticos.</p> <p>La costa rocosa en la ZOFEMAT (sitio del proyecto) dentro del Sistema Ambiental, se impactó (bajo impacto) cuando se construyeron las obras del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, sin embargo, actualmente se encuentran en OPERACIÓN.</p> <p>La Palapa, Piso, Escalones, Cocina, Rampa y Andador ocupan una superficie de 387.25 m² (18.24%) de la superficie total de la ZOFEMAT 2123.58 m² (100%). Sumando esta superficie con la de las obras concesionadas 151.93 m² (7.15%), dan un total de 539.18 m² (25.39%) ocupados en la superficie de la ZOFEMAT (Ver plano actualizado en anexo VIII). Por lo tanto, la superficie sin obras en la ZOFEMAT es de 1584.40 m² (74.61%).</p> <p>El litoral costero rocoso (ZOFEMAT) del Sistema Ambiental, también ha sido impactada por las instalaciones de los condominios particulares, colindantes al norte y sur del proyecto en comento.</p>
<p>Atmósfera</p>	<p>La atmósfera se puede describir como el espacio con aire limpio y ruido de escasa intensidad en todo su entorno. El aire es natural con la constante brisa del Mar Caribe y el ruido es del oleaje, así como de las embarcaciones que circulan frecuentemente por el Mar Caribe que colinda con el sitio del proyecto. En síntesis, la atmósfera es natural, agradable y limpia de contaminantes por ruido y emisiones a la atmósfera.</p>	<p>La atmosfera del Sistema Ambiental no se verá afectada por la OPERACIÓN del proyecto en comento.</p>
<p>Paisaje</p>	<p>El paisaje dentro del sistema ambiental está conformado por los siguientes elementos como: Mar Caribe azul turquesa, claro y transparente; mareas; corrientes, turbidez, Flora y Fauna marina; Costa rocosa, Flora y fauna terrestre, atmosfera limpia de gases y ruido, Condominios particulares y carretera costera norte.</p>	<p>Las obras del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, se suman al paisaje del Sistema Ambiental.</p>

FACTOR BIÓTICO		
Flora terrestre	<p>En la ZOFEMAT dentro del Sistema Ambiental del proyecto, se registraron 7 especies incluidas en 5 familias (Ver Cuadro 21). La abundancia total fue de 42 individuos, incluidos en las 7 especies. La especie más abundante fue <i>Cocos nucifera</i> (coco) con 23 individuos, <i>Thrinax radiata</i> (Chit) y <i>Scaevola taccada</i> (Lechuga de mar) ambas con 5 individuos, las demás especies presentaron menos de 5 individuos. Las palmas de coco, palma manila y sábila fueron sembradas como ornato. <i>Thrinax radiata</i> (Chit) fue la única especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo estatus de Amenazada.</p>	<p>Las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas registradas forman parte del área jardinada y de conservación, estas no se verán afectadas por la operación del proyecto. Tampoco la especie <i>Thrinax radiata</i> (Chit).</p>
Fauna terrestre	<p>Se hizo un recorrido en toda la ZOFEMAT concesionada a la Promovente, para observar la presencia o ausencia de alguna especie silvestre. Como resultado, en el sitio específico del proyecto (ZOFEMAT) del Sistema Ambiental no se observaron especies de fauna silvestre.</p> <p>No encontraron especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>	<p>No se afectarán especies de fauna silvestre en el Sistema Ambiental por la OPERACIÓN del proyecto en comento.</p>
MEDIO SOCIOECONÓMICO		
	DIAGNOSTICO AMBIENTAL	ANALISIS DE TENDENCIAS
Condominios	<p>En el medio socioeconómico del Sistema Ambiental, se encuentra conformado por el Condominio “Península Grand Cozumel” (de la misma promotora del proyecto) y otros condominios particulares colindantes al norte y sur. También se encuentra la Carretera costera norte, vialidad de doble circulación para llegar al proyecto mediante taxis o vehículos particulares.</p> <p>Los tres condominios, son parte de la economía del Sistema Ambiental, ya que generan empleos (mantenimiento, administrativos, servicios domésticos, limpieza general, jardinería, etc.) por lo</p>	<p>Los tres condominios (Península Grand Cozumel y particulares), son parte de la economía del Sistema Ambiental, ya que generan empleos, por lo cual, contribuyen en la economía local y bienestar social.</p>

	<p>cual, contribuyen en la economía local y bienestar social.</p>	
<p>Economía local y Generación de empleos</p>	<p>El medio socioeconómico dentro del Sistema Ambiental del proyecto que nos ocupa se encuentra delimitado por una zona de naturaleza Turística en la Isla de Cozumel. La articulación entre los diferentes eslabones sociales y económicos o sectores productivos (alimentos, bebidas, frutas y verduras, carnes, servicios, mantenimiento, etc.) hacen de esta parte del sistema ambiental sea una zona importante para la economía local.</p> <p>A nivel local por la OPERACIÓN del proyecto en comento y los condominios (desarrollos turísticos) dentro del Sistema Ambiental, se emplea gente local directa e indirectamente, en el ramo del servicio y mantenimiento (limpieza general, jardineros, cocinero y proveedores de bebidas y alimentos como botanas en general) y otras ramas productivas relacionadas directa e indirectamente con esta actividad. Es decir, se tiene un impacto benéfico por la generación de empleos directos e indirectos, así como la captación de ingresos a nivel local.</p>	<p>No se modificarán las condiciones socioeconómicas del Sistema Ambiental por la Operación del proyecto.</p> <p>Se tiene un impacto benéfico por la generación de empleos directos e indirectos, así como la captación de ingresos a nivel local, y por consiguiente un bienestar social general para las familias de los empleados.</p>
<p>Bienestar social general</p>	<p>Se señala que por la OPERACIÓN del proyecto en comento y condominios (desarrollos turísticos) del Sistema Ambiental, se presentan impactos benéficos en el medio socioeconómico, por la generación de empleo temporal y permanente, directo e indirecto; así como la captación de ingresos, y por consiguiente un bienestar social general para las familias de los empleados.</p>	

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

V.1.1. Clasificación e identificación de los indicadores de impacto

Uno de los principales problemas en la evaluación ambiental consiste en la selección de las variables ambientales y la síntesis e integración de las mismas para que puedan ayudar a cuantificar el impacto de una acción. Debido a las múltiples interrelaciones entre los elementos ambientales, se debe abordar el problema a partir de la utilización de indicadores individuales, que permitan detectar cambios en la calidad de un sistema, facilite su comparación e interacción para evaluar los niveles de cambio en su conjunto.

Un indicador es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio. Se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad. De acuerdo a las características de los indicadores, se puede establecer un orden jerárquico, el cual discrimina las relaciones entre las categorías establecidas, y permite determinar la tipología del ecosistema o sistema ambiental, manifestándose por la interacción de indicadores a diferentes niveles (Salazar, 1999):

Indicadores de Tercer Nivel

Son los indicadores macros: *Medio biótico*, *Medio abiótico* y *Medio socioeconómico*; son conocidos como subcomponentes del Sistema Ambiental. Para el proyecto en comento estos indicadores de tercer nivel se tomaron en cuenta.

Indicadores de Segundo Nivel

Son indicadores que definen patrones de importancia en el área estudiada y agrupan indicadores específicos de primer nivel, son conocidos como los diferentes factores de cada uno de los subcomponentes. Los indicadores de segundo nivel para el presente proyecto son: *medio marino*, *medio terrestre*, *atmosfera*, *agua marina*, *paisaje*, *litoral costero rocoso*, *medio económico y social*.

Indicadores de Primer Nivel

Son cuantificables y cualificables, se caracterizan porque determinan patrones espaciales y funcionales de los ecosistemas, definiendo unidades ecológicas y de paisaje. En el presente estudio se identificaron: *Flora y fauna marina*, *Flora y fauna terrestre*, *Calidad del aire*, *Erosión*, *Drenaje vertical*, *Suspensión de sedimentos marinos*, *Apariencia Visual*, *Litoral costero rocoso*, *Generación de empleo*, *Ingreso local* y *Bienestar social*.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

La magnitud del impacto sobre el medio ambiente depende de la calidad de los factores ambientales que serán influenciados por la OPERACIÓN del proyecto en comento, considerando tanto las afectaciones al sitio del proyecto como en los diferentes niveles del sistema ambiental.

Un indicador debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar (Gómez-Orea, 2003), se buscaron indicadores de impacto con las siguientes características:

- 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.

Para identificar adecuadamente los impactos al Sistema Ambiental del proyecto que nos ocupa, se propusieron 14 indicadores de primer nivel citados anteriormente, insertados dentro de los medios biótico, abiótico y socioeconómico del sistema ambiental. Por las características y dimensiones del proyecto se considera que son suficientes para evaluar el proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”.

A continuación, se señalan los principales indicadores seleccionados para la evaluación del impacto ambiental dentro del sistema ambiental (Cuadro 32):

Cuadro 32. Lista de indicadores (lista de verificación o check list) en los tres niveles del Sistema Ambiental para el proyecto “Operación de Palapa y Cocina” en Cozumel, Quintana Roo.

COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	INDICADOR DE TERCER NIVEL	INDICADOR DE SEGUNDO NIVEL	INDICADOR DE PRIMER NIVEL	DESCRIPCIÓN	
	MEDIO BIÓTICO	MARINO	1. Flora	Se considera el número de especies. Especies protegidas	
			2. Fauna	Se consideran la diversidad y su distribución. Especies protegidas.	
		TERRESTRE	3. Flora	Se consideran la diversidad y su distribución. Especies protegidas	
			4. Fauna	Se toma en cuenta el número de especies. Especies protegidas.	
		ATMÓSFERA	5. Calidad del aire	Se toma en cuenta las emisiones generales y ruido a la atmósfera.	
		MEDIO ABIÓTICO	AGUA MARINA	6. Suspensión de sedimentos	Toma en cuenta la turbidez por la suspensión de sedimentos del fondo marino.
				7. Calidad de agua	Cambio en las características físicoquímicas y bacteriológicas del agua marina.
			PAISAJE	8. Apariencia visual	Intervisibilidad de la infraestructura.
			LITORAL COSTERO	9. Litoral costero rocoso	Modificación del litoral costero rocoso.
	10. Erosión			Se considera la remoción del suelo y la compactación.	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	12. Generación de empleo	Oferta de empleo temporal y permanente durante la Operación del proyecto.	
			13. Ingreso local	Fuente de ingreso monetario temporal o permanente, directo e indirecto para los empleados.	
		SOCIAL	14. Bienestar social	Se refiere sí el proyecto representará un <i>beneficio o bien común general</i> a la familia de los empleados.	

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3. 1. Criterios.

La incidencia de las actividades durante la operación del proyecto sobre los anteriores indicadores se identificó y evaluó considerando los siguientes criterios del área de estudio:

- Las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas actuales del Sistema Ambiental.
- Los impactos potenciales específicos en la etapa de operación del proyecto.

- Las disposiciones de uso del suelo establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel.

Los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos. En este caso la metodología empleada para el presente estudio considera los siguientes:

Signo: Considera si el impacto es *negativo* (-) o adverso, *positivo* (+) o benéfico y neutro (0).

Intensidad (Magnitud): Se toman tres niveles de magnitud: *Significativo o alto*, *moderado o medio* y *no significativo o bajo*.

Duración (Permanencia): Se considera si el impacto identificado es de carácter *temporal* o *permanente*.

Reversibilidad (Recuperabilidad): Se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial o no (*Reversible vs Irreversible*; *Recuperable vs Irrecuperable*), ya sea de manera natural o aplicando medidas de mitigación.

Alcance (Radio de acción): Los efectos pueden manifestarse en parte (*angosto*), medio (*medio*) o en toda (*amplio*) del área del sistema ambiental definido del proyecto.

Incidencia (Consecuencia): Toma en cuenta si el efecto del impacto es *directo* o *indirecto*.

Sinergia: Considera la acción conjunta de dos o más impactos parciales.

Certidumbre: Se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.

Los impactos para el proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, serán cuantificados de conformidad con la siguiente clasificación y escala de los criterios (Cuadro 33).

Cuadro 33. Valor numérico de los Criterios para cuantificar los impactos del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”.

SIGNO	MAGNITUD	ALCANCE	DURACIÓN	INCIDENCIA	SINERGIA	REVERSIBILIDAD	CERTIDUMBRE
Positivo (+) o Benéfico	1 = No significativo	Angosto	Temporal	Directo	Sinérgico	Reversible	Cierto
Negativo (-) o Adverso	2 = Moderadamente significativo	Medio					Improbable
		3 = Significativo	Amplio	Permanente	Indirecto	No sinérgico	Irreversible

Cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativos (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo, entre otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos. Los criterios antes mencionados, se analizan para cada uno de los Impactos Ambientales identificados, por cada una de actividades durante la operación del proyecto y son sintetizados en una lista de verificación, la que permitirá integrar la información para ser procesada dentro de la matriz general de Impacto Ambiental.

La valoración cualitativa de los impactos (Cuadro 34) se realizó según las definiciones propuestas por Canter (1988).

Cuadro 34. Descripción de los niveles de magnitud según Canter (1988) que se usaron para calificar los impactos del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”.

CALIFICACIÓN	DEFINICIÓN	SÍMBOLO
Nulo	El factor ambiental no es aplicable en este caso o no es relevante para el proyecto que se propone.	0
Adverso significativo	Representa un resultado no deseable ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o dañando el indicador.	-3
Adverso moderadamente significativo	Representa un resultado negativo ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o dañando el indicador.	-2
Adverso no significativo	Representa una leve degradación de la calidad previa del indicador ambiental.	-1
Benéfico significativo	Representa un resultado muy deseable ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador ambiental o de mejorar el indicador.	3
Benéfico moderadamente significativo	Representa un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador desde una perspectiva ambiental.	2
Benéfico no significativo	Representa una leve mejora de la calidad o el estado previo del indicador	1

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Los criterios y métodos de evaluación del impacto sobre el sistema ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente. Los criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto. Para el presente estudio se emplearon tres métodos de interacción causa-efecto para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales, que son ampliamente utilizados (Citados en la Guía Sector Turismo Modalidad Particular, SEMARNAT, 2002): *Lista de control* (Ccheck list), *Matriz de Leopold* y *Matriz de Cribado* (Leopold modificada).

Lista de Control (Check list)

Las listas de control son métodos de identificación muy simple, por lo que se usan para evaluaciones preliminares. Sirven primordialmente para identificar factores ambientales y proporcionar información sobre la predicción y evaluación de los impactos.

Para identificar los impactos se analizaron los 14 indicadores de primer nivel descritos previamente (Ver Cuadro 32). Para realizar este análisis se tomaron en cuenta no solo los atributos del sitio donde opera el proyecto, sino también los impactos potenciales al sistema ambiental. Al tomar en cuenta el área de influencia los impactos sinérgicos e indirectos pueden ser mejor calificados.

Matriz de Cribado.

La matriz de Leopold permite examinar la interacción de las actividades durante la operación del proyecto y los componentes del sistema ambiental por medio de un arreglo bidimensional: en una dimensión (columnas) se muestran las características individuales del proyecto (actividades) por etapas y en la otra (filas) se identifican los indicadores ambientales que pueden ser afectados por el mismo. De esta forma, los impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control. Este arreglo se realiza para analizar los factores causales que producen impactos específicos.

Con base en lo anteriormente expuesto y tomando en cuenta las características y magnitud del proyecto, se selecciona una Matriz modificada en la que mediante la asignación de un valor numérico es posible identificar y cuantificar los impactos positivos (benéficos) y negativos (adversos) que se espera sean generados durante la operación del proyecto.

La identificación de los impactos potenciales al Sistema Ambiental causados por las actividades del proyecto en comento en la etapa de OPERACIÓN, se llevó a cabo utilizando una *Matriz de Cribado* con el método de *Leopold* modificado, en donde se confrontan, en *filas verticales o columnas las actividades del proyecto, y en filas horizontales o renglones, los componentes del Sistema Ambiental* susceptibles de ser impactados por dichas actividades. Los impactos identificados mediante esta matriz son posteriormente caracterizados y evaluados. Este método (Matriz) es ampliamente utilizado en estudios ambientales ya que integra y relaciona variables cualitativas como cuantitativas que permiten describir de manera práctica y objetiva los impactos de un proyecto o actividad sobre ecosistemas o sistemas ambientales definidos (Citado en la Guía Sector Turismo Modalidad Particular, SEMARNAT, 2002).

V.2. Caracterización y evaluación de impactos ambientales.**V.2.1. Resultados con la Matriz de Cribado (Leopold modificada).****Tipo de impacto**

Se cuantificaron un total de 140 impactos potenciales con la Matriz de Cribado (Leopold Modificada) con la cual se relacionaron las actividades de la operación del proyecto y los 14 indicadores de primer nivel del sistema ambiental (Cuadro 35). De los 140 (100%) impactos potenciales, se determinaron 39 (28%) impactos y 101 (72%) impactos nulos sobre el sistema ambiental (Figura 51). De los 39 impactos determinados, **34 (24%)** son benéficos y 5 (4%) son adversos respectivamente (Cuadro 35, Figura 51).

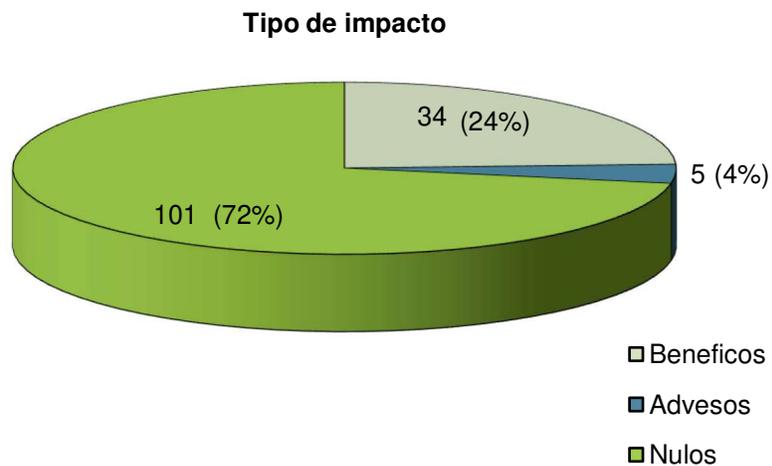


Figura 51. Tipo de Impactos potenciales del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, sobre los indicadores del sistema ambiental.

Los impactos benéficos no significativos y moderados en la etapa de operación del proyecto, se presentan por el manejo de residuos sólidos y residuos líquidos, contratación de mano de personal, mantenimiento de palapa y cocina, uso de la palapa por usuarios, preparación de alimentos en cocina (Figura 51).

En el medio biótico la influencia positiva será en la flora y fauna marina y especies protegida, en la flora terrestre y especie protegida; en el medio abiótico en la calidad del aire (atmósfera), drenaje vertical, suspensión de sedimentos y calidad de agua marina. Las acciones y sus efectos benéficos se concentran en el medio socioeconómico por la generación de empleos, ingresos locales y bienestar social general (Figura 51).

Cuadro 35. Matriz de Cribado (Leopold modificada) de identificación e interacción de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos (Tipo de impacto) del proyecto sobre el sistema ambiental.

SIMBOLOGÍA:			ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN											
			MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	DEMANDA DE AGUA POTABLE	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	MANTENIMIENTO PALAPA Y COCINA	USO DE PALAPA POR INQUILINOS	PREPARACION DE ALIMENTOS EN LA COCINA	NADO EN EL MAR POR USUARIOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO		
TIPO DE IMPACTO														
A= Adverso o negativo														
B = Benéfico o positivo														
N = Nulo (caja vacía)														
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO BIÓTICO	Marino	1. Flora silvestre	B	B			B	B	B				
			2. Fauna silvestre y especie protegida	B	B			B	B	B				
		Terrestre	3. Flora nativa y especie protegida	B	B				B	B				
			4. Fauna silvestre											
	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	5. Calidad del aire	B	B						A		A	
			Suelo	6. Drenaje vertical	B	B								
		7. Erosión												
		Marino	8. Suspensión de sedimentos	B	B							A		
			9. Calidad agua marina	B	B									
		Paisaje	10. Apariencia visual							A				A
	Litoral costero		11. Modificación litoral costero rocoso											
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Económico	12. Generación empleo				B	B	B	B				
			13. Ingreso local				B	B	B	B				
		Social	14. Bienestar social				B	B	B	B				

Intensidad (Magnitud)

De acuerdo a la Intensidad o Magnitud de los impactos, de los 39 impactos determinados, **20 son benéficos no significativos (+1)**, 4 benéficos moderadamente significativos (+2) y 10 benéficos significativos (+3). Por otra parte, 5 fueron adversos no significativos (-1), cero para adverso moderado significativo (-2) y cero para adverso significativo (-3) (Figura 52, Cuadro 36).

Los impactos adversos no significativos (-1), son notables en la suspensión de sedimentos y atmósfera (calidad del aire) y apariencia visual (paisaje).

La ocurrencia temporal de los usuarios (inquilinos de los condominios) al mar por actividades de nado temporal, se considera un impacto adverso no significativo en la suspensión de sedimentos. La preparación de alimentos en la cocina (utilización de gas butano) generará un impacto adverso no significativo por bajas emisiones a la atmosfera. El uso temporal de la palapa, genera un impacto adverso no significativo en la apariencia visual.

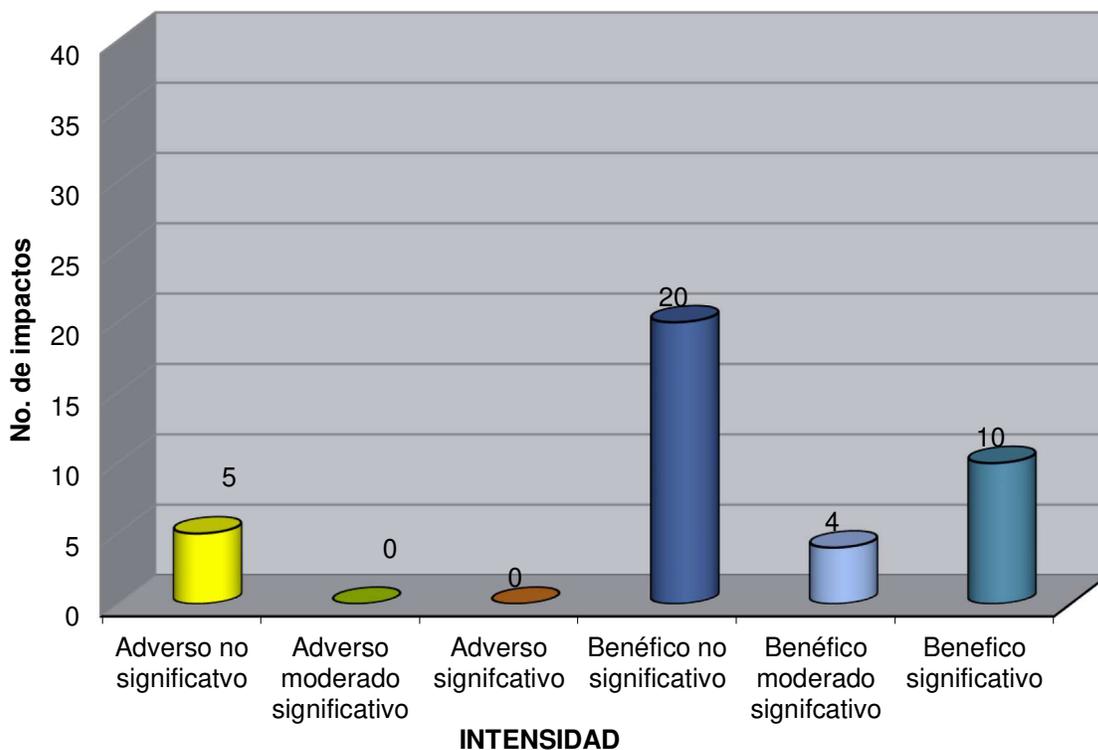


Figura 52. Intensidad de los Impactos del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, sobre los indicadores del sistema ambiental.

Cuadro 36. Matriz de Cribado de identificación e interacción de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos del proyecto sobre el sistema ambiental de acuerdo a su intensidad o Magnitud

SIMBOLOGÍA:			ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN											
			MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	DEMANDA DE AGUA POTABLE	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	MANTENIMIENTO PALAPA Y COCINA	USO DE PALAPA POR INQUILINOS	PREPARACION DE ALIMENTOS EN LA COCINA	NADO EN EL MAR POR USUARIOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO		
INTENSIDAD DEL IMPACTO														
Adverso no significativo (-1)														
Adverso moderadamente significativo (-2)														
Adverso significativo (-3)														
Benéfico no significativo (1)														
Benéfico moderadamente significativo (2)														
Benéfico significativo (3)														
N = Nulo (caja vacía)														
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO BIÓTICO	Marino	1. Flora silvestre	3	3			1	1	1				
			2. Fauna silvestre y especie protegida	3	3			1	1	1				
		Terrestre	3. Flora nativa y especie protegida	3	3					1	1			
			4. Fauna silvestre											
	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	5. Calidad del aire	2	2						-1		-1	
			Suelo	6. Drenaje vertical	2	2								
		7. Erosión												
		Marino	8. Suspensión de sedimentos	3	3								-1	
			9. Calidad agua marina	3	3									
		MEDIO SOCIOECONÓMICO	Paisaje	10. Apariencia visual								-1		-1
	Litoral costero			11. Modificación litoral costero rocoso										
		MEDIO SOCIOECONÓMICO	Económico	12. Generación empleo				1	1	1	1			
	13. Ingreso local						1	1	1	1				
	Social		14. Bienestar social				1	1	1	1				

Incidencia (Consecuencia)

De acuerdo a la Incidencia o Consecuencia de los impactos, se cuantificaron **23 directos** y 16 indirectos (Figura 53, Cuadro 37). Los impactos indirectos se concentran en los indicadores tanto del medio biótico, mientras que los impactos directos se concentran en el medio abiótico y socioeconómico (Cuadro 37).

Los impactos indirectos se presentan en la flora y fauna marina (y especie protegida) y en la flora nativa (y especie protegida), por las distintas acciones como, manejo de residuos sólidos y líquidos, mantenimiento de palapa y cocina, uso de palapa por inquilinos (usuarios) y preparación de alimentos en la cocina. También por el uso de palapa y emisiones a la atmosfera sobre la apariencia visual (paisaje).

En cambio, los impactos directos inciden en el medio abiótico en la calidad del aire, el drenaje vertical, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina. También son directos en la generación de empleos, ingresos y bienestar general para las familias de los empleados. Las acciones que inciden en los impactos directos son manejo de residuos sólidos y líquidos, contratación de personal, mantenimiento de palapa y cocina, uso de palapa por inquilinos, preparación de alimentos en cocina, nado en el maro por usuario y emisiones a la atmosfera.

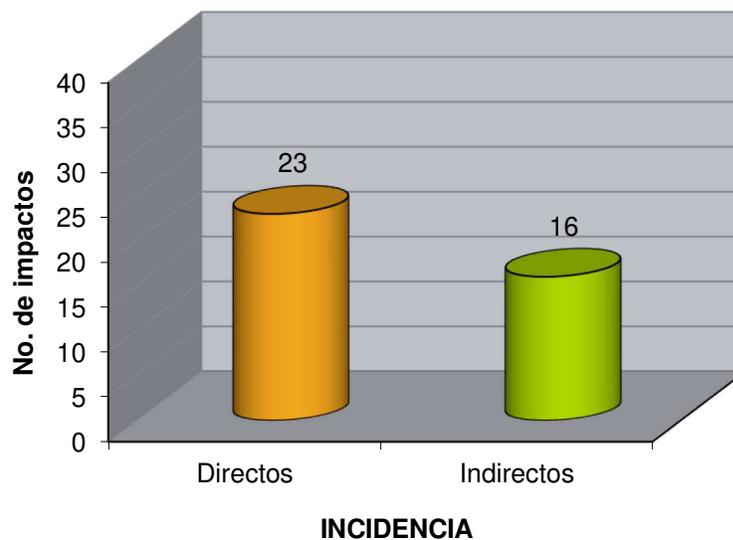


Figura 53. Incidencia de los Impactos del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, sobre los indicadores del sistema ambiental.

Cuadro 37. Matriz de Cribado de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a su Incidencia.

SIMBOLOGÍA:			ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN											
			MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	DEMANDA DE AGUA POTABLE	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	MANTENIMIENTO PALAPA Y COCINA	USO DE PALAPA POR INQUILINOS	PREPARACION DE ALIMENTOS EN LA COCINA	NADO EN EL MAR POR USUARIOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO		
INCIDENCIA DEL IMPACTO														
D = Directo														
In = Indirecto														
N = Nulo (caja vacía)														
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO BIÓTICO	Marino	1. Flora silvestre	I	I			I	I	I				
			2. Fauna silvestre y especie protegida	I	I			I	I	I				
		Terrestre	3. Flora nativa y especie protegida	I	I					I	I			
			4. Fauna silvestre											
	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	5. Calidad del aire	D	D						D		D	
			Suelo	6. Drenaje vertical	D	D								
		7. Erosión												
		Marino	8. Suspensión de sedimentos	D	D							D		
			9. Calidad agua marina	D	D									
		Paisaje	10. Apariencia visual								I			I
	Litoral costero		11. Modificación litoral costero rocoso											
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Económico	12. Generación empleo					D	D	D	D			
			13. Ingreso local					D	D	D	D			
		Social	14. Bienestar social					D	D	D	D			

Duración (Permanencia)

De acuerdo a la duración de los impactos, se registraron **23 permanentes** y 16 temporales por la operación del proyecto en comento (Figura 54, Cuadro 38).

Los impactos permanentes se presentan en el medio biótico, abiótico y socioeconómico. En el medio biótico son notables en la flora marina, fauna marina y especie protegida, en la flora terrestre nativa y especie protegida. En el medio abiótico sobre la calidad del aire, drenaje vertical, suspensión de sedimentos, calidad de agua marina. También en la generación de empleos, ingresos y bienestar social.

Los impactos permanentes inciden por el manejo de residuos sólidos y líquidos, contratación de personal, uso de palapa por inquilinos y preparación de alimentos en la cocina (Cuadro 38).

En cambio, los impactos temporales inciden sobre la flora marina, fauna marina y especie protegida, flora terrestre nativa y especies protegida, calidad del aire, suspensión de sedimentos y apariencia visual. También se presentan en la generación de empleos, ingresos y bienestar social. Los impactos temporales son notables por las acciones como mantenimiento de palapa y cocina, uso de palapa por inquilinos, preparación de alimentos en la cocina, nado en el mar por usuarios y emisiones a la atmosfera (Cuadro 38).

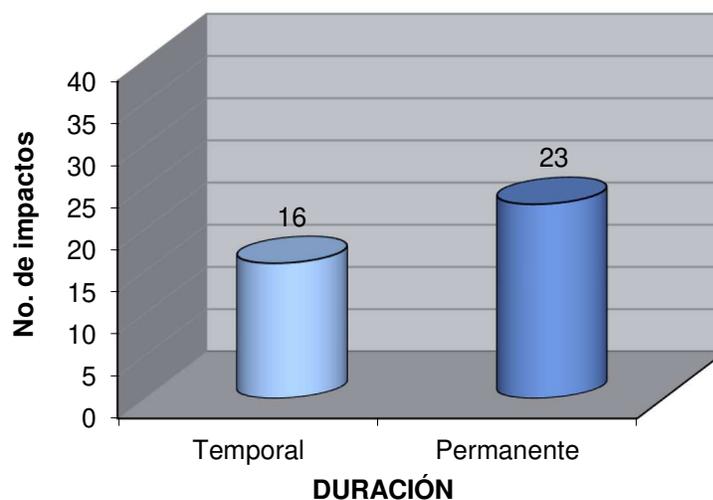


Figura 54. Duración de los impactos del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, sobre los indicadores del sistema ambiental.

Cuadro 38. Matriz de Cribado de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a su Permanencia o Duración.

SIMBOLOGÍA:			ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN										
			MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	DEMANDA DE AGUA POTABLE	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	MANTENIMIENTO PALAPA Y COCINA	USO DE PALAPA POR INQUILINOS	PREPARACION DE ALIMENTOS EN LA COCINA	NADO EN EL MAR POR USUARIOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO	
DURACIÓN DEL IMPACTO													
T= Temporal													
P = Permanente													
N = Nulo (caja vacía)													
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO BIÓTICO	Marino	1. Flora silvestre	P	P			T	T	T			
			2. Fauna silvestre y especie protegida	P	P			T	T	T			
		Terrestre	3. Flora nativa y especie protegida	P	P				T	T			
			4. Fauna silvestre										
	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	5. Calidad del aire	P	P					T		T	
			Suelo	6. Drenaje vertical	P	P							
		7. Erosión											
		Marino	8. Suspensión de sedimentos	P	P						T		
			9. Calidad agua marina	P	P								
		Paisaje	10. Apariencia visual							T			T
	Litoral costero		11. Modificación litoral costero rocoso										
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Económico	12. Generación empleo				P	T	P	P			
			13. Ingreso local				P	T	P	P			
		Social	14. Bienestar social				P	T	P	P			

Alcance (Radio de acción)

Respecto al radio de acción o alcance, se cuantificaron **39 impactos angostos**, 0 impactos con alcance medio y 0 impactos con radio de acción amplio (Figura 55, Cuadro 39). Los 14 indicadores de primer nivel (medio biótico, medio abiótico y medio socioeconómico), tendrán incidencia angosta por las diferentes acciones del proyecto en comento, durante su OPERACION. Se consideran con alcance angosto, porque no rebasaran los límites del Sistema Ambiental, porque la OPERACIÓN, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT.

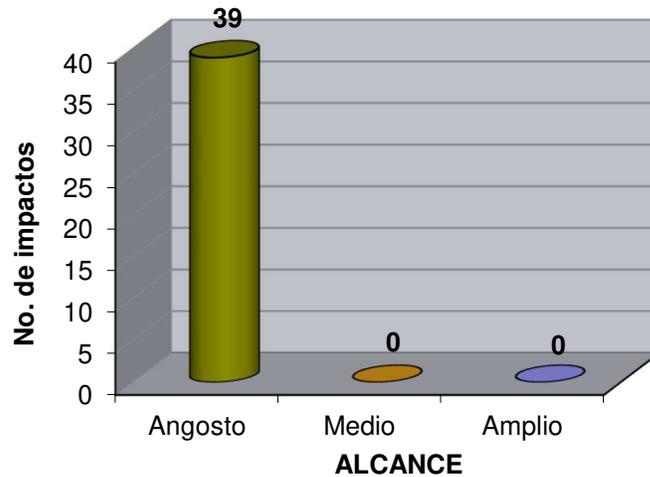


Figura 55. Alcance de los Impactos del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, sobre los indicadores del sistema ambiental.

Reversibilidad (Recuperabilidad)

De acuerdo a la reversibilidad de los impactos, **39 se consideran reversibles** y 0 (cero) no reversibles o irreversibles (Figura 56, Cuadro 40). Por las actividades que se realizan en la OPERACIÓN del proyecto en cuestión, todos los impactos se consideran reversibles sobre los 14 indicadores (medio biótico, medio abiótico y medio socioeconómico) de primer nivel del Sistema Ambiental (Cuadro 40).

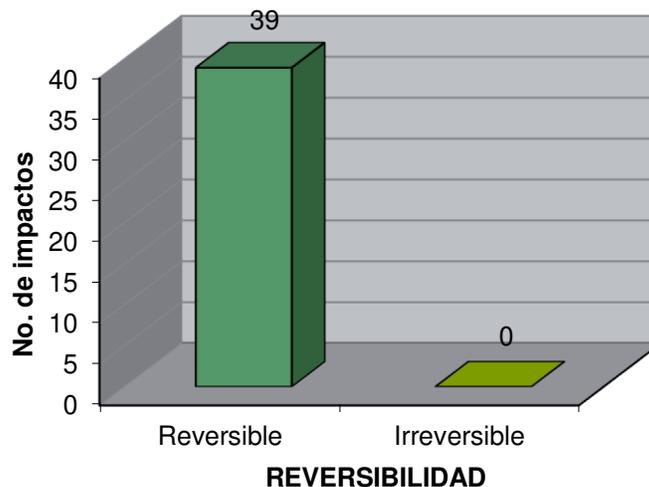


Figura 56. Impactos del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo su reversibilidad.

Cuadro 39. Matriz de Cribado de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a su Alcance o Radio de acción.

SIMBOLOGÍA:			ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN												
			MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	DEMANDA DE AGUA POTABLE	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	MANTENIMIENTO PALAPA Y COCINA	USO DE PALAPA POR INQUILINOS	PREPARACION DE ALIMENTOS EN LA COCINA	NADO EN EL MAR POR USUARIOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO			
RADIO DE ACCIÓN DEL IMPACTO															
A= Amplio															
M = Medio															
an = Angosto															
N = Nulo (caja vacía)															
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO BIÓTICO	Marino	1. Flora silvestre	an	an				an	an	an				
			2. Fauna silvestre y especie protegida	an	an				an	an	an				
		Terrestre	3. Flora nativa y especie protegida	an	an					an	an				
			4. Fauna silvestre												
	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	5. Calidad del aire	an	an						an		an		
		Suelo	6. Drenaje vertical	an	an										
			7. Erosión												
		Marino	8. Suspensión de sedimentos	an	an							an			
			9. Calidad agua marina	an	an										
		Paisaje	10. Apariencia visual							an			an		
	Litoral costero	11. Modificación litoral costero rocoso													
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Económico	12. Generación empleo				an	an	an	an					
			13. Ingreso local				an	an	an	an					
		Social	14. Bienestar social				an	an	an	an					

Cuadro 40. Matriz de Cribado de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a su Reversibilidad o Recuperabilidad

SIMBOLOGÍA:			ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN											
			MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	DEMANDA DE AGUA POTABLE	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	MANTENIMIENTO PALAPA Y COCINA	USO DE PALAPA POR INQUILINOS	PREPARACION DE ALIMENTOS EN LA COCINA	NADO EN EL MAR POR USUARIOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO		
REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO														
R= Reversible														
I = Irreversible														
N = Nulo (caja vacía)														
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO BIÓTICO	Marino	1. Flora silvestre	R	R			R	R	R				
			2. Fauna silvestre y especie protegida	R	R			R	R	R				
		Terrestre	3. Flora nativa y especie protegida	R	R				R	R				
			4. Fauna silvestre											
	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	5. Calidad del aire	R	R					R		R		
			Suelo	6. Drenaje vertical	R	R								
		7. Erosión												
		Marino	8. Suspensión de sedimentos	R	R						R			
			9. Calidad agua marina	R	R									
		Paisaje	10. Apariencia visual							R			R	
	Litoral costero		11. Modificación litoral costero rocoso											
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Económico	12. Generación empleo				R	R	R	R				
			13. Ingreso local				R	R	R	R				
		Social	14. Bienestar social				R	R	R	R				

Sinérgico

Respecto a la acción sinérgica de los impactos, se considera que los **39 impactos son sinérgicos** y 0 (cero) no sinérgicos (Figura 57, Cuadro 41). Por las actividades durante la OPERACIÓN del proyecto en cuestión, todos los impactos son sinérgicos sobre los 14 indicadores de primer nivel (medio biótico, medio abiótico y medio socioeconómico) del sistema ambiental (Cuadro 41).

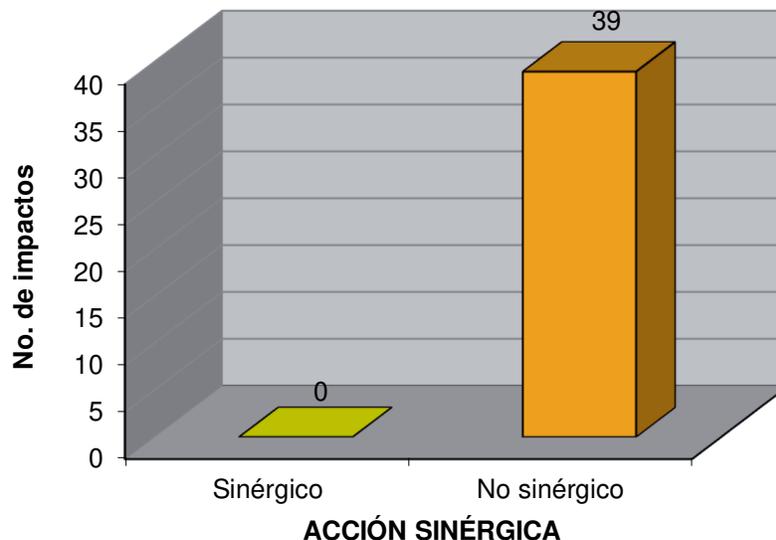


Figura 57. Impactos del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, de acuerdo a su acción sinérgica sobre los indicadores del sistema ambiental.

Certidumbre

De acuerdo a la certidumbre de los impactos, **24 se consideran ciertos**, 11 improbables y 4 probables a que sucedan durante la operación del proyecto (Figura 58, Cuadro 42).

Los impactos ciertos, ocurren en la flora marina, fauna marina y especie protegida, flora terrestre nativa y especie protegida, calidad del aire, drenaje vertical, suspensión de sedimentos y calidad de agua marina. También en la generación de empleos, ingresos y bienestar social. Las acciones o actividades que influyen en los indicadores, son el manejo de residuos sólidos y líquidos, contratación de personal, mantenimiento de palapa y cocina y preparación de alimentos en la cocina.

Los impactos probables son notables en la calidad del aire, suspensión de sedimentos y apariencia visual. Las actividades de la operación, que influyen sobre los indicadores son

preparación de alimentos en la cocina, nado en el mar por usuarios y emisiones a la atmosfera.

Los impactos improbables, se presentan en la flora marina, fauna marina y especie protegida, flora terrestre nativa y especie protegida. También en la generación de empleos, ingresos y bienestar social. Las actividades que impactan a los indicadores, son mantenimiento de palapa y cocina, uso de palapa por usuarios preparación de alimentos en la cocina.

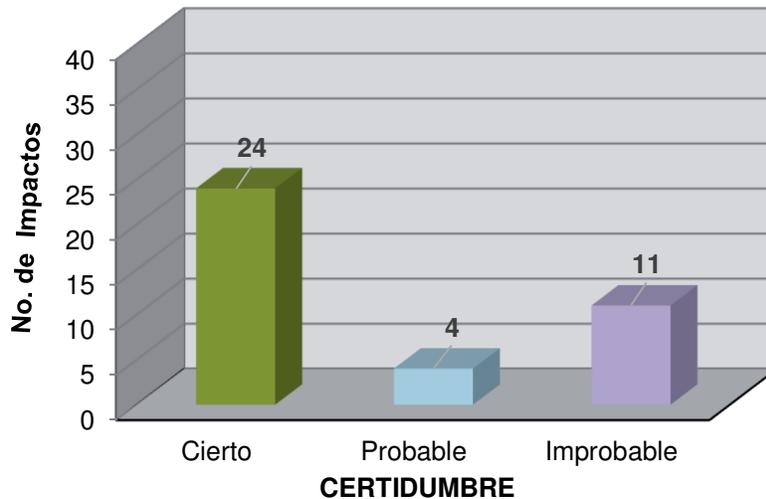


Figura 58. Certidumbre de los Impactos del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, sobre los indicadores del sistema ambiental.

Cuadro 41. Matriz de Cribado de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a la acción Sinérgica.

SIMBOLOGÍA:			ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN												
			MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	DEMANDA DE AGUA POTABLE	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	MANTENIMIENTO PALAPA Y COCINA	USO DE PALAPA POR INQUILINOS	PREPARACION DE ALIMENTOS EN LA COCINA	NADO EN EL MAR POR USUARIOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO			
ACCIÓN SIGNERGICA DEL IMPACTO															
S= Sinérgico															
NS= No sinérgico															
N = Nulo (caja vacía)															
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO BIÓTICO	Marino	1. Flora silvestre	NS	NS				NS	NS	NS				
			2. Fauna silvestre y especie protegida	NS	NS				NS	NS	NS				
		Terrestre	3. Flora nativa y especie protegida	NS	NS					NS	NS				
			4. Fauna silvestre												
	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	5. Calidad del aire	NS	NS						NS		NS		
		Suelo	6. Drenaje vertical	NS	NS										
			7. Erosión												
		Marino	8. Suspensión de sedimentos	NS	NS							NS			
			9. Calidad agua marina	NS	NS										
		Paisaje	10. Apariencia visual							NS			NS		
	Litoral costero	11. Modificación litoral costero rocoso													
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Económico	12. Generación empleo				NS	NS	NS	NS					
			13. Ingreso local				NS	NS	NS	NS					
		Social	14. Bienestar social				NS	NS	NS	NS					

Cuadro 42. Matriz de Cribado de impactos potenciales cualitativos y cuantitativos del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental de acuerdo a la Certidumbre.

SIMBOLOGÍA:			ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN																			
			MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	DEMANDA DE AGUA POTABLE	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	MANTENIMIENTO PALAPA Y COCINA	USO DE PALAPA POR INQUILINOS	PREPARACION ALIMENTOS EN LA COCINA	NADO EN EL MAR POR USUARIOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA	GENERACION DE RUIDO										
CERTIDUMBRE																						
C= Cierto																						
P= Probable																						
I = Improbable																						
N = Nulo (caja vacía)																						
COMPONENTES DEL SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO BIÓTICO	Marino	1. Flora silvestre	C	C				I	I	I											
			2. Fauna silvestre y especie protegida	C	C				I	I	I											
		Terrestre	3. Flora nativa y especie protegida	C	C						I	I										
			4. Fauna silvestre																			
	MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	5. Calidad del aire	C	C								P						P			
			Suelo	6. Drenaje vertical	C	C																
		7. Erosión																				
		Marino	8. Suspensión de sedimentos	C	C										P							
			9. Calidad agua marina	C	C																	
		Paisaje	10. Apariencia visual									C									P	
	Litoral costero		11. Modificación litoral costero rocoso																			
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Económico	12. Generación empleo					C	C	I	C											
			13. Ingreso local					C	C	I	C											
		Social	14. Bienestar social					C	C	I	C											

CONCLUSIÓN

De los 126 impactos potenciales cuantificados con la Matriz de Cribado (Matriz de Leopold modificada), 101 son nulos y **39** son reales. De los 39 impactos reales determinados, la mayoría (**34**) son **benéficos** y 5 son adversos.

La *intensidad* de los impactos mostró que **20** son **Benéficos no significativos (+1)**, 4 son benéficos moderadamente significativos (+2), **10** son **benéficos significativos (+3)**; 5 son adversos no significativos (-1) y cero (0) tanto adversos moderados significativos como adversos significativos.

Por otra parte, la *incidencia* indicó que **23** son **directos** y 16 son *indirectos* sobre los indicadores de del sistema ambiental.

De acuerdo a la *duración* de los impactos se encontró que **23** son **permanentes** y 16 temporales. Por su *radio de acción* se determinó que la influencia de los impactos es completamente **angosta** con **39** y cero (0) tanto con influencia media y con radio de acción amplio respectivamente.

Todos los impactos (**39**) **se consideran reversibles** y cero (0) no reversibles o irreversibles. Así mismo, todos los impactos (**39**) **se consideran no sinérgicos** y cero (0) sinérgicos.

Con la *certidumbre* de los impactos por la operación del proyecto sobre los indicadores del sistema ambiental, se cuantificaron **24 ciertos**, 11 improbables y 4 probables respectivamente.

Cabe señalar que no se presentarán impactos **residuales** por las actividades (acciones) del proyecto durante la fase de operación.

Finalmente, con base en los resultados arrojados en la evaluación de los impactos por las diferentes acciones (diez actividades) del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**”, sobre los 14 indicadores de primer nivel del sistema ambiental, se puede concluir que, durante la etapa de OPERACIÓN, **no se presentarán impactos adversos significativos**, lo cual quedo sustentado y demostrado con los diferentes criterios empleados como fueron: el tipo de impacto, la intensidad, la incidencia, la duración, el radio de acción (alcance), la reversibilidad, la sinergia y la certidumbre. Además, no se presentará un **DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO** por el proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**” dentro del Sistema Ambiental (Sobre todo, porque que es un área impactada por desarrollos desde hace varios años). El sistema ambiental donde se inserta el presente proyecto seguirá funcionando y sus elementos (indicadores) interactuando.

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.

Después de haber realizado la evaluación de los impactos ambientales y determinar los impactos adversos no significativos, con radio de influencia angostos y temporales sobre los indicadores del sistema ambiental por las actividades del proyecto en comento, se percibe que estos son totalmente mitigables y controlables, en particular por el tipo de actividades que se ejecutan en la etapa de OPERACIÓN.

A continuación, se presentan las medidas de prevención propuestas para la OPERACIÓN del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**” (Cuadro 43).

Cuadro 43. Medidas de prevención para los impactos adversos, no significativos, temporales, de magnitud baja y o del proyecto “Operación de Palapa y Cocina”, sobre los indicadores del sistema ambiental

MEDIO	INDICADOR	AFECTACIÓN	TIPO DE IMPACTO	TIPO DE MEDIDA
ABIÓTICO	Atmósfera	Se resalta que la OPERACIÓN del proyecto en comento, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT (sitio del proyecto). Cantidad de <i>Emisiones</i> generadas a la atmósfera durante la preparación de alimentos en la COCINA	Temporal, de baja magnitud, no significativo y con radio de afectación angosto.	NO APLICA
	Suelo	Se resalta que en el sistema ambiental del proyecto no existe suelo, ya que es costa rocosa.	No se presentarán impactos al suelo. Sin embargo, la cocina cuenta con trampas de grasa para su manejo.	NO APLICA
	Suspensión de sedimentos (Turbidez)	Suspensión temporal de sedimentos o Turbidez. Se enfatiza que la OPERACIÓN de las obras del proyecto en comento, se realizan PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT (concesionada a la Promovente). Los usuarios que nadan temporalmente en el Mar Caribe, son los inquilinos del condominio “Península Grand Cozumel” y los inquilinos de los condominios particulares (colindantes al norte y sur).	De acuerdo con los resultados obtenidos de la batimetría, la profundidad mínima registrada en la zona de estudio es de -0.33 metros próxima a la línea de costa; en tanto que la profundidad máxima registrada fue de 4.84 metros (Ver figura 42). Por lo que la suspensión de sedimentos, será en los primeros metros a partir de la línea de costa. De baja magnitud, no significativo, temporal y con radio de acción angosto (medio marino del Sistema Ambiental).	NO APLICA

	<p>Agua marina</p>	<p>Se resalta que la OPERACIÓN del proyecto en comento, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente.</p> <p>Los usuarios que nadan temporalmente en el Mar Caribe, son los inquilinos del condominio “Península Grand Cozumel” y los inquilinos de los condominios particulares (colindantes al norte y sur).</p>	<p>No se presentarán impactos adversos dado que se cuenta con manejo de residuos sólidos y líquidos.</p>	<p>NO APLICA</p>
	<p>Litoral costero</p>	<p>Modificación del litoral costero rocoso</p>	<p>No se presentarán impactos por la OPERACIÓN del proyecto en comento.</p> <p>El litoral costero rocoso del Sistema Ambiental, ha sido modificado por las obras que se construyeron hace varios años en la ZOFEMAT del Sistema Ambiental.</p> <p><u>La Palapa, Piso, Escalones, Cocina, Rampa y Andador ocupan una superficie de 387.25 m² (18.24%) de la superficie total de la ZOFEMAT 2123.58 m² (100%).</u> Sumando esta superficie con la de las obras concesionadas con autorización ambiental 151.93 m² (7.15%), dan un total de 539.18 m² (25.39%) ocupados en la superficie de la ZOFEMAT. La superficie sin obras en la ZOFEMAT concesionada es de 1584.40 m² (74.61%).</p>	<p>NO APLICA</p>

	Paisaje	(Apariencia visual), intervisibilidad de las obras e instalaciones.	<p>(Apariencia visual), intervisibilidad de las obras. La OPERACIÓN de las obras del proyecto en comento se suman al paisaje del Sistema Ambiental.</p> <p><u>La Palapa, Piso, Escalones, Cocina, Rampa y Andador ocupan una superficie de 387.25 m² (18.24%) de la superficie total de la ZOFEMAT 2123.58 m² (100%).</u> Sumando esta superficie con la de las obras concesionadas con autorización ambiental 151.93 m² (7.15%), dan un total de 539.18 m² (25.39%) ocupados en la superficie de la ZOFEMAT. La superficie sin obras en la ZOFEMAT concesionada es de 1584.40 m² (74.61%).</p>	NO APLICA
--	---------	---	---	-----------

Cuadro 43. Continuación de las Medidas de prevención

MEDIO	INDICADOR	AFECTACIÓN	TIPO DE IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	DE
BIÓTICO	Flora terrestre y especie protegida palma chit (<i>Thrinax radiata</i>) por la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo estatus de Amenazada	Se resalta que en el sistema ambiental del proyecto no existen comunidades vegetales (Manglar, Vegetación de Duna Costera, Selva).	<p>No se presentarán impactos adversos dado que se cuenta con manejo de residuos sólidos y líquidos.</p> <p>Las especies nativas y palma chit (<i>Thrinax radiata</i>) son parte del área jardinada y de conservación.</p>	PREVENTIVA	Ins info dor pro y la est SE de

	Fauna terrestre	Cabe señalar, que durante la inspección (recorrido) a la ZOFEMAT del proyecto en comento, no se observó fauna silvestre ni especies protegidas.	NO APLICA	NO APLICA	
	Flora marina	Se resalta que la OPERACIÓN del proyecto en comento, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. Especies de algas y su cobertura. No se registraron especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010,	NULO. No se presentarán impactos adversos dado que se cuenta con manejo de residuos sólidos y líquidos.	PEREVENTIVA	Ins info Los est ma
	Fauna Marina y especie protegida	Se resalta que la OPERACIÓN del proyecto en comento, se realiza PRINCIPALMENTE en la ZOFEMAT concesionada a la Promovente. Especies de fauna marina y <i>Acropora palmata</i> , protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010), con estatus de protección especial.	NULO. No se presentarán impactos adversos dado que se cuenta con manejo de residuos sólidos y líquidos.	PEREVENTIVA	Ins info est fau mo cru sob pro SE de

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. 1.2. Pronóstico del escenario

VII.1.2.1. Pronóstico del escenario ambiental SIN proyecto, CON proyecto y con las medidas preventivas y de mitigación

Para realizar el análisis de los posibles escenarios esperados SIN PROYECTO, se consideró la situación actual del Sistema Ambiental (Medio Marino, Medio Terrestre y Medio Socioeconómico) y CON PROYECTO, aclarando que no se trata de un nuevo proyecto, más bien de la OPERACIÓN de las obras del proyecto “**Operación de Palapa y Cocina**” y de la situación actual del Sistema Ambiental (Medio Marino, Medio Terrestre y Medio Socioeconómico).

A continuación, se realiza la descripción de los diferentes escenarios CON PROYECTO y SIN PROYECTO y con las medidas preventivas propuestas anteriormente para el presente proyecto (Cuadro 44).

Cuadro 44. Descripción del escenario ambiental esperado con proyecto y sin proyecto con las medidas de

MEDIO MARINO	ESCENARIO AMBIENTAL ESPERADO SIN PROYECTO	ESCENARIO AMBIENTAL ESPERADO CON LAS MEDIDAS PREVENTIVAS
FACTOR ABIÓTICO		
<p>Calidad de Agua</p>	<p>El Agua Marina (Mar Caribe) dentro del Sistema Ambiental del proyecto en comento, es azul turquesa, clara y transparente.</p> <p>Sin el proyecto, las condiciones actuales de la calidad de agua marina dentro del Sistema Ambiental seguirán siendo las mismas.</p>	<p>Se resalta que la OPERACIÓN de COMERCIALIZACIÓN realiza PRINCIPALMENTE en la zona de COMERCIALIZACIÓN del Promoviente. Por las características de la zona, se realizó análisis de calidad de agua marina.</p> <p>Durante todo el año el agua marina dentro del Sistema Ambiental es disfrutada tanto por los usuarios del condominio “Península Grand Cayman” como por los condominios particulares (adyacentes).</p> <p>Por lo que, <u>no se modificarán las condiciones químicas y bacteriológicas de la zona de COMERCIALIZACIÓN del Sistema Ambiental con la OPERACIÓN de COMERCIALIZACIÓN en comento.</u></p>
<p>Suspensión de sedimentos (Turbidez)</p>	<p>Los sedimentos en el área del proyecto son en su mayoría biogénicos y calcáreos, originados de las algas marinas calcáreas, sustrato rocoso, sustrato arenoso escaso y erosión de los arrecifes.</p> <p>La turbidez en el área marina del Sistema Ambiental del proyecto, es muy baja en condiciones normales, debido a la escasa cantidad de partículas sedimentarias que pueden ponerse en suspensión por el escaso efecto del viento y oleaje.</p> <p>Sin el proyecto, la suspensión de sedimentos dentro del Sistema Ambiental continuará como hasta la fecha.</p>	<p>Se resalta que la OPERACIÓN de COMERCIALIZACIÓN realiza PRINCIPALMENTE en la zona de COMERCIALIZACIÓN del Promoviente. Por las características de la zona, se realizó análisis de calidad de agua marina.</p> <p>De acuerdo con los resultados de los análisis de turbidez a una profundidad mínima registrada en 1 metro, la turbidez máxima registrada fue de 4.84 metros.</p> <p>Es obvio que existe suspensión de sedimentos a una profundidad de 1 a 3 metros (1 a 3 m aproximadamente) al pisar el fondo rocoso, por la introducción de sedimentos (temporalmente) al pisar el fondo rocoso, por las características de la arena de la zona, la cual es relativamente rápida y el agua se mueve rápidamente. Mientras más se alejan los usuarios del área de COMERCIALIZACIÓN, la turbidez disminuye.</p>

		<p>incrementa la profundidad hasta h marino y disminuir la suspensión d</p> <p>De baja magnitud, no significativo, angosto.</p> <p>Por la OPERACIÓN del proy suspensión de sedimentos de Sistema Ambiental.</p>
FACTOR BIÓTICO		
Flora marina	<p>De acuerdo con el inventario realizado en el área de estudio, se identificó un total de 15 especies, pertenecientes al grupo algas marinas; y 8 familias, de las cuales la más importante es la familia Corallinaceae con 5 especies, seguida de la familia Udoteaceae con 3 registros; el resto de las familias están representadas por 2 o menos especies (Ver Cuadro 23).</p> <p>Es importante mencionar que la presencia de estos organismos es escasa y dispersa, sin llegar a formar masas o grandes extensiones de cobertura.</p> <p>No se registró alguna especie de flora marina incluida en la en la NOM-059-SEMARNAT-2010</p> <p>Sin el proyecto las condiciones actuales de la flora marina dentro del Sistema Ambiental seguirán siendo las mismas.</p>	<p>Se resalta que la OPERACIÓN realiza PRINCIPALMENTE en la Promovente.</p> <p>Durante todo el año el agua ma Sistema Ambiental, es disfrutada te del condominio "Península Grand C condominios particulares (adyacen</p> <p>De acuerdo con los resultados o profundidad mínima registrada en metros próxima a la línea de costa máxima registrada fue de 4.84 met</p> <p>Con la OPERACIÓN del proy condiciones de la flora marina de</p> <p>Tampoco se afectará alguna espe la en la NOM-059-SEMARNAT-20</p> <p>Además, la Instalación de letreros (Medida preventiva), indicarán que marina (algas). Lo cual apoyara condiciones de la flora marina.</p>
Fauna marina	<p>Con el inventario realizado en el área de estudio, se identificó un total de 51 especies de organismos marinos, pertenecientes a 7 grupos; de los cuales el mejor representado son los peces óseos</p>	<p>Se resalta que la OPERACIÓN realiza PRINCIPALMENTE en la Promovente.</p>

	<p>con 29 especies distribuidas en 15 familias (ver Cuadro 24); seguido del grupo de las esponjas con 8 especies pertenecientes a 7 familias (ver Cuadro 25); seguido de los corales con 8 especies distribuidas en 8 familias (ver Cuadro 26); los equinodermos con 4 especies y 4 familias (ver Cuadro 27); y finalmente los peces cartilaginosos (ver Cuadro 28), moluscos (ver Cuadro 29) y crustáceos (ver Cuadro 30) con 1 especie cada uno.</p> <p>La única especie de fauna marina que se observó en el estudio fue <i>Acropora palmata</i> (Cuerno de alce), incluida en la en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo protección especial.</p> <p>Sin el proyecto las condiciones actuales de la fauna marina dentro del Sistema Ambiental, seguirán siendo las mismas.</p>	<p>Durante todo el año el agua ma sistema ambiental, es disfrutada te del condominio “Península Grand C condominios particulares (adyacen</p> <p>De acuerdo con los resultados o profundidad mínima registrada en metros próxima a la línea de costa máxima registrada fue de 4.84 met</p> <p>Con la OPERACIÓN del proyecto la fauna marina del Sistema Ambiental <i>palmata</i>, incluida en la en la NOM protección especial.</p> <p>Además, la Instalación de letreros (Medida preventiva), indicarán q pescar fauna marina. Lo cual apoy condiciones de la flora marina.</p>
MEDIO TERRESTRE		
FACTOR ABIÓTICO		
Litoral costero	<p>El litoral costero rocoso de la zona hotelera norte donde se ubica el proyecto, ha sido impactado desde hace muchos años por los desarrollos turísticos.</p> <p>El litoral costero donde se inserta el proyecto dentro del sistema ambiental, se caracteriza por ser rocoso (Ver Figuras 39, 40 y 41 del Sistema Ambiental;), que carece vegetación natural (Comunidades vegetales) y fauna silvestre. La topografía del litoral costero rocoso del sitio específico del proyecto que nos ocupa y sus colindancias es plana sin pronunciaciones.</p>	<p>El litoral costero rocoso del S modificado por las obras que se c en la ZOFEMAT (Ver Figuras 39, 4</p> <p>La Palapa, Piso, Escalones, C ocupan una superficie de 387.25 total de la ZOFEMAT 2123.58 superficie con la de las obras co ambiental 151.93 m² (7.15%), dan ocupados en la superficie de la obras en la ZOFEMAT concesiona</p>

	<p>Sin el proyecto, las condiciones naturales del litoral costero rocoso dentro del Sistema Ambiental, seguirán en las mismas.</p>	<p>Con la OPERACIÓN del proyecto la línea de costa rocosa del Sistema Ambiental, ya que las construcciones de las viviendas construidas hace varios años, solo se modifican las condiciones de la ZOFEMAT concesionada a la</p>
Atmósfera	<p>La atmósfera se puede describir como el espacio con aire limpio y ruido de escasa intensidad en todo su entorno. El aire es natural con la constante brisa del Mar Caribe y el ruido es del oleaje, así como de las embarcaciones que circulan frecuentemente por el Mar Caribe que colinda con el sitio del proyecto. En síntesis, la atmósfera es natural, agradable y limpia de contaminantes por ruido y emisiones a la atmósfera.</p> <p>Sin el proyecto, no se modificarán las condiciones de la atmosfera del Sistema Ambiental.</p>	<p>Con la OPERACIÓN temporal de (servicios de alimentos) y en general del proyecto, se mantienen las mismas características de la Sistema Ambiental, ya que las emisiones dentro del radio de influencia angosto.</p>
Paisaje	<p>El paisaje dentro del Sistema Ambiental, está conformado por los siguientes elementos como: Mar Caribe azul turquesa, claro y transparente; mareas; corrientes, turbidez, Flora y Fauna marina; Costa rocosa, Flora y fauna terrestre, atmosfera limpia de gases y ruido, Condominios particulares y carretera costera norte.</p> <p>Sin las obras del proyecto en comento, no se modificarán las condiciones del Paisaje dentro del Sistema Ambiental.</p>	<p>(<i>Apariencia visual</i>), intervisibilidad del proyecto en comento se sumaron a las condiciones del Sistema Ambiental.</p> <p>Con la OPERACIÓN del proyecto se mantienen las condiciones del Paisaje dentro del Sistema Ambiental.</p>
Suelo	<p>Se resalta que en el Sistema Ambiental del proyecto no existe suelo, ya que es costa rocosa.</p> <p>Sin el proyecto, no se modificará el suelo ya que no existe en el Sistema Ambiental.</p>	<p>Con la OPERACIÓN del proyecto se mantienen las condiciones del Suelo ya que no existe en el Sistema Ambiental.</p>
FACTOR BIÓTICO		

<p>Flora terrestre</p>	<p>En la ZOFEMAT del sistema ambiental, no se encuentran comunidades vegetales (Manglar, Vegetación de Duna Costera, Selva Mediana).</p> <p>En la ZOFEMAT (concesionada a la promovente) dentro del Sistema Ambiental del proyecto, se registraron 7 especies incluidas en 5 familias (Ver Cuadro 21). La abundancia total fue de 42 individuos, incluidos en las 7 especies. La especie más abundante fue <i>Cocos nucifera</i> (coco) con 23 individuos, <i>Thrinax radiata</i> (Chit) y <i>Scaevola taccada</i> (Lechuga de mar) ambas con 5 individuos, las demás especies presentaron menos de 5 individuos. Las palmas de coco, palma manila y sábila fueron sembradas como ornato. <i>Thrinax radiata</i> (Chit) fue la única especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo estatus de Amenazada.</p> <p>Sin el proyecto, no se modificarán las especies registradas y listadas en el Sistema Ambiental. Tampoco <i>Thrinax radiata</i> (Chit), especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo estatus de Amenazada.</p>	<p>Todas las especies nativas registradas, protegidas, sembradas y de conservación en el Sistema Ambiental del Proyecto, serán mantenidas y cuidadas por el Promovente.</p> <p>Con la OPERACIÓN del proyecto se registrarán las especies registradas en el Sistema Ambiental. <i>Thrinax radiata</i> (Chit), especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo estatus de Amenazada.</p> <p>Además, la Instalación de letreros de identificación (Medida preventiva), indicarán que se debe evitar cortar especies nativas.</p> <p>De igual manera se señalará a <i>Thrinax radiata</i> (Chit) protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo estatus de Amenazada.</p> <p>Lo cual apoyara que no se modifiquen las especies nativas y protegida.</p>
<p>Fauna terrestre</p>	<p>Se hizo un recorrido en toda la ZOFEMAT concesionada a la Promovente, para observar la presencia o ausencia de alguna especie silvestre. Como resultado, en el sitio específico del proyecto (ZOFEMAT) del Sistema Ambiental no se observaron especies de fauna silvestre.</p> <p>No encontraron especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Sin el proyecto no se afectarán especies de fauna silvestre en el Sistema Ambiental, ya que no se observaron.</p>	<p>Con la OPERACIÓN del presente proyecto se observaron y registraron en el Sistema Ambiental la fauna silvestre y ninguna especie protegida.</p>
<p>MEDIO SOCIOECONÓMICO</p>		

<p>Condominios</p>	<p>El medio socioeconómico del Sistema Ambiental, se encuentra conformado por el Condominio “Península Grand Cozumel” (de la misma promovente del proyecto) y otros condominios particulares colindantes al norte y sur.</p> <p>Los tres condominios, son parte de la economía del Sistema Ambiental, ya que generan empleos (en el sector servicios: mantenimiento, administrativos, servicios domésticos, limpieza general, jardinería, etc.) por lo cual, contribuyen en la economía local y bienestar social.</p>	<p>Con la OPERACIÓN del proyecto se generan las condiciones socioeconómicas d</p>
<p>Economía local y Generación de empleos</p>	<p>En el medio socioeconómico del Sistema Ambiental, se encuentra conformado por el Condominio “Península Grand Cozumel” (de la misma promovente del proyecto) y otros condominios particulares colindantes al norte y sur.</p> <p>Los tres condominios, son parte de la economía del Sistema Ambiental, ya que generan empleos (en el sector servicios: mantenimiento, administrativos, servicios domésticos, limpieza general, jardinería, etc.) por lo cual, contribuyen en la economía local y bienestar social.</p> <p>Sin el proyecto, no se afectará o modificará la fuente de empleos ni la captación de ingresos en el Sistema Ambiental.</p>	<p>Se señala que por la OPERACIÓN del proyecto en comento y además de las condiciones socioeconómicas del Sistema Ambiental, se presentan impactos socioeconómicos, por la generación de empleos permanente, directo e indirecto; por lo que se consiguen ingresos, y por consiguiente un bienestar para las familias de los empleados.</p> <p>Con la OPERACIÓN del proyecto se generan las condiciones socioeconómicas d</p>
<p>Bienestar social general</p>	<p>Los tres condominios, son parte de la economía del Sistema Ambiental, ya que generan empleos (mantenimiento, administrativos, servicios domésticos, limpieza general, jardinería, etc.) por lo cual, contribuyen en la economía local y bienestar social.</p> <p>Sin el proyecto, no se afectará el bienestar de las familias de los empleados en el Sistema Ambiental.</p>	<p>Con la OPERACIÓN del proyecto se generan las condiciones socioeconómicas d</p>

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

Se considera que las medidas **preventivas propuestas** (ver cuadro 43) son suficientes para ejecutar durante la operación. Por las características del proyecto en OPERACIÓN, no se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental, ya que las obras fueron construidas hace algunos años. Sin embargo, se realizará la supervisión ambiental para vigilar e implementar las distintas medidas preventivas:

1. Instalación de letreros con señalamientos preventivos para las especies de flora nativa y protegida.
2. Instalación de letreros con señalamientos preventivos para las especies de flora y fauna marina y especie protegida.
3. Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.

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

Los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que se emplearon para el proyecto son:

1: MÉTODO PARA CARACTERIZAR FÍSICA Y BIOLÓGICA DEL ÁREA

Se definió y delimitó arbitrariamente el Sistema Ambiental donde se inserta el proyecto. Posteriormente se realizó una visita de inspección para identificar y describir la flora y fauna terrestre. Se caracterizó la flora y fauna marina mediante transectos. Se apoyó con literatura especializada de la región para describir las características físicas y bióticas del sistema ambiental (Ver capítulo IV).

2. MÉTODOS PARA LA DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Los criterios y métodos de evaluación del impacto sobre el sistema ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente. Para el presente estudio se emplearon tres métodos de interacción causa-efecto para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales: *Lista de control* (Ccheck list) y *Matriz de Cribado* (Leopold modificada). Ver capítulo V.

3. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. *Regiones hidrológicas prioritarias*. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2a. Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Cabrera, C. E.; Sousa, S. M. y Téllez, V. O. 1982. Imágenes de la flora Quintanarroense. Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). México.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONABIO) 2007. *“Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área de Protección de Flora y Fauna Isla de Cozumel, Quintana Roo, México”*. México, 2007.

Canter L. W. 1998 Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de estudios de impacto (traducción al español de Ignacio Español y otros). McGraw Hill. Madrid.

Conesa Fernandez-Vítora. 2000. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. España.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Publicada en el D.O.F. el 5 de febrero de 1917, última reforma 8 de mayo del 2023.

Cuarón, A.D.; M.A. Martínez-Morales; K.W. McFadden; D. Valenzuela and M.E.

Enciclopedia de los municipios de México. 2006. Centro Nacional de desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Quintana Roo. [www. E-local.gob mx/work/templates/enciclo/qroo/Opios/230001^a.htm](http://www.E-local.gob.mx/work/templates/enciclo/qroo/Opios/230001^a.htm)

Flores, J. S. 1983. Vegetación Insular de la Península de Yucatán. Boletín de la Sociedad Botánica de México. No. 45. México, D.F. pp. 23-37.

Flores, J. S. 1992. Vegetación de las Islas de la Península de Yucatán. Florística y Etnobotánica. Etnoflora Yucatanense, fascículo 4. Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán, México. 50 pp.

Flores, S. J. y Espejel C.I. 1994. Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán, México. 60-61 pp.

García, E. 1981 Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. 3ª Edición. México. 252 pp.

García, G. y Loreto, R. 1997. Caracterización de los arrecifes coralinos de la isla de Cozumel, Quintana Roo, México. Amigos de Sian Ka'an.

Gomper. 2004. The status of dwarf carnivores on Cozumel Island, México. Biodiveristy and Conservation 13:317-331.

<http://oikos.villanova.edu/cozumel/mammals.html>).

Instituto Nacional de Ecología. 1998. Programa de Manejo Parque Nacional Arrecifes de Cozumel. INE-SEMARNAP: México. 164pp.

INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2009. Cozumel, Quintana Roo. Clave geoestadística: 23001.

INEGI. 2007. Carta Geológica, 1:1000 000.

INEGI. 2007. Carta Hidrológica, de Aguas Superficiales, 1:1000 000.

INEGI. 2007. Carta Fisiográfica, 1:1000 000.

INEGI. 2007. Carta de Climas, 1:1000 000.

INEGI. 2007. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250000.

INEGI. 2007. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1000000.

Lee, J.C. 2000. A field guide to the reptiles and amphibians of the Maya world. Comstock/Cornell, Ithaca, New York, USA.

Leopold. L. B., F.E. Clark, B.B Hanshaw y J.R. Basley, 1971 A procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S Geological Survey Circular, 645, Departament of Interior, Washington, D.C.

LEY FEDERAL DEL MAR. Publicada en el D.O.F. el 8 de enero de 1986.

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES. Publicada en el D.O.F. el 20 de mayo del 2014, última reforma 14 de septiembre de 2021.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Publicada en el D. O. F. el 13 de diciembre de 1988, última reforma 11 de abril del 2022.

LEY DE AGUAS NACIONALES. Publicada en el D.O.F. el 1 de diciembre de 1992, última reforma 24 de marzo del 2016.

Macouzet, T. and P. Escalante Pliego. 2000. New records of birds for Cozumel Island, Mexico. Southwestern Naturalist 45:79-81.

Martinez G. A. 2002. Indicadores de sustentabilidad ambiental de la economía mexicana. Revista de Comercio Exterior 3: 246-253.

Martínez-Morales, M.A. and A.D. Cuarón.1999. Boa constrictor, an introduced predator threatening the endemic fauna on Cozumel island, Mexico. Biodiversity and Conservation 8:957-963.

Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (<http://www.conabio.gob.mx> .México).

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cozumel (PUD-CP), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el 27 de abril del 2006,

Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Cozumel Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008.

Programa de Manejo Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel” Quintana Roo. Publicado en el D.O.F el 2 de octubre de 1998.

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

REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR. Publicado en el D.O.F. el 21 de agosto de 1991.

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

AMBIENTAL. Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000, última reforma 31 de octubre del 2014.

Salazar G. J.P. 1999. Índices e Indicadores para evaluación y seguimiento ambiental. Universidad de Caldas. <http://usuarios.lycos.es/juanp/impac.htm>.

Segnestam, L. 2000. Desarrollo de indicadores. Lecciones aprendidas de América Latina. Banco Mundial. PNUMA. CIAT.

SEMARNAT, 1996 Norma Oficial Mexicana (NOM-001- ECOL-1996) Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Segunda Sección. 85 pp.

SEMARNAT, 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico Modalidad Particular.103 pp.

Téllez, V. O. y Cabrera, C. Edgar. Fco. 1987. Listados Florísticos de México VI. Flórula de la Isla de Cozumel, Q. R. Universidad Nacional Autónoma de México.

Winograd M. 2001. Indicadores ambientales y sustentabilidad. Proyecto uso de la tierra. CIAT. Banco Mundial. PNUMA.

<http://www.ciat.cgiar.org/indicators/indicadores/lacproj.htm>.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html>

<http://www.semarnat.gob.mx>

<http://www.conabio.gob.mx>

<http://www.inegi.gob.mx>

<http://www.conanp.gob.mx>

VIII. 1.1. Listas de flora y fauna

Ver en el capítulo IV la lista citada de flora y fauna marina, y flora y fauna terrestre observada.

VIII. 1.2. Anexos: Documentos legales y Plazo actualizado de la ZOFEMAT

- I. ACTA CONSTITUTIVA DE PENINSULA GRAND COZUMEL.
- II. PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL Y COPIA DE SU IDENTIFICACION INE.
- III. COPIA DE LA CONCESIÓN DGZF 402//10.
- IV. RESOLUCION 287/15, CESION DE DERECHOS DE LA CONCESION DGZF 402/10.
- V. OFICIO No. 04/SGA/1198/0 (MURO DE CONTENION).
- VI. OFICIO No.S.G.P.A./DGIRA/DG/2865/08 (SOMBRILLAS TIPO PALAPITAS).
- VII. OFICIO No. S.G.P.A./DGIRA.DEI.2067.05 (fracción de alberca, parte del edificio, parte de terraza).
- VIII. PLANO ACTUALIZADO DE LA ZOFEMAT.
- IX. CARTAS MAREAS (ENERO - NOVIEMBRE) CICESE, 2023.
- X. OFICIO No. 04/SGA/0870/2021-02174.