



Representación Federal en el Estado de Quintana Roo

- I Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0054/09/22**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, la CURP, el domicilio particular, número de teléfono celular y el correo electrónico de persona física en páginas 6 y 7.
- 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 Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69, en la sesión celebrada el 14 de octubre del 2022

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69.pdf



Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

VI Firma de titular:

“Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales¹; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica”. *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



REGULARIZACION DE
OBRAS AVENTURA
PALACE

SIBRA RIVIERA, S.A. DE C.V. Y
CORPORACIÓN INMOBILIARIA
KTRC, S.A. DE C.V.

Agosto de 2022.

Contenido

Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental	1
I.1 Datos generales del proyecto.....	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3 Duración del proyecto.....	2
I.2 Datos generales del promovente.....	2
I.2.1 Nombre o razón social	2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones .	2
I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.....	3
I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio	3
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del responsable	3
I.3.3 CURP.....	3
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	3
Capítulo II. Descripción de las obras o actividades	1
II.1 Información general del proyecto.....	1
II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa	1
II.1.2 Justificación	19
II.1.3 Ubicación del proyecto.....	19
II.1.4 Inversión requerida	22
II.2 Características particulares del proyecto.....	23
II.2.1 Programa de trabajo	28
II.2.2 Representación gráfica regional.....	28
II.2.3 Representación gráfica local	30
II.2.4 Construcción.....	31
II.2.5 Operación y mantenimiento	32
II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	32
II.2.7 Utilización de explosivos	33

II.2.8 Residuos	33
II.2.9 Generación de gases de efecto invernadero	34
Capítulo III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.	1
III.1 Leyes Federales	1
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	1
III.2 Reglamentos Federales	2
III.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	2
III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio	4
III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad	4
III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	30
III.4 Programas de Desarrollo Urbano.....	54
III.4.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Aventuras	54
III.6 Normas Oficiales Mexicanas	57
III.6.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010	57
III.7 Importancia regional	58
III.7.1 Región Hidrológica Prioritaria 105	58
III.7.2 Región Marina Prioritaria 64	62
IV. Descripción del sistema ambiental (SA) y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.....	1
IV.1 Delimitación del sistema ambiental (SA)	1
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	3
IV.2.1 Medio abiótico	3
IV.2.2 Medio biótico	13
IV.3 Medio socioeconómico	16
IV.4 Paisaje	18
IV.5 Diagnóstico ambiental	25
V. Identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.....	1
V.1 Identificación de impactos ambientales	1
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	1

V.2 Caracterización de los impactos ambientales.....	3
V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático.....	3
V.2.2 Asignación de rangos para los criterios de evaluación	8
V.3 Valoración de los impactos	9
V.3.1 Etapa de Construcción	10
V.3.3 ETAPA DE OPERACIÓN	15
V.4 Valoración de los impactos	18
V.5 Conclusiones	22
VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional	1
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	1
VI.1.1 Medidas para la etapa de construcción.....	1
1.1.3 Medidas para la etapa operativa	7
VI.2 Programas ambientales	8
VII. Pronósticos ambientales y evaluación de alternativas	1
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto	1
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	2
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	3
VII.4 Pronóstico ambiental	3
VII.5 Evaluación de alternativas	4
VII.6 Conclusiones	4
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental	1
VIII.1 Cartografía	1
VIII.2 Coordenadas	1
VIII.4 Bibliografía	1

Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina “REGULARIZACIÓN DE OBRAS AVENTURA PALACE”.

I.1.2 Ubicación del proyecto

Este proyecto se pretende ubicar en el Km 272 de la Carretera Federal 307 Reforma Agraria - Puerto Juárez, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo.



Figura 1.1 Ubicación del predio, donde se ubica el proyecto “Aventura Palace”, donde se ubican las obras a regularizar. Extracto del Google Earth, Consultado en Agosto de 2022.

1.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio

Biol. Isidro Becerra de la Rosa

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del responsable

[REDACTED]

1.3.3 CURP

[REDACTED]

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED] Teléfono: [REDACTED] correo electrónico:

[REDACTED]@gmail.com

Capítulo II. Descripción de las obras o actividades

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa

El proyecto consiste en la regularización de diversas obras dentro del proyecto Aventura Palace, mismas que fueron sujetas al Procedimiento Administrativo en materia de Impacto Ambiental, ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

El Hotel Aventura Palace, cuenta con diversas autorizaciones en materia de impacto ambiental, desde sus inicios en el año 1997, con la resolución con número de oficio SMA/296/98 para el entonces denominado Hotel LTI Palace.

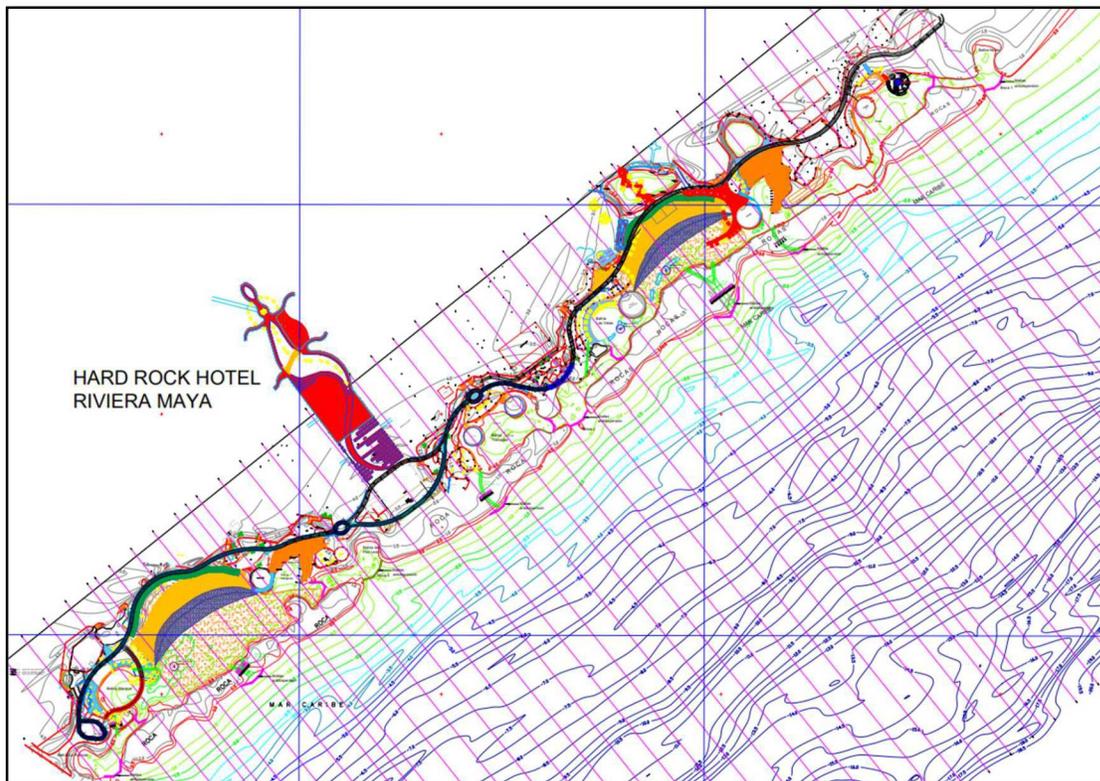


Figura 2.1 Ubicación de las caletas del proyecto “Hotel Aventura Palace”, donde se ubican las obras a regularizar.
Extracto del Plano de conjunto.

La zona de las caletas, fue autorizada inicialmente mediante los oficios número D.O.O.DGOEIA.-03869 de fecha 25 de agosto de 1998 y DFQR/11896/99 de fecha 17 de septiembre de 1999, a través del cual se autorizó el proyecto “Construcción de caletas para el Hotel LTI Palace y Hotel Reef Palace”. Posteriormente esta zona sufrió diversas modificaciones que fueron autorizadas y reguladas en materia de impacto ambiental, siendo las últimas las siguientes autorizaciones en materia de Impacto Ambiental:

- Resolución número 04/SGA/1190/13 de fecha 26 de septiembre de 2013.
- Resolución número 04/SGA/0539/16 de fecha 12 de febrero de 2016.

Las obras que se someten a Evaluación del Impacto Ambiental a través de la presente Manifestación fueron motivo de sanción por la Procuraduría de Protección al Ambiente, quien a través del Resolutivo número 0409/2016, de fecha 13 de diciembre de 2016, determino que estas obras fueron construidas sin autorización en materia de Impacto Ambiental y que consisten en:

“BAHIA MORENA:

- *Dos escalones conformados de mampostería en el perímetro de la bahía de 48 m de longitud por 0.30 m de ancho por 0.30 m de alto.*
- *Muro construido de mampostería por 8.5 m por 0.30 por 1 m de altura.*
- *Camino que conduce a plancha de concreto a modo de mirados de 15.5 m de longitud por 2.5 m de ancho.*
- *Plancha de concreto de forma irregular tipo mirador, que ocupa una superficie de 153 m² (17 m de largo por 9 m de ancho) colada sobre la roca propia de la playa rocosa y nivelada con mampostería.*

PLAYA SUR:

- *Entre playa sur y bahía sargento se encuentra una explanada en proceso de construcción, de concreto de forma irregular con una superficie aproximada de 1050 m², 35 m de longitud por 30 m de ancho y sobre esta un módulo de forma octagonal o quisco en remodelación, con una superficie de 196 m² (14 m de ancho por 14 m de largo), sostenido por 8 columnas cuadradas de concreto de aproximadamente 0.50 m por 0.50 m con una losa colocada de concreto a 8 aguas y una cúpula en el centro, este módulo será a dicho de visitado utilizado como capilla.*
- *Escaleras de acceso a la playa sur desde la explanada donde se encuentra la capilla, construida de mampostería 5 escalones de 1.50 m de ancho por 0.40 m de fondo y 1.10 m de altura sobre el nivel del sustrato arenoso.*
- *Murete de mampostería 1.10 m de alto por 0.40 m de ancho y 31 m de longitud.*
- *Palapa construida de madera de la región sobre una base de concreto con una superficie de 100 m² (10 m de ancho por 10 m de longitud) sostenida por 8 postes de madera hincados en colado de concreto y techo de palma, así mismo en su perímetro tiene como delimitación un murete de 0.40 m de ancho por 0.50 m de alto y 24 m de longitud.*
- *Murete construido de mampostería en el camino de acceso a la palapa, con una longitud de 7.20 m por 0.50 de ancho y 0.40 m de altura.*
- *Escaleras de acceso a la playa multiusos construidas de concreto con una longitud de 1.20 m por 0.80 m de altura.*

BAHÍA SARGENTO:

- *Muro que delimita la bahía sargento de andador de concreto construido de mampostería con un ancho de 0.40 m alto de 1.60 m y longitud de 13 m.*
- *Explanada de forma ovalada en el acceso a la palapa multiusos construida de concreto. Con una superficie de 99 m² (9 m de ancho por 11 m de largo).*

- *Explanada central construida de concreto que a dicho del visitado será el mirador principal con una superficie de 1584 m² (48 m de largo por 33 m de ancho), protegido en su colindancia con el área marina por un barandal de acero.*

BAHÍA TRANQUILA:

- *En la parte sur de la Bahía Tranquila se observa una palapa multiusos de forma redonda, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros.*

Cabe mencionar que la base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de dos metros.

- *Camino de acceso a la palapa, construido de madera de la región de 20 metros de longitud por 2 metros de ancho con un barandal de ambos lados del camino, armado con madera de la región y sujetado con cuerda de algodón, dicho barandal tiene una altura aproximada de 1.20 metros.*
- *Al centro de la Bahía Tranquila se encuentra un asoleadero con 4 módulos armados con madera de la región a manera de camas con sombra de aproximadamente 4 metros cuadrados cada uno (2 metros de ancho por dos metros de largo), así mismo se observan escaleras de acceso a la bahía tranquila, construidas de mampostería, con una longitud de 33 metros por 1.20 metros de ancho que inician en el sustrato arenoso hasta el área marina.*
- *Se observan unas escaleras de acceso al asoleadero, construidas de concreto con cubierta de piedra de la región, con una superficie de 5.60 metros cuadrados, (4 metros de largo por 1.40 metros de ancho), con un barandal armado de madera de la región en sus costados. Asimismo también se observa una explanada adyacente al acceso a la Bahía Tranquila, de forma ovalada, construida de concreto, con una superficie de 12^o metros cuadrados (10 metros de ancho por 12 metros de largo).*

- *En la parte norte de la Bahía Tranquila se observa una palapa multiusos de forma redonda, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 metros de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros. Cabe mencionar que la base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de dos metros.*
- *Camino de acceso a la palapa, construido de madera de la región de veinte metros de longitud por dos metros de ancho con un barandal de ambos lados del camino, armado con madera de la región y sujetado con cuerda de algodón, dicho barandal tiene una altura aproximada de 1.20 metros.*
- *Área de descanso del lado norte de la Bahía Tranquila de forma ovalada con una superficie de 510 metros cuadrados, (34 metros de largo por 15 metros de ancho), dentro de esta área se encuentran 8 palapas tipo sombrilla construidas con madera de la región y techo de palma, con un diámetro aproximado de 2.5 metros, hincadas en una base de concreto.*

BAHÍA LAS VELAS:

- *Una explanada a modo de mirador de forma irregular, construida con una plancha de concreto sobre la playa rocosa, que ocupa una superficie aproximada de 60 metros cuadrados (de 6 metros de ancho por 10 metros de largo).*
- *Una palapa multiusos de forma redonda, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros. Cabe mencionar que a base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de dos metros. Para acceder a la palapa se advierte un camino construido de madera de la región de doce metros de longitud por dos metros de ancho con un barandal de ambos lados del camino, armado con madera de la región, dicho barandal tiene una altura aproximada de 1.20 metros.*

- *Para acceder a la Bahía las Velas se observan escaleras de acceso al área marina, construidas de mampostería, con una longitud de 50 metros por 1.20 metros de ancho que inician en el sustrato arenoso hasta el área marina.*

PLAYA NORTE:

- *Acceso a Playa Norte construido de concreto y block, forrado de piedra de la región con una superficie de 10.23 metros (3.30 metros de largo por 3.10 metros de ancho), a los costados se encuentran dos piletas construidas de concreto con block, forradas de piedra de la región, que ocupan una superficie de 2.64 metros cuadrados cada una (0.80 de ancho por 3.30 de largo), que a dicho del visitado tendrá una función de lava pies.*
- *Murete construido de mampostería de 51 metros de longitud, 0.30 metros de ancho y 0.50 metros de altura que delimita la playa Norte del andador, con un barandal construido con madera de la región.*
- *Muelle construido sobre el área marina fabricado de concreto tipo Durock simulando madera que ocupa una superficie de 44 metros cuadrados (2 metros de anchos por 22 metros de longitud).*

BAHÍA VIP:

- *Se observa una palapa multiusos de forma redonde, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros. Cabe mencionar que la base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de dos metros, dicha palapa colinda con el muelle mencionado con antelación.*
- *Adyacente a la palapa se encuentra una explanada en proceso de construcción de forma ovalad, que ocupa una superficie aproximada de 187 metros.*

EL EDÉN:

- *Una palapa multiusos de forma redonda, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros. Cabe mencionar que la base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de 0.50 metros. Asimismo frente a la palapa se encuentra una explanada en proceso de construcción de forma irregular, ocupando una superficie de 52 metros cuadrados.*
- *Una base de concreto aproximadamente circular en el borde de la ZOFEMAT con la caleta, sobre la misma se ha construido un jacuzzi construido de concreto con acabado Veneziano con forma aproximadamente circular o de cántaro, sobre una base de desplante de 17 metros de diámetro, con una camino de acceso de concreto, que ocupa una superficie de 26 metros cuadrados (2.60 metros de ancho por 10 metros de longitud) que a decir del visitado antes existía un kiosco sobre la misma base de desplante.”*

Por lo anterior y a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Oficio Resolutivo número 0409/2016 de fecha 13 de diciembre de 2016, que en su medida correctiva número DOS, que a la letra dice:

DOS.- *Deberá someter al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, las obras, construcciones, instalaciones y actividades no contempladas en el oficio resolutivo número 04/SGA/1190/13 3039 de fecha veintiséis de septiembre del año dos mil trece, expedido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; respecto del proyecto denominado “REHABILITACIÓN DE LA CALETA, REMODELACIÓN Y REGULARIZACIÓN DEL HOTEL AVENTURA PALACE”, y circunstanciadas en el acta de inspección PFPA/29.3/2C.27.5/0084-13 de fecha dieciocho, veintiuno y veintidós de octubre de dos mil trece, las cuales fueron llevadas a cabo en la fracción 2 y la fracción 3, del predio Rústico el “Trébol” a la altura del kilómetro 272 de la carretera Federal 307 Chetumal - Puerto Juárez, Municipio de Solidaridad, Estado de*

Quintana Roo, a fin de obtener la debida autorización o modificación del oficio de autorización en materia de Impacto Ambiental para la operación y permanencia de las mismas, expedida por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, en términos de lo previsto en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y artículo 5 del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.(...)

Se presenta es manifestación de Impacto ambiental con la finalidad de regularizar las diversas obras ubicadas dentro de las caletas del proyecto “Hotel Aventura Palace”, para poder dar los acabados finales a algunas de las obras y poder iniciar la etapa operativa de las mismas. Las obras que se pretenden regularizar consisten en las siguientes:

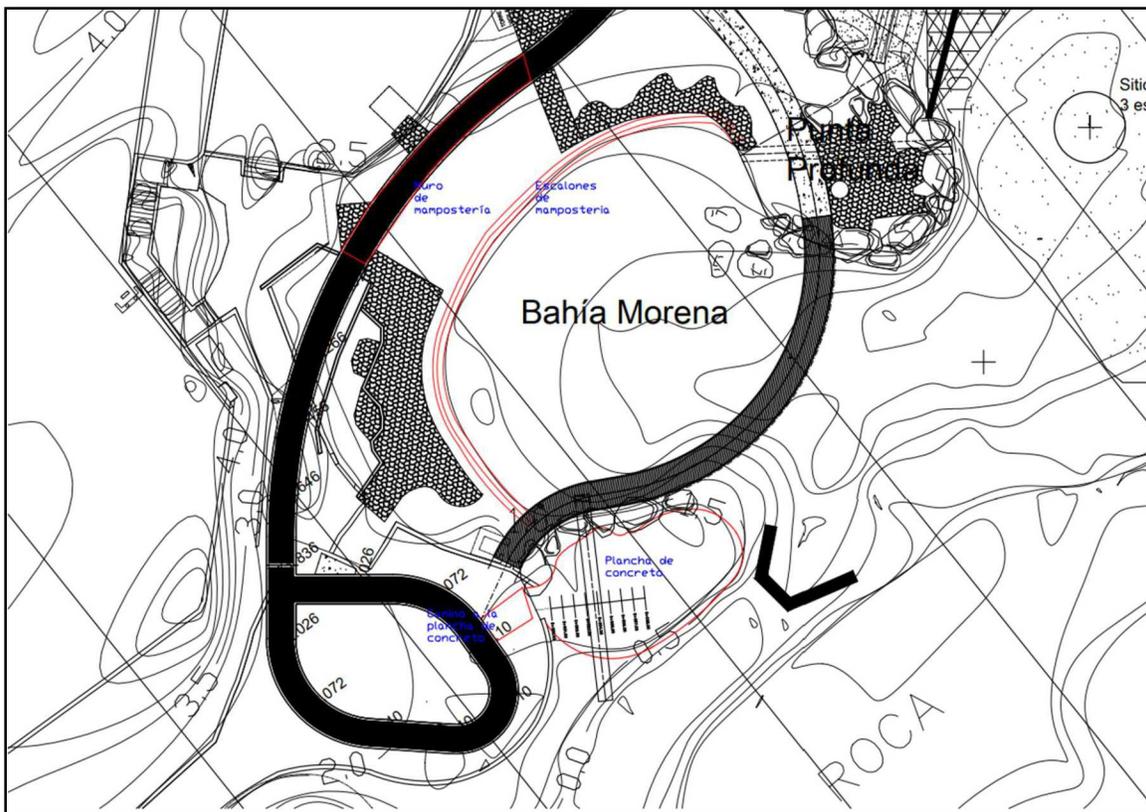


Figura 2.2 Ubicación de las obras sancionadas y que se pretende su regularización en la caleta Bahía Morena (señaladas en color rojo). Extracto del Plano de conjunto.

BAHIA MORENA:

- Dos escalones conformados de mampostería en el perímetro de la bahía de 48 m de longitud por 0.30 m de ancho por 0.30 m de alto.
- Muro construido de mampostería por 8.5 m por 0.30 por 1 m de altura.
- Camino que conduce a plancha de concreto a modo de mirados de 15.5 m de longitud por 2.5 m de ancho.
- Plancha de concreto de forma irregular tipo mirador, que ocupa una superficie de 153 m² (17 m de largo por 9 m de ancho) colada sobre la roca propia de la playa rocosa y nivelada con mampostería.

PLAYA SUR: denominada playa sur por la Procuraduría, pero esta zona se ubica en la porción terrestre ubicada entre la Playa Sur y la Bahía sargento, como se puede observar en el plano de conjunto que se anexa al presente.

- Entre playa sur y bahía sargento se encuentra una explanada en proceso de construcción, de concreto de forma irregular con una superficie aproximada de 1050 m², 35 m de longitud por 30 m de ancho y sobre esta un módulo de forma octagonal o quisco en remodelación, con una superficie de 196 m² (14 m de ancho por 14 m de largo), sostenido por 8 columnas cuadradas de concreto de aproximadamente 0.50 m por 0.50 m con una losa colocada de concreto a 8 aguas y una cúpula en el centro, este módulo será a dicho de visitado utilizado como capilla.
- Escaleras de acceso a la playa sur desde la explanada donde se encuentra la capilla, construida de mampostería 5 escalones de 1.50 m de ancho por 0.40 m de fondo y 1.10 m de altura sobre el nivel del sustrato arenoso.

- Murete de mampostería 1.10 m de alto por 0.40 m de ancho y 31 m de longitud.
- Palapa construida de madera de la región sobre una base de concreto con una superficie de 100 m² (10 m de ancho por 10 m de longitud) sostenida por 8 postes de madera hincados en colado de concreto y techo de palma, así mismo en su perímetro tiene como delimitación un murete de 0.40 m de ancho por 0.50 m de alto y 24 m de longitud.
- Murete construido de mampostería en el camino de acceso a la palapa, con una longitud de 7.20 m por 0.50 de ancho y 0.40 m de altura.
- Escaleras de acceso a la playa multiusos construidas de concreto con una longitud de 1.20 m por 0.80 m de altura.

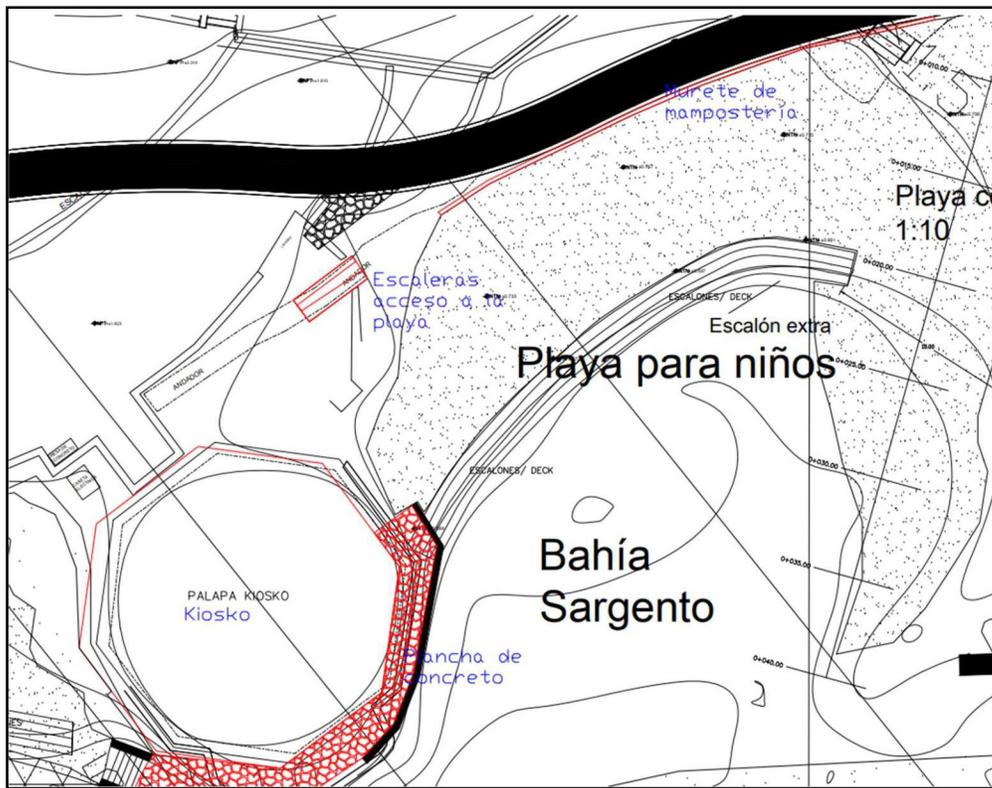


Figura 2.3 Ubicación de las obras sancionadas y que se pretende su regularización; localizadas entre la caleta Playa Sur y la Bahía Sargento (señaladas en color rojo). Extracto del Plano de conjunto.

BAHÍA SARGENTO: Denominada por la Procuraduría como Bahía sargento, corresponde a la porción terrestre ubicada entre la Bahía sargento y la Bahía Pez León, como se observa en el plano de conjunto.

- Muro que delimita la bahía sargento de andador de concreto construido de mampostería con un ancho de 0.40 m alto de 1.60 m y longitud de 13 m.
- Explanada de forma ovalada en el acceso a la palapa multiusos construida de concreto. Con una superficie de 99 m² (9 m de ancho por 11 m de largo).

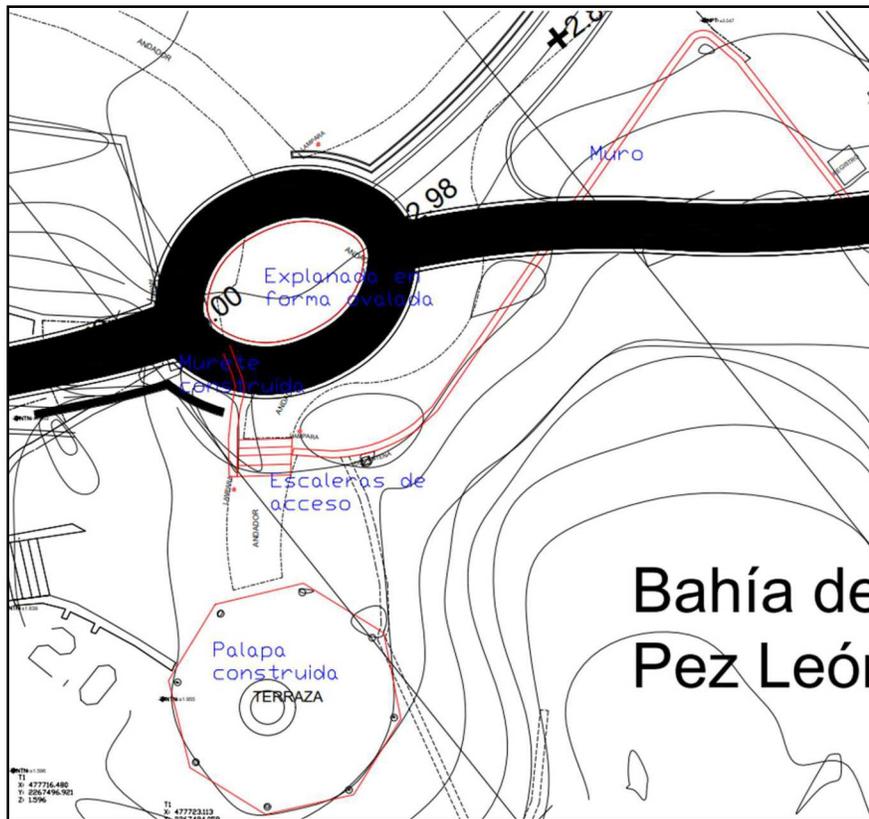


Figura 2.4 Ubicación de las obras sancionadas y que se pretende su regularización; localizadas entre la Bahía Sargento y la bahía Pez león (señaladas en color rojo). Extracto del Plano de conjunto.

- Explanada central construida de concreto que a dicho del visitado será el mirador principal con una superficie de 1584 m² (48 m de largo por 33 m de ancho), protegido en su colindancia con el área marina por un barandal de acero.



Figura 2.5 Ubicación de la explanada central obra sancionada y que se pretende su regularización; localizada entre la Pez león y la Bahía Tranquila (señaladas en color rojo). Extracto del Plano de conjunto.

BAHÍA TRANQUILA:

- En la parte sur de la Bahía Tranquila se observa una palapa multiusos de forma redonda, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5

columnas de concreto de aproximadamente 0.50 de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros.

Cabe mencionar que la base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de dos metros.

- Camino de acceso a la palapa, construido de madera de la región de 20 metros de longitud por 2 metros de ancho con un barandal de ambos lados del camino, armado con madera de la región y sujetado con cuerda de algodón, dicho barandal tiene una altura aproximada de 1.20 metros.
- Al centro de la Bahía Tranquila se encuentra un asoleadero con 4 módulos armados con madera de la región a manera de camas con sombra de aproximadamente 4 metros cuadrados cada uno (2 metros de ancho por dos metros de largo), así mismo se observan escaleras de acceso a la bahía tranquila, construidas de mampostería, con una longitud de 33 metros por 1.20 metros de ancho que inician en el sustrato arenoso hasta el área marina.
- Se observan unas escaleras de acceso al asoleadero, construidas de concreto con cubierta de piedra de la región, con una superficie de 5.60 metros cuadrados, (4 metros de largo por 1.40 metros de ancho), con un barandal armado de madera de la región en sus costados. Asimismo también se observa una explanada adyacente al acceso a la Bahía Tranquila, de forma ovalada, construida de concreto, con una superficie de 12^o metros cuadrados (10 metros de ancho por 12 metros de largo).
- En la parte norte de la Bahía Tranquila se observa una palapa multiusos de forma redonda, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 metros de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros. Cabe mencionar que la base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de dos metros.

- Camino de acceso a la palapa, construido de madera de la región de veinte metros de longitud por dos metros de ancho con un barandal de ambos lados del camino, armado con madera de la región y sujetado con cuerda de algodón, dicho barandal tiene una altura aproximada de 1.20 metros.
- Área de descanso del lado norte de la Bahía Tranquila de forma ovalada con una superficie de 510 metros cuadrados, (34 metros de largo por 15 metros de ancho), dentro de esta área se encuentran 8 palapas tipo sombrilla construidas con madera de la región y techo de palma, con un diámetro aproximado de 2.5 metros, hincadas en una base de concreto.

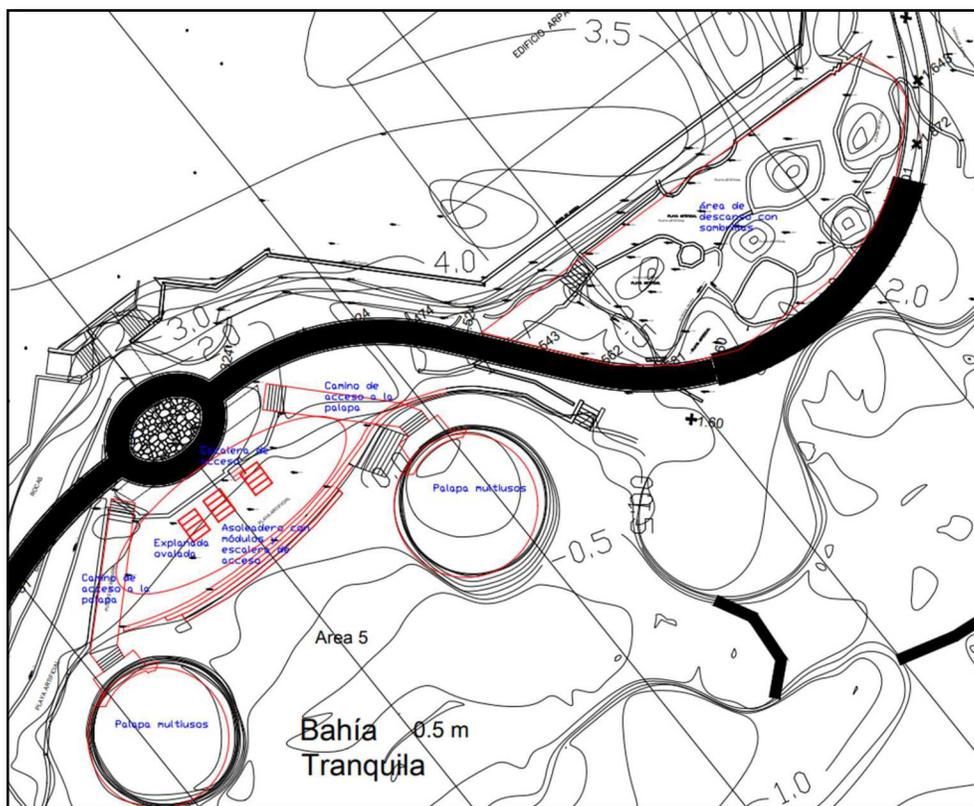


Figura 2.6 Ubicación de las obras sancionadas y que se pretende su regularización; localizadas en la Bahía Tranquila (señaladas en color rojo). Extracto del Plano de conjunto.

BAHÍA LAS VELAS:

- Una explanada a modo de mirador de forma irregular, construida con una plancha de concreto sobre la playa rocosa, que ocupa una superficie aproximada de 60 metros cuadrados (de 6 metros de ancho por 10 metros de largo).

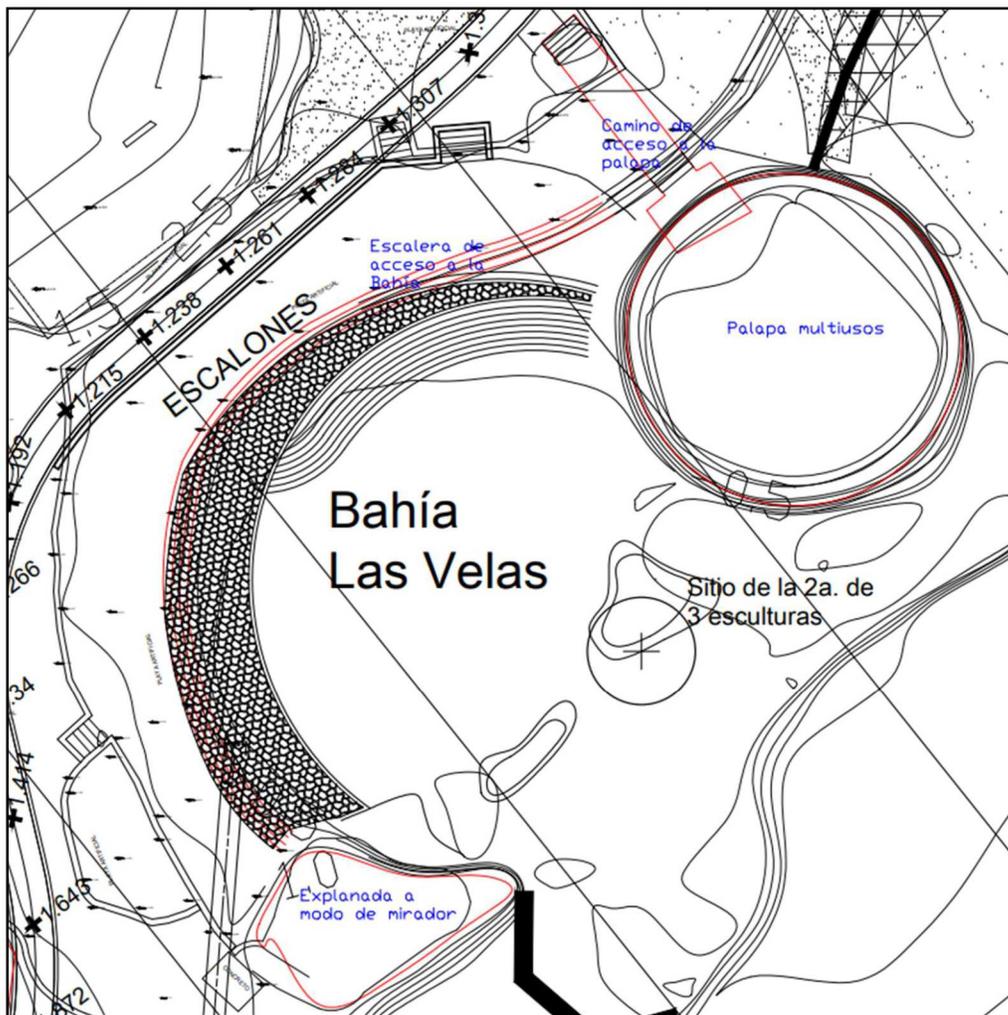


Figura 2.7 Ubicación de las obras sancionadas y que se pretende su regularización; localizadas en la Bahía Las velas (señaladas en color rojo). Extracto del Plano de conjunto.

- Una palapa multiusos de forma redonda, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros. Cabe mencionar que a base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de dos metros. Para acceder a la palapa se advierte un camino construido de madera de la región de doce metros de longitud por dos metros de ancho con un barandal de ambos lados del camino, armado con madera de la región, dicho barandal tiene una altura aproximada de 1.20 metros.
- Para acceder a la Bahía las Velas se observan escaleras de acceso al área marina, construidas de mampostería, con una longitud de 50 metros por 1.20 metros de ancho que inician en el sustrato arenoso hasta el área marina.

PLAYA NORTE:

- Acceso a Playa Norte construido de concreto y block, forrado de piedra de la región con una superficie de 10.23 metros (3.30 metros de largo por 3.10 metros de ancho), a los costados se encuentran dos piletas construidas de concreto con block, forradas de piedra de la región, que ocupan una superficie de 2.64 metros cuadrados cada una (0.80 de ancho por 3.30 de largo), que a dicho del visitado tendrá una función de lava pies.
- Murete construido de mampostería de 51 metros de longitud, 0.30 metros de ancho y 0.50 metros de altura que delimita la playa Norte del andador, con un barandal construido con madera de la región.
- Muelle construido sobre el área marina fabricado de concreto tipo Durock simulando madera que ocupa una superficie de 44 metros cuadrados (2 metros de anchos por 22 metros de longitud).

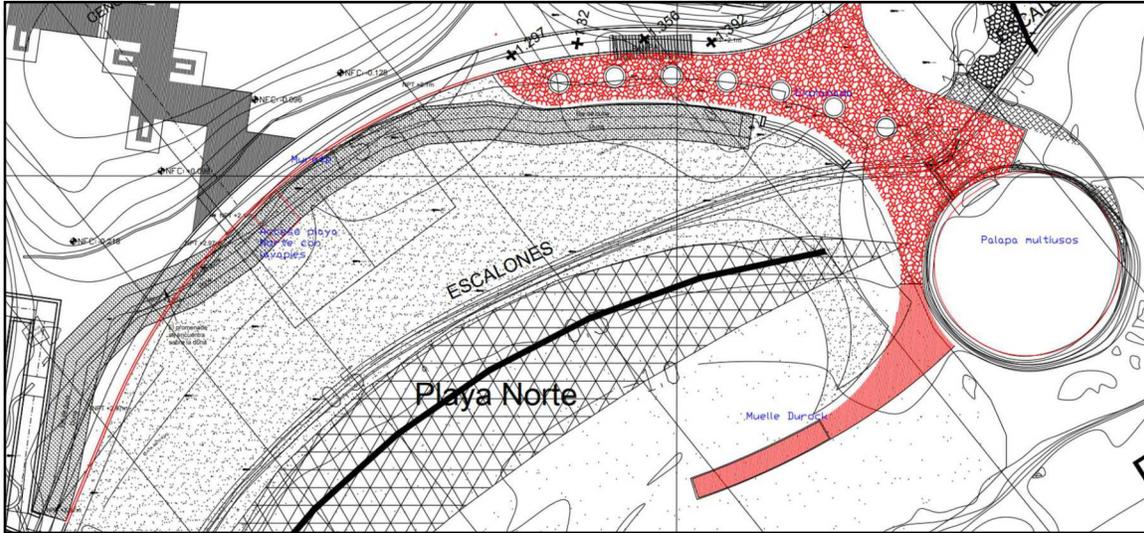


Figura 2.8 Ubicación de las obras sancionadas y que se pretende su regularización; localizadas en la Playa Norte y Bahía VIP (señaladas en color rojo). Extracto del Plano de conjunto.

BAHÍA VIP:

- Se observa una palapa multiusos de forma redonde, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros. Cabe mencionar que la base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de dos metros, dicha palapa colinda con el muelle mencionado con antelación.
- Adyacente a la palapa se encuentra una explanada en proceso de construcción de forma ovalada, que ocupa una superficie aproximada de 187 metros. Esta obra pretende ampliar su superficie y terminar sus acabados hasta alcanzar una superficie irregular de 301.47 metros cuadrados.

EL EDÉN:

- Una palapa multiusos de forma redonda, construida sobre una base de mampostería y una plancha de concreto montada sobre 5 columnas de concreto de aproximadamente 0.50 de diámetro, con techo de palma, la cual tiene un diámetro de 13 metros. Cabe mencionar que la base de la palapa sobresale del área marina a una altura aproximada de 0.50 metros. Asimismo, frente a la palapa se encuentra una explanada en proceso de construcción de forma irregular, ocupando una superficie de 52 metros cuadrados.

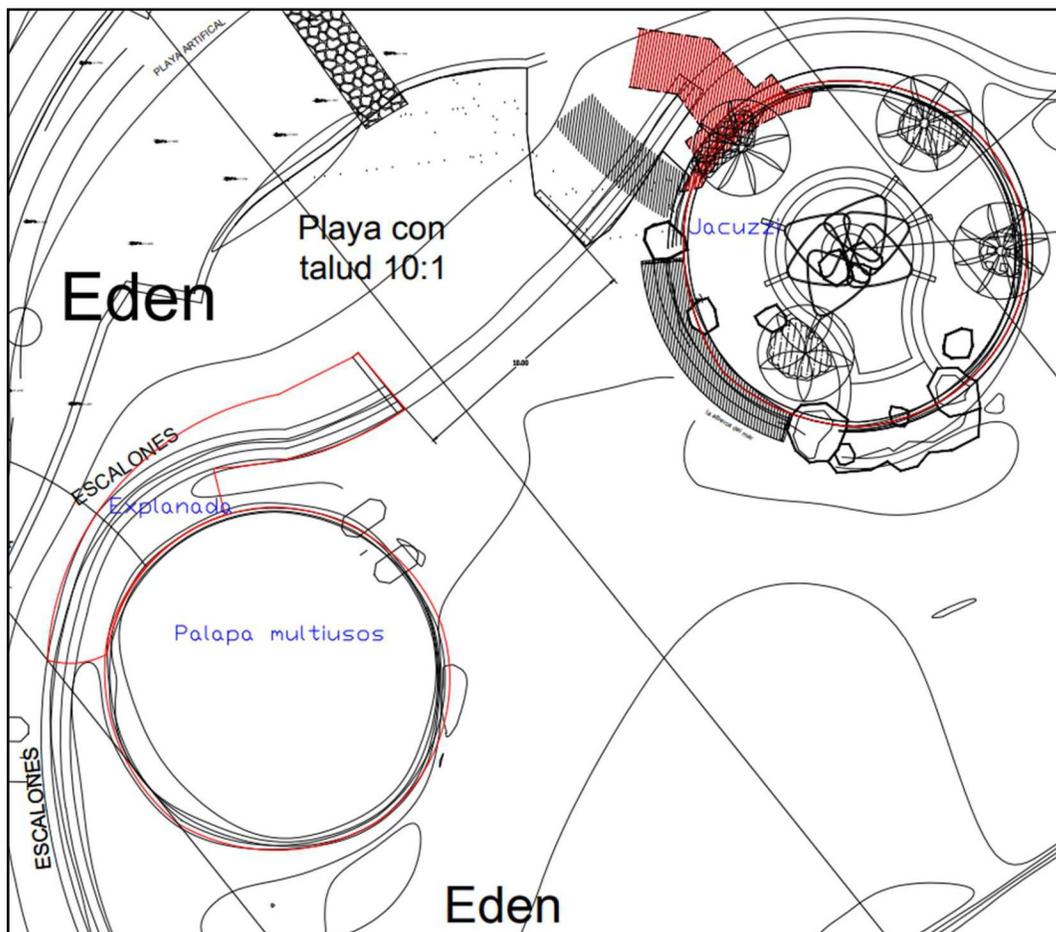


Figura 2.9 Ubicación de las obras sancionadas y que se pretende su regularización; localizadas en la zona denominada El Edén (señaladas en color rojo). Extracto del Plano de conjunto.

- Una base de concreto aproximadamente circular en el borde de la ZOFEMAT con la caleta, sobre la misma se ha construido un jacuzzi construido de concreto con acabado Veneziano con forma aproximadamente circular o de cántaro, sobre una base de desplante de 17 metros de diámetro, con un camino de acceso de concreto, que ocupa una superficie de 26 metros cuadrados (2.60 metros de ancho por 10 metros de longitud) que a decir del visitado antes existía un kiosco sobre la misma base de desplante.”

II.1.2 Justificación

La presente manifestación, se presenta con la finalidad de regularizar las obras sancionados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente mediante oficio resolutive número 0406/2016 de fecha 13 de diciembre de 2016, derivada del procedimiento instaurado como resultado del Acta de inspección levantada el 18 de octubre de 2013, mediante oficio número PFFPA/20.3/2C.27.5/0084-13.

Que dichas obras fueron consideradas en la Manifestación previamente presentada y evaluada por esa Secretaría de la cual se derivó el oficio resolutive número 04/SGA/1190/13 de fecha 26 de septiembre de 2013, notificado el 27 del mismo mes y año; sin embargo, estas no fueron listadas o precisadas dentro de la descripción del proyecto, por lo que no se consideraron como autorizadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Por lo anterior, las obras a que hace mención la resolución de la Procuraduría con número 0406/2016, se someten ante la Secretaría para su continuidad con fundamento en lo establecido en la Condicionante Dos del Oficio Resolutive antes señalado.

II.1.3 Ubicación del proyecto

El proyecto consiste en la regularización de diversas obras, ubicadas dentro de los predios que conforman el proyecto “Hotel Aventura Palace” y que se ubica en la Carretera Federal 307 a

la altura del kilómetro 272, en el denominado predio “El Trébol”, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo; y que cuentan con una superficie de 796,699.687 m², en conjunto. Así como la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se ubican parte de las obras y que tiene una superficie de 24,959.02 m², como se observa en el título de concesión anexo al presente.

Las coordenadas de los lotes en cuestión, se presentan a continuación, en coordenadas UTM, referidas al Datum WGS84 ZN16Q se presentan a continuación.

Vértice	Coordenadas predio propiedad de las promoventes	
	X	Y
1	477,586.1073	2,268,435.3535
2	478,220.5360	2,267,883.8531
3	477,538.7537	2,267,361.2983
4	476,737.9187	2,267,904.6856
SUPERFICIE:	796,699.687 m²	

En el siguiente mapa se muestra la ubicación del polígono del predio:

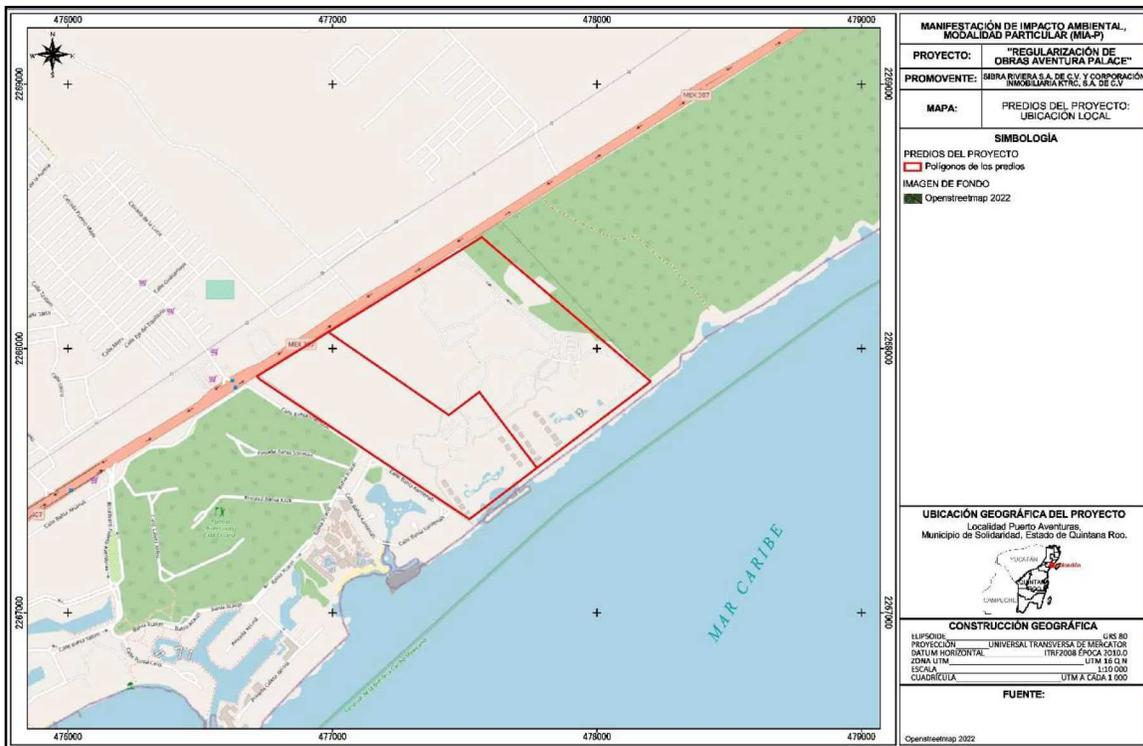


Figura 2.10 Ubicación de las coordenadas de los lotes del predio.

En cuanto a la Zona Federal Marítimo Terrestre, de acuerdo con el Título de concesión, el polígono de esta zona se encuentra compuesto de 396 vértices, de los cuales se presentan algunos a continuación:

Vértice	Coordenadas predio propiedad de las promoventes	
	X	Y
1	478223.0600	2267854.1660
2	478219.8680	2267852.8720
3	478214.1570	2267846.8990
4	478209.0820	2267840.5120
50	478073.0170	2267770.1790
51	478075.3060	2267769.5670

SIBRA RIVIERA, S.A. DE C.V. Y
CORPORACIÓN INMOBILIARIA KTRC, S.A. DE C.V.

Vértice	Coordenadas predio propiedad de las promovientes	
	X	Y
52	478076.5840	2267768.4490
53	478075.7500	2267765.5700
100	477920.6400	2267646.0900
101	477912.3520	2267639.8710
102	477905.7800	2267632.3300
103	477899.3710	2267623-3070
200	477735.4900	2267489.3500
201	477731.4730	2267489.5670
202	477720.1200	2267486.0000
203	477706.8200	2267486.5700
300	477605.3220	2267487.6480
301	477615.8310	2267491.3300
302	477636.6690	2267495.6650
303	477647.2830	2267496.5870
393	478169.0130	2267878.8260
394	478175.1180	2267882.9100
395	478182.2850	2267884.5150
396	478189.0740	2267883.4960
SUPERFICIE:	24,959.02 m²	

Se anexa título de concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada se calculó para las labores de terminación de acabados y el mantenimiento anual que es de \$1,000,000.00 (Un millón de pesos 00/100, moneda nacional), de los cuales aproximadamente el 10% corresponde al costo aproximado para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

SIBRA RIVIERA, S.A. DE C.V. Y
CORPORACIÓN INMOBILIARIA KTRC, S.A. DE C.V.

Para el término de los acabados se considera una plantilla de 20 trabajadores temporales, que también realizarán labores de mantenimiento preventivo.

En la etapa operativa se estima generar un total de 3 empleos, consistentes en personal de limpieza y vigilantes; estos empleos serán de carácter permanente. Para las labores de mantenimiento se contará con 5 empleados temporales.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la regularización y continuidad en las obras sancionadas por la PROFEPA, que incluyen escaleras, palapas, muros de contención en las bahías que conforman el proyecto de caletas del hotel Aventura Palace. En la siguiente imagen se marcan en color rojo.



Figura 2.11 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar.

Las obras que se pretenden regularizar y continuar con su operación se encuentran divididas en las caletas que se encuentran conformadas por:

- Bahía Morena
- Playa Sur
- Bahía Sargento
- Bahía Tranquila
- Bahía las Velas
- Playa Norte
- Bahía VIP
- El Edén

Las obras que se pretenden regularizar tienen las siguientes dimensiones:

OBRAS	DIMENSIONES	SUPERFICIE (m ²)
BAHIA MORENA:		
Dos escalones	48 m de longitud por 0.30 m de ancho por 0.30 m de alto.	14.40
Muro construido de mampostería	8.5 m por 0.30 por 1 m de altura.	2.55
Camino que conduce a plancha de concreto	15.5 m de longitud por 2.5 m de ancho.	38.75
Plancha de concreto de forma irregular tipo mirador	17 m de largo por 9 m de ancho.	153.00
PLAYA SUR		

OBRAS	DIMENSIONES	SUPERFICIE (m ²)
Explanada de concreto, incluye un Módulo octagonal - Kiosko de 196 m ² .	35 m de longitud por 30 m de ancho	1050.00
Escaleras de acceso a la playa sur	1.50 m de ancho por 0.40 m de fondo y 1.10 m de altura sobre el nivel del sustrato arenoso	0.60
Murete de mampostería	1.10 m de alto por 0.40 m de ancho y 31 m de longitud	12.40
Palapa construida de madera de la región sobre una base de concreto	10 m de ancho por 10 m de longitud	100.00
Murete	0.40 m de ancho por 0.50 m de alto y 24 m de longitud	9.60
Murete construido de mampostería en el camino de acceso a la palapa	7.20 m de longitud por 0.50 m de ancho y 0.40 m de altura	3.60
Escaleras de acceso a la playa	1.20 m de longitud por 0.80 m de altura	1.20
BAHÍA SARGENTO		
Muro que delimita la bahía sargento de andador de concreto	0.40 m de ancho, alto de 1.60 m y longitud de 13 m.	17.00
Explanada de forma ovalada	9 m de ancho por 11 m de largo	99.00
Explanada central	48 m de largo por 33 m de ancho	1584.00
BAHÍA TRANQUILA		
Palapa multiusos de forma redonda	Diámetro de 13 metros.	136.53

OBRAS	DIMENSIONES	SUPERFICIE (m ²)
Camino de acceso a la palapa, cuenta con un barandal de 1.20 m de altura.	20 metros de longitud por 2 metros de ancho	40.00
Asoleadero con 4 módulos denominados camas con sombra	4 módulos, cada uno con una dimensión de 2 metros de ancho por dos metros de largo.	16.00
Escaleras de acceso a la bahía tranquila	Longitud de 33 metros por 1.20 metros de ancho	39.60
Escaleras de acceso al asoleadero	4 metros de largo por 1.40 metros de ancho	5.60
Explanada de concreto	10 metros de ancho por 12 metros de largo	120.00
Palapa multiusos de forma redonda	Diámetro de 13 metros	136.53
Camino de acceso a la palapa, cuenta con un barandal de 1.20 m de altura.	20 metros de longitud por 2 metros de ancho	40.00
Área de descanso que cuenta con 8 sombrillas tipo palapa de 2.50 m de diámetro cada una.	34 metros de largo por 15 metros de ancho	510.00
BAHÍA LAS VELAS		
Explanada a modo de mirador de forma irregular	6 metros de ancho por 10 metros de largo	60.00
Palapa multiusos de forma redonda	Diámetro de 13.00 metros	136.53
Camino construido de madera de la región con un barandal de madera de 1.20 m de altura.	12 metros de longitud por 2 metros de ancho	24.00

OBRAS	DIMENSIONES	SUPERFICIE (m ²)
Escaleras de acceso al área marina	50 metros de longitud por 1.20 metros de ancho	60.00
PLAYA NORTE		
Acceso a Playa Norte construido de concreto y block	3.30 metros de largo por 3.10 metros de ancho	10.23
Dos piletas construidas de concreto con block	0.80 de ancho por 3.30 de largo	2.64
Murete construido de mampostería	51 metros de longitud, 0.30 metros de ancho y 0.50 metros de altura	15.30
Muelle	2 metros de anchos por 22 metros de longitud	44.00
BAHÍA VIP		
Palapa multiosos de forma redonda	Diámetro de 13 metros	136.53
Explanada de concreto*	De forma irregular	301.47
EL EDÉN		
Palapa multiosos de forma redonda	Diámetro de 13 metros	136.53
Explanada de concreto	De forma irregular	52.00
Base de concreto aproximadamente circular en el borde de la ZOFEMAT, donde se ubica el jacuzzi.	17 metros de diámetro	226.98
Camino de acceso de concreto	2.60 metros de ancho por 10 metros de longitud	26.00
Superficie Total que ocupan las obras a regularizar		5,362.57

*Obras que quedaron sin terminar. En el caso de la plataforma ovalada en construcción, tiene una superficie actual de 187 m² y se pretende terminar hasta alcanzar una superficie total de 301.47 m².

Cabe señalar que existen obras que se quedaron en proceso de construcción y se pretende su terminación y puesta de acabados, como lo es la Explanada de concreto en la Bahía VIP, consistente actualmente en una plataforma ovalada de 187 m² y que pretende terminarse hasta alcanzar una superficie de 301.47 m², para unir esta sección con el andador principal.

Como puede observarse en la tabla anterior, el total de las obras que se pretenden regularizar ocupan una superficie de 5,362.57 m², mismas que ya se encuentran prácticamente terminadas.

II.2.1 Programa de trabajo

El plazo que se requiere para la operación de las obras que se someten a regularización, es de 50 años. Posterior a dicho periodo se tendrá un plazo de 90 años durante los cuales se llevará a cabo la operación y mantenimiento de las obras que sean autorizadas.

Actividades	Programa de Trabajo													Operación (años) 1...50
	Construcción y Mantenimiento (Mes)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Autorización en materia de Impacto Ambiental	■	■	■	■	■	■								
Delimitación de las áreas de trabajo							■	■						
Acabados									■	■	■	■		
Mantenimiento preventivo									■	■	■	■		
Operación del proyecto														■

II.2.2 Representación gráfica regional

En el presente apartado se presenta gráficamente el conjunto de obras que componen el proyecto, con la finalidad que se tenga una perspectiva de la dimensión del proyecto en función

de la extensión que podrían alcanzar los impactos ambientales en el área de influencia del proyecto.

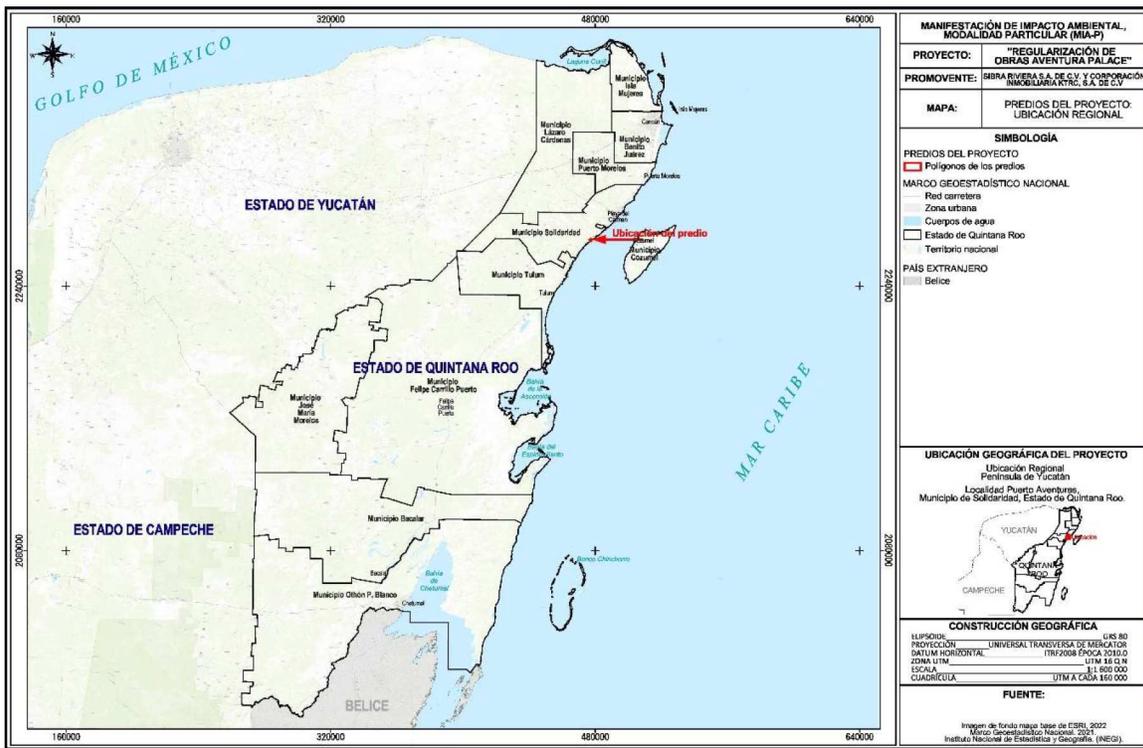


Figura 2.12 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar, en la región.

El proyecto se ubica al norte del estado de Quintana Roo, específicamente en el municipio de Solidaridad. Esta zona se caracteriza por su vocación turística y urbana al formar parte de los desarrollos turísticos y residenciales de la zona costera del Municipio y de la Ciudad Aventuras.

A nivel municipal la ubicación del predio se muestra en el siguiente mapa:

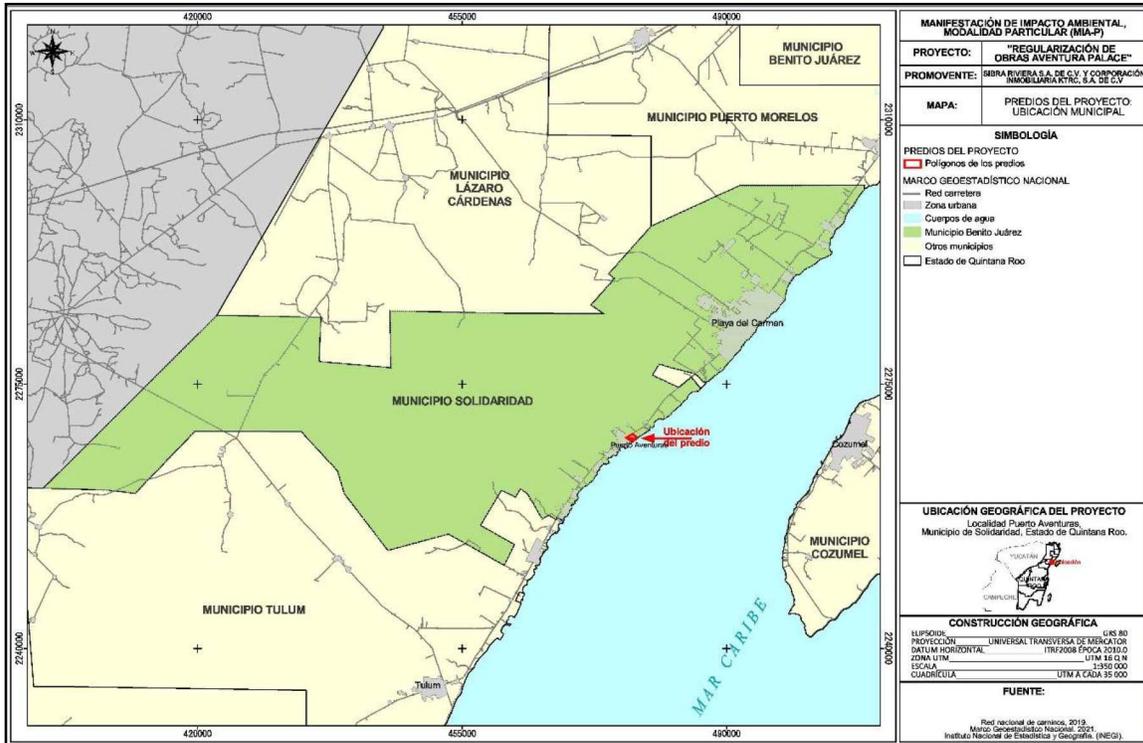


Figura 2.13 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar, en el Municipio de Solidaridad.

El predio se ubica dentro del Municipio de Solidaridad, en la zona costera y urbana de la Ciudad Aventuras.

II.2.3 Representación gráfica local

Se ubica dentro del predio del proyecto Aventura Palace y la Zona Federal Marítimo Terrestre, cuyos límites han servido como base para delimitar el sistema ambiental regional. Asimismo, se ubica en las cercanías de la zona costera de la localidad de Ciudad Aventuras, caracterizada por amplias marinas artificiales.

A continuación, se presenta un mapa en donde se muestra la microlocalización del predio donde se pretende realizar el proyecto:

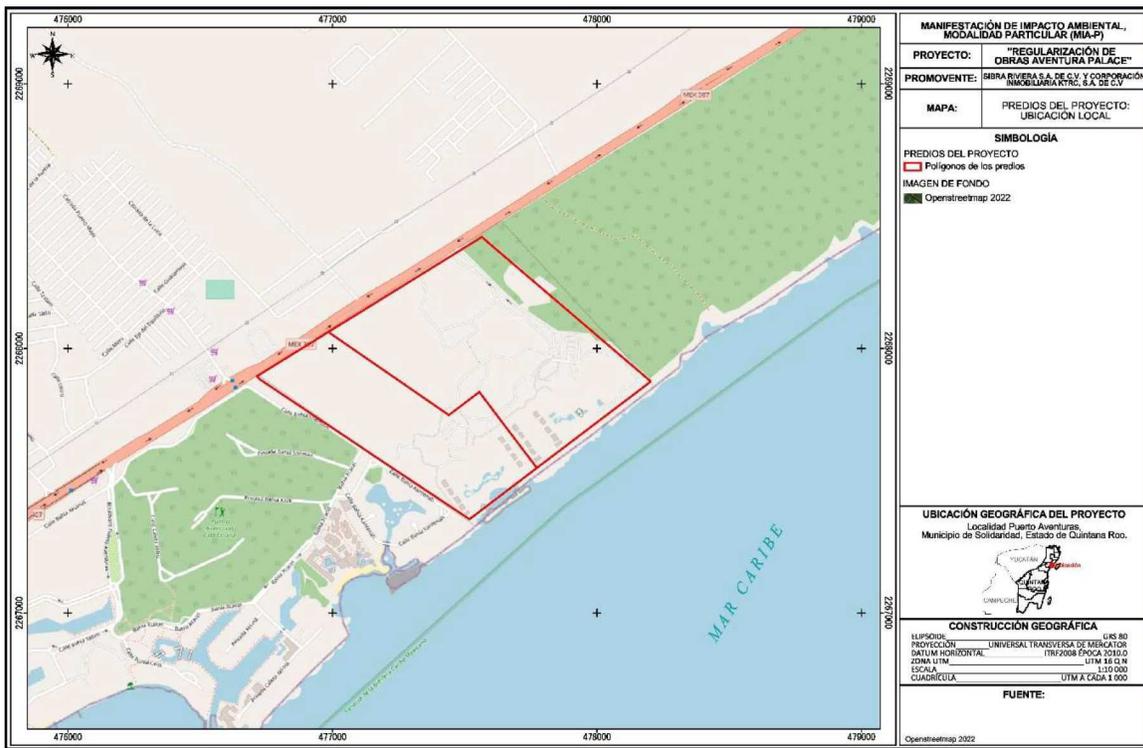


Figura 2.14 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar, respecto de la localidad de Ciudad Aventuras.

II.2.4 Construcción

La Construcción consiste en la limpieza y delimitación del sitio donde se llevará a cabo las acciones de terminación de acabados y mantenimiento del proyecto. La limpieza se realizará por medios manuales, con palas, rastrillos y bolsas de plástico, para la recolección de residuos dispersos. La delimitación del sitio, se realizará por medios manuales, delimitando las áreas de construcción con hilo de pescar y estacas. En donde se requiera por el tipo de obra a realizar en la circunferencia de la obra a la que se dará mantenimiento o se terminarán algunos

acabados, se instalará un tapial de madera (mismo que iniciará a una altura de 30 cm desde el nivel del sitio), con una altura total de 2 m.

La construcción consiste en las actividades de acabados y mantenimientos preventivo de las obras, como se describe a continuación:

Los acabados por finalizar se ubicaran en la plataforma ovalada de la Bahía VIP, que se pretende ampliar hasta una superficie de 301.47 m². Las obras incluyen la aplicación de piedra y material de la región, para lo cual se nivelará el suelo y se instalará la laja de piedra y se apisonará hasta alcanzar el mismo nivel del camino o andador colindante. Se asemejarán los acabados a los ya existentes.

El mantenimiento preventivo que se pretende aplicar consiste en la limpieza de todas las obras y, el reemplazo de algunas piezas deterioradas por el paso del tiempo y la erosión eólica.

II.2.5 Operación y mantenimiento

La operación del proyecto consistirá en mantener en buen estado todas las instalaciones, así como llevar a cabo la limpieza y reparación de estas para su correcto funcionamiento, para ello se contará con un programa preventivo de acuerdo con la vida útil de cada una de sus partes; además, se tendrá un mantenimiento correctivo, en todos aquellos sitios que se dañen por el uso, vicios ocultos y paso de fenómenos meteorológicos como nortes y huracanes por la zona.

Las actividades de mantenimiento para las edificaciones consistirán en limpiarlas, repararlas y pintarlas cuando sea requerido, así como ir cambiando las piezas cuando se requiera. Todas las instalaciones serán verificadas en el mismo margen de tiempo.

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

De manera periódica se dará mantenimiento a las instalaciones del proyecto, con lo que se espera que al menos duren un periodo de 50 años en funcionamiento. De requerirse sustituir,

renovar o reconstruir algún componente se tramitará de manera oportuna la autorización correspondiente ante la SEMARNAT.

II.2.7 Utilización de explosivos

El proyecto no requiere el uso de explosivos.

II.2.8 Residuos

Los residuos generados por los empleados para los acabados y el mantenimiento preventivo, serán colectados en tambos de 200 litros y posteriormente serán llevados al área de acopio de residuos sólidos al interior del predio, desde donde serán retirados por el servicio municipal de recoja de residuos. Algunos de estos residuos se destinan al relleno sanitario del Municipio Solidaridad, mientras que otros son enviados a procesos de reuso y reciclaje. Debido a la ubicación del proyecto, todos los contenedores contarán con tapa, evitando de esta manera que el viento disperse los residuos generados. Algunos de los residuos que serán generados en esta etapa serán susceptibles de reutilización o de reciclaje, por lo que se realizará la separación, clasificación y disposición adecuadas de estos residuos.

Los residuos orgánicos generados serán principalmente restos de los alimentos que consumirán los trabajadores de la obra y se producirán en el comedor de empleados del Hotel Aventura Palace, donde se cuenta con infraestructura para su acopio y recolección.

En ambas etapas se generarán también residuos sanitarios que serán generados en los baños con que cuenta el Hotel Aventura Palace, que cuenta con un sistema de recolección, tratamiento y disposición de los residuos sanitarios.

En la etapa operativa se espera la generación de residuos sólidos y líquidos. Los residuos líquidos consistirán en el agua residual que se genere por los empleados. Los residuos sólidos, consistirán en residuos orgánicos consistentes en restos de alimentos no consumidos y cáscaras

de frutas; así como residuos inorgánicos, como embalajes, restos de envolturas, cajas, plásticos diversos, papel, etc. El manejo de estos residuos se hará por parte de los usuarios de las obras y empleados y se aplicará el Programa de Manejo de residuos que se anexa al presente. Los residuos líquidos generados se enviarán al sistema de drenaje sanitario con que cuenta el Hotel.

El manejo de los residuos que se generen en el proyecto, se describe con mayor detalle en el Programa de Manejo de Residuos que se anexa al presente.

II.2.9 Generación de gases de efecto invernadero

De manera directa los únicos gases de efecto invernadero que se generarán serán producto del consumo de energía eléctrica, ya sea de los equipos requeridos para la construcción o por los equipos que serán usados en el mantenimiento anual de las obras.

Los principales gases de efecto invernadero que se generan por el consumo de energía eléctrica, están relacionados con el uso de combustibles pues son la fuente de la que se abastece la red de la Comisión Federal de Electricidad en su mayoría; estos gases, corresponden a dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. Las emisiones de dióxido de carbono proceden de la oxidación del carbono de los combustibles durante la combustión. En condiciones de combustión óptimas, el contenido total de carbono de los combustibles debería convertirse en CO₂.

Dado que se requiere energía eléctrica para los equipos de construcción y mantenimiento. Se calcula, que el desarrollo del proyecto consumirá un máximo de 2 MWh anualmente (incluyendo la etapa de construcción). Para el cálculo de la cantidad de emisiones se usó la Calculadora de emisiones para el registro nacional de Emisiones (RENE), disponible en la página de la SEMARNAT (<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene>). Dicha herramienta, señala que se emitirán 0.85 tCO₂ e/año o GEI, como se observa en las siguientes capturas de pantalla:

Capítulo III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

III.1 Leyes Federales

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 16 de enero de 2014, establece:

“Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría (...);

(...)

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros

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

El proyecto corresponde a obras construidas y sancionadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, mismas que pretenden regularizarse a través de la presente Evaluación del Impacto Ambiental y que se ubican en un ecosistema costero que se encuentra en la Zona Federal Marítimo Terrestre, encuadrando en el supuesto de las fracciones IX y X del artículo ya citado.

El presente estudio que corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “REGULARIZACIÓN DE OBRAS AVENTURA PALACE”, se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para obtener la autorización a que se

refiere el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

“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 y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”

En atención a lo dispuesto en el presente artículo de la Ley, se presenta esta Manifestación modalidad particular, para que sean evaluados los impactos ambientales que pudieran ser ocasionados por el proyecto.

III.2 Reglamentos Federales

III.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento en análisis fue publicado el 30 de mayo del año 2000 en el Diario Oficial de la Federación, el cual establece:

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

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, con excepción de:

- a) *Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- b) *Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- c) *La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

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

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

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.”

Del análisis de lo anterior se desprenden que la obra objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular encuadra en los supuestos del artículo 5 incisos Q) y R), por ser obras que se encuentran en un ecosistema costero, en la Zona Federal Marítimo Terrestre. Por tanto, se trata de obras de competencia federal que se pretenden regularizar y que su terminación y operación requieren previa autorización en materia de impacto ambiental.

III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad

El sitio del proyecto está regulado por el Decreto mediante el cual se modifica el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo (POEL Sol)**, publicado en el 25 de mayo de 2009 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Dentro de este ordenamiento se tienen delimitadas diferentes Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales el proyecto incide únicamente en la 15 denominada Corredor Paamul-Yalkú, como se observa en la siguiente imagen:

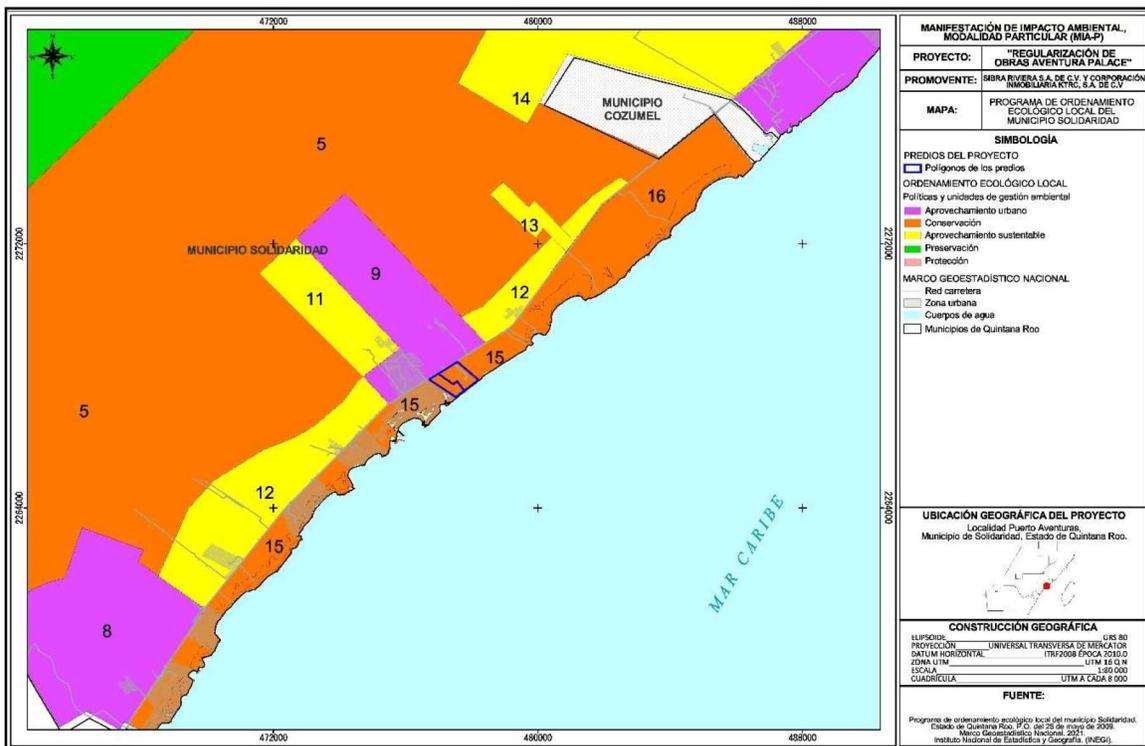


Figura 3.1 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar, dentro del POEL Solidaridad.

En la imagen anterior se advierte el proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 15. La ficha técnica de esta Unidad de Gestión Ambiental se presenta a continuación:

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL 1	
NOMBRE	CORREDOR TURÍSTICO PAAMUL-YALKÚ
POLITICA AMBIENTAL	Conservación
SUPERFICIE	1,391.55 hectáreas PORCENTAJE MUNICIPAL 0.70 %
ESCENARIO INICIAL	Esta unidad corresponde a una zona con gran potencial para el desarrollo turístico. Se encuentra en estado natural sin desarrollos turísticos, es muy reducida la superficie afectada.
TENDENCIAS	Esta zona al contar con sus recursos naturales intactos, permitirá el establecimiento de desarrollos de baja densidad en los que se integre el escenario natural y sus recursos en el diseño de los proyectos.
LINEAMIENTO AMBIENTAL	El desarrollo que se presenta en la unidad, tiende hacia la ecoeficiencia, por lo que se anticipa que serán mínimos los impactos ambientales y los desarrollos.
ESTRATEGIAS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantiene la cobertura del manglar y las áreas afectadas se restauran. • El 65 % de la vegetación natural remanente se mantiene y enriquece. • Sólo se realiza el 35 % de cambio de uso del suelo de la superficie desarrollable. • Se realizará una disposición adecuada de aguas residuales y sus subproductos. • Se reduce el consumo eléctrico convencional con el empleo de sistemas alternativos. • Las playas tortugueras se mantienen funcionales para la anidación. • No se genera contaminación al manto freático ni al suelo. • Se promueve la certificación ambiental de los Hoteles. • Se registra en bitácora ambiental en cumplimiento de la normatividad de cada proyecto y el proceso de cambios de uso del suelo. • Los desarrollos reducen, reutilizan, reciclan y compostean sus residuos
VOCACION DE USO DEL SUELO	Turística
USOS CONDICIONADOS	Turístico, ecoturístico, suburbano, UMA's, deportivo, parque recreativo, comercial, equipamiento, reserva natural, marina.
USOS INCOMPATIBLES	Forestal, agropecuario, agroforestal, agroindustrial, urbano, industrial, minero.

A esta Unidad de Gestión Ambiental le asignan una política ambiental de Conservación, que es definida como “*La permanencia de los elementos de la naturaleza, lograda mediante la planeación del desarrollo sustentable, a fin de asegurar, para las generaciones presentes y futuras, un ambiente propicio para su desarrollo y los recursos naturales que les permitan satisfacer sus necesidades*”.

En este sentido el proyecto es congruente con la política aplicable dado que se pretende la regularización de diversas obras, que forman parte del desarrollo turístico denominado Hotel Aventura Palace, en la que se respeta la integridad funcional y la capacidad de carga del ecosistema, ya que es un proyecto que se ha llevado a cabo de manera sustentable, en una zona con una costa rocosa que fue modificada para su aprovechamiento. De lo anterior se tiene que el proyecto consiste en la regularización de obras que se ubican en la zona de las denominadas caletas ubicadas en el predio y la Zona Federal Marítimo terrestre colindante, que son compatibles con los usos del suelo que se presentan en el predio.

Los criterios de regulación ecológica, entendidos como aquellos lineamientos obligatorios que se establecen para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental, se asignaron teniendo siempre presente que la prioridad es el aprovechamiento sustentable, es decir, la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos; y que el fin del ordenamiento ecológico es lograr la protección del medio ambiente y la preservación, conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los criterios de regulación ecológica establecidos para el Programa Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Solidaridad han sido organizados en tres grupos:

- Los criterios de regulación ecológica de aplicación general (CG), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente

constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

- Los criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado dentro de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.
- Los criterios de regulación ecológica de carácter específico (CE), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, cuya aplicación está en función del tipo de uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

Por lo tanto, los criterios aplicables a la UGA 15, corresponden a los CG y CE. La ficha de la UGA, señala algunos criterios específicos aplicables, que se presentan a continuación:

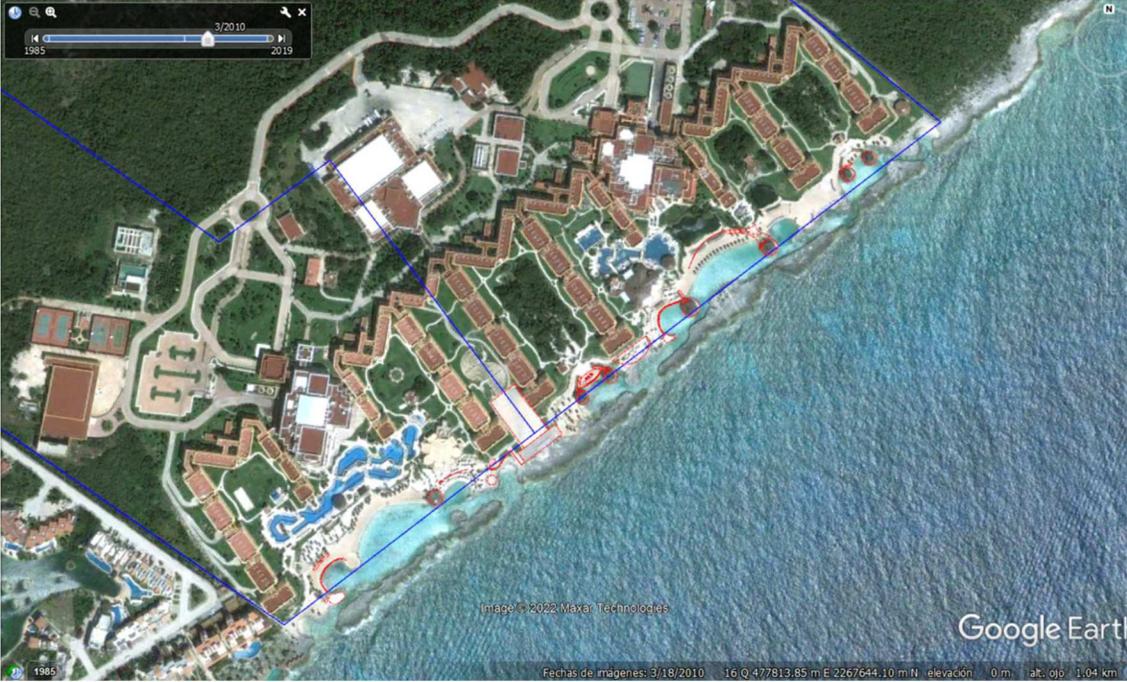
CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA	
USO	CRITERIOS ESPECÍFICOS
Turístico	06, 08, 09, 13, 14, 15, 19, 21, 27, 36, 38, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 64, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.
Marina	11, 27, 36, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 65, 66, 79, 96, 97, 103, 104, 107, 108, 114, 115.
Ecoturístico	08, 09, 18, 29, 31, 52, 54, 57, 59, 60, 77, 79, 80, 81, 86, 91, 92, 93, 95, 100, 103, 104.
Suburbano	13, 20, 27, 52, 54, 79, 80, 81, 85, 86, 93, 95, 100.
UMA's	04, 09, 16, 29, 46, 50, 51, 52, 54, 77, 79, 80, 82, 86, 93, 100.
Deportivo	06, 09, 13, 15, 20, 25, 37, 49, 50, 53, 54, 59, 61, 68, 75, 79, 80, 81, 85, 86, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107.
Parque recreativo	06, 08, 09, 11, 28, 31, 49, 53, 54, 57, 58, 59, 64, 68, 69, 79, 80, 81, 85, 86, 91, 92, 93, 95, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 108
Comercial	06, 09, 11, 27, 36, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 62, 63, 64, 65, 79, 81, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.

Reserva natural	07, 16, 30, 80, 86, 100.
Equipamiento	32, 53, 54, 78, 79, 85, 86, 93, 101, 102.

Siendo el proyecto de carácter Turístico, son estos los criterios específicos que corresponden al proyecto.

La congruencia del proyecto con los criterios de regulación ecológica de aplicación a las áreas urbanas de este ordenamiento se muestra a continuación:

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
CG-01	Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.	Se dará cumplimiento a lo establecido en los diversos instrumentos normativos, tal y como se describe en el presente documento.
CG-02	Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las	El predio carece de vegetación del estrato arbóreo, desde hace más de 26 años, como se puede ver en la siguiente imagen de satélite extraída de la plataforma Google Earth, del año 2006. En rojo, se observa en área del predio y la zona federal, donde se ubican las obras y en el que se encuentran prácticamente desprovistos de vegetación.

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente</p>	
	<p>CG-03 Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	<p>Como se señaló en la vinculación con el criterio CG-02, no se requiere la remoción de vegetación toda vez que se carece de vegetación y por tanto, la presencia de fauna se limita a la presencia de algunas aves que transitan por el aire. No se considera, por tanto, necesaria la aplicación de un programa de rescate de fauna, en su lugar, se llevará a cabo acciones de ahuyentamiento de fauna, mismas que se describen más adelante.</p>
<p>CG-04</p>	<p>Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el</p>	<p>Para las acciones de arborización o jardinado, se usarán especies nativas características de la duna costera.</p>

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	
CG-05	Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	Como se señaló anteriormente, las obras ya se encuentran construidas y únicamente se pretende terminar algunos acabados y la operación.
CG-06	En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados –salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación	Como se señaló anteriormente, las obras ya se encuentran construidas y únicamente se pretende terminar algunos acabados y la operación. Por lo anterior, no serán aprovechados más recursos naturales de los ya previamente afectados.
CG-07	Los proyectos que generen aguas residuales (grises, negras, azules o jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas	Como se señaló anteriormente, las obras ya se encuentran construidas y únicamente se pretende terminar algunos acabados y la operación.

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	residuales propio que cumpla con la normatividad vigente aplicable. La descripción del sistema de tratamiento deberá incorporarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Sólo se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuándo éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.	Por lo tanto, las aguas residuales serán las que generen los empleados requeridos para los acabados y el mantenimiento de las obras, así como los usuarios, todos ellos usuarios de los servicios sanitarios con que ya cuenta el Hotel Aventura Palace, mismo que cuenta con sistema de tratamiento de las aguas residuales.
CG-08	En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	Las obras que se pretenden regularizar no cuentan con sistema de drenaje sanitario, toda vez que no se requiere. La canalización de las aguas pluviales será de manera natural.
CG-09	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	Las obras que se pretenden regularizar no cuentan con sistema de drenaje sanitario, toda vez que no se requiere. La canalización de las aguas pluviales será de manera natural.
CG-10	Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.	Los materiales requeridos serán adquiridos de bancos de materiales autorizados.
CG-11	En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones o sembradíos y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	El proyecto, no requiere de plaguicidas o similares, ya que no realiza actividades de mantenimiento de áreas verdes. En un futuro tampoco se plantea el uso de plaguicidas, el control de plagas será por medio mecánicos y sustitución de individuos afectados.
CG12	Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores a 5 hectáreas, deberán llevar a cabo un monitoreo del desempeño ambiental del proyecto, el cual deberá sustentarse en un estudio técnico o programa en el que se	Se anexa el programa de Vigilancia Ambiental, en el que se proponen los indicadores del desempeño ambiental.

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	establezcan los indicadores de calidad ambiental que permitan identificar la eficacia de las medidas sobre los principales componentes de la biota, así como los métodos, técnicas que permitan medir tales indicadores y los tiempos y mecanismos para la interpretación de los resultados. Este estudio deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. El promovente deberá entregar copia de los reportes a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental.	
CG-13	Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.	Los residuos que se generen por la terminación de las obras y el mantenimiento de las mismas se dispondrán donde la autoridad municipal, lo señale. En ningún caso se dispondrán cerca o sobre la vegetación escasa existente.
CG-14	Está prohibida la introducción de especies de flora o fauna exóticas o invasoras incluidas en los listados de la CONABIO, en áreas naturales, cavernas y cuerpos de agua superficiales o subterráneos. La introducción y manejo de especies exóticas sólo se permite en áreas modificadas previa autorización de la SEMARNAT o la SAGARPA. Se excluye de esta restricción las especies de plantas ornamentales tropicalizadas de uso común en la zona Norte de Quintana Roo que se destinen a la conformación de áreas verdes o jardines	No se pretende la introducción de especies de flora o fauna exóticas o invasoras de ningún tipo.
CG-15	Los promoventes que pretendan llevar a cabo obras o actividades en zonas que se constituyan como sitios de anidación o reproducción de una o más especies de fauna incluida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, deberán implementar acciones que aseguren la disponibilidad de sitios de anidación y reproducción de tales especies. Estas acciones deberán estar sustentadas en un plan de manejo de	El sitio donde se ubican las obras no es sitio de anidación o reproducción de especies de fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las acciones deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	
CG-16	Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán ser dignos para la vida humana, contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La proporción de servicios sanitarios será de al menos 1 por cada 25 trabajadores.	No se requiere de campamentos de construcción ya que diariamente se transportará el personal hasta la obra, en caso de requerirse quedarse en el sitio, se les proveerá de una habitación del Hotel. El Hotel Aventura Palace, cuenta con un sistema de manejo de residuos sólidos y con un programa interno de protección civil
CG-17	El uso del fuego estará condicionado a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM015-SEMARNAP/SAGAR-1997.	No se requiere de uso de fuego para la terminación y operación de las obras que se pretenden regularizar.
CG-18	Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores a 5 hectáreas, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberán presentar de manera semestral a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental, un plano georreferenciado (UTM, Datum WGS-84, Zona 16Q) de las áreas aprovechadas dentro del predio, en donde se especifiquen los tipos de vegetación afectados y su superficie.	No se aprovecharán áreas con vegetación.
CG-19	Para la apertura de caminos de acceso y vialidades de cualquier tipo fuera de los centros de población se requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental, así como de la autorización de cambio de uso del suelo que por excepción emite la autoridad federal correspondiente	No es un proyecto de camino de acceso o vialidad.
CG-20	El establecimiento de viviendas o unidades de hospedaje de cualquier tipo, deberá ubicarse a una distancia mayor a 1,000 metros medidos a partir del pozo	El proyecto no incluye la construcción de viviendas o unidades de hospedaje.

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	de extracción de agua potable de la red pública para abasto urbano más cercano.	
CG-21	<p>En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes. En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa. Para el almacenamiento de este tipo de sustancias o sus residuos se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.</p>	<p>Para las actividades del proyecto, no se requerirá de sustancias que puedan afectar el suelo. Sin embargo, se verificará que los equipos que se requieran para la terminación de los acabados, se encuentren en óptimas condiciones de mantenimiento y que no se lleven a cabo en el predio, actividades de cambio de aceite, adición de grasas o similares, que pudieran poner el riesgo la calidad del suelo.</p> <p>Los residuos que se generen por el proyecto se manejarán de acuerdo a lo establecido en el Plan de manejo de residuos que se anexa al presente. Durante la operación, se sujetará a lo establecido en el Plan con que cuenta el Hotel.</p>
CG-22	<p>El uso de explosivos, estará regulado por los lineamientos de la Secretaría de Defensa Nacional y la normatividad aplicable. Previamente a la utilización de explosivos deberá entregarse a la autoridad competente en materia de protección civil, el cronograma de detonaciones y el programa de protección civil correspondiente que deberá estar disponible al público en general.</p>	<p>No se pretende el uso de explosivos.</p>
CG-23	<p>Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.</p>	<p>Los residuos que se generen en las actividades de terminación de acabados y operación de las obras a regularizar, que se clasifiquen como peligrosos se manejaran conforme al Plan con que cuenta el Hotel, mismo que tiene un almacén temporal de residuos peligrosos.</p>

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
CG-24	Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona costera o ecosistema costero del Municipio Solidaridad fuera de los centros de población está delimitada entre la zona federal marítimo terrestre y la carretera federal 307. El territorio localizado al poniente de la carretera federal 307 se considera zona continental.	El proyecto se ubica en la zona costera del municipio de Solidaridad.
CG-25	La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección. No se contabilizan los senderos, brechas o andadores peatonales al interior de las áreas naturales que se conserven dentro del predio y que sirvan para intercomunicar las diferentes áreas de instalaciones o servicios dentro del proyecto. Las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio podrán formar parte del área de aprovechamiento permitida y deben considerarse en primer lugar para el desplante de las obras que se proyecten. Cuando por motivo del diseño y funcionalidad de un proyecto no resulte	Las obras que se pretenden regularizar a través del presente procedimiento, ya se encuentran construidas y únicamente se pretende la terminación de algunos acabados y la operación de las mismas. Cabe señalar también que estas obras se construyeron sobre obras que existían previamente y que contaron en su momento con autorización en materia de impacto ambiental y por lo tanto la superficie que ocupan se encuentra dentro de la superficie máxima de aprovechamiento del predio y la zona federal.

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>conveniente el uso de las áreas previamente desmontadas, podrá solicitarse el aprovechamiento de otras áreas siempre que el promovente se obligue a reforestar las áreas afectadas que no utilizará, situación que deberá realizar de manera previa a la etapa de operación del proyecto. Cuando el área afectada dentro del predio sea mayor al área de aprovechamiento máxima permitida en el mismo, el propietario deberá implementar medidas tendientes a la restauración ambiental de la superficie excedente de manera previa a la conclusión de la etapa de construcción. Dichas medidas deberán sustentarse en un estudio técnico o programa de restauración que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las actividades de restauración ambiental deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.</p>	
CG-26	<p>Para el aprovechamiento de predios, cuerpos de agua o cavernas en los que se detecten vestigios arqueológicos, deberá obtenerse de manera previa al inicio de obras la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Si el hallazgo arqueológico se realiza durante el desarrollo del proyecto se deberá informar de manera inmediata al INAH.</p>	<p>No existen hallazgos arqueológicos en la zona del proyecto.</p>
CG-27	<p>Las obras de infraestructura o equipamiento regional de interés público sólo se permiten con la aprobación del H. Cabildo de Solidaridad y/u otras autoridades competentes, previa autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo de terrenos forestales.</p>	<p>No es un proyecto de infraestructura o equipamiento regional de interés público.</p>
CG-28	<p>Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativas, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos</p>	<p>El proyecto no incluye el aprovechamiento o uso de especies vegetales, animales o subproductos de los mismos.</p>

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	forestales, se requiere que éstos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable.	
CG-29	Con la finalidad de garantizar la estabilidad de las edificaciones, así como evitar el desplome o alumbramiento innecesario del acuífero o la afectación de estructuras y sistemas cársticos, los promoventes deberán realizar de manera previa al inicio de obras un estudio de mecánica de suelos avalado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación.	Como ya se señaló el proyecto consiste en la terminación y operación de diversas obras ya construidas y sancionadas por la PROFEPA. No se requiere de realizar nuevas edificaciones.
CG-30	Los promoventes deberán implementar un programa de información y capacitación ambiental para los trabajadores que viven en los campamentos de construcción, que los ilustre sobre las especies de flora y fauna que cuentan con protección especial, para evitar su depredación.	No se contará con campamentos de construcción, sin embargo los empelados para la terminación de los acabados y mantenimiento de las obras, recibirán pláticas de educación ambiental.
CG-31	En caso que se autorice la ejecución de obras o construcciones sobre cavernas, secas o inundadas, deberá realizarse programa de monitoreo de la misma, el cual deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental, para su aprobación y, en su caso, implementación.	No se pretende la construcción, ni se construyeron las obras sobre cavernas.
CG-32	En predios en los que existan manglares deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	No existen manglares en la zona del proyecto, como se observa en la siguiente imagen.

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO																																																												
		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, INCALIDAD PARTICULAR (MIA-PI)</td> </tr> <tr> <td>PROYECTO:</td> <td>"REGULARIZACIÓN DE OBRAS AVENTURA PALACE"</td> </tr> <tr> <td>PROMOVENTE:</td> <td>SIBRA RIVIERA S.A. DE C.V. Y CORPORACIÓN INMOBILIARIA KTRC, S.A. DE C.V.</td> </tr> <tr> <td>MAPA:</td> <td>PREDIOS DEL PROYECTO, HUMEDALES Y MANGLARES</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SIMBOLOGÍA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PREDIOS DEL PROYECTO</td> </tr> <tr> <td>Polígonos de los predios</td> <td>[Línea negra]</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MANGLARES SEGÚN CONABIO</td> </tr> <tr> <td>Manglares</td> <td>[Área verde]</td> </tr> <tr> <td colspan="2">HUMEDALES POTENCIALES SEGÚN INEGI</td> </tr> <tr> <td>Llanura inundada</td> <td>[Área verde claro]</td> </tr> <tr> <td>Marisma</td> <td>[Área verde oscuro]</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MARCO GEOESTADÍSTICO NACIONAL</td> </tr> <tr> <td>Red carretera</td> <td>[Línea gris]</td> </tr> <tr> <td>Zona urbana</td> <td>[Área gris]</td> </tr> <tr> <td>Cuerpos de agua</td> <td>[Área azul]</td> </tr> <tr> <td>Municipios de Quintana Roo</td> <td>[Línea amarilla]</td> </tr> <tr> <td colspan="2">UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Localidad: Puerto Aventura, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA</td> </tr> <tr> <td>PROYECTO:</td> <td>695.80</td> </tr> <tr> <td>PROYECCIÓN:</td> <td>UNIVERSAL TRANSVERSA DE MÉRIDORES</td> </tr> <tr> <td>DATUM HORIZONTAL:</td> <td>TRF2008 EPOCA 2010.0</td> </tr> <tr> <td>ZONA UTM:</td> <td>17N SE 19N</td> </tr> <tr> <td>ESCALA:</td> <td>1:80 000</td> </tr> <tr> <td>CUADRO UTM:</td> <td>17N X 19N</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FUENTE:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Distribución de los manglares en México en 2020, Comisión Nacional para el Desarrollo y Turismo del Quintana Roo, 2021.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Mapa Geográfico de Quintana Roo, 2014, Instituto Geográfico Nacional, 2021.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).</td> </tr> </table>	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, INCALIDAD PARTICULAR (MIA-PI)		PROYECTO:	"REGULARIZACIÓN DE OBRAS AVENTURA PALACE"	PROMOVENTE:	SIBRA RIVIERA S.A. DE C.V. Y CORPORACIÓN INMOBILIARIA KTRC, S.A. DE C.V.	MAPA:	PREDIOS DEL PROYECTO, HUMEDALES Y MANGLARES	SIMBOLOGÍA		PREDIOS DEL PROYECTO		Polígonos de los predios	[Línea negra]	MANGLARES SEGÚN CONABIO		Manglares	[Área verde]	HUMEDALES POTENCIALES SEGÚN INEGI		Llanura inundada	[Área verde claro]	Marisma	[Área verde oscuro]	MARCO GEOESTADÍSTICO NACIONAL		Red carretera	[Línea gris]	Zona urbana	[Área gris]	Cuerpos de agua	[Área azul]	Municipios de Quintana Roo	[Línea amarilla]	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO		Localidad: Puerto Aventura, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.		CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA		PROYECTO:	695.80	PROYECCIÓN:	UNIVERSAL TRANSVERSA DE MÉRIDORES	DATUM HORIZONTAL:	TRF2008 EPOCA 2010.0	ZONA UTM:	17N SE 19N	ESCALA:	1:80 000	CUADRO UTM:	17N X 19N	FUENTE:		Distribución de los manglares en México en 2020, Comisión Nacional para el Desarrollo y Turismo del Quintana Roo, 2021.		Mapa Geográfico de Quintana Roo, 2014, Instituto Geográfico Nacional, 2021.		Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).	
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, INCALIDAD PARTICULAR (MIA-PI)																																																														
PROYECTO:	"REGULARIZACIÓN DE OBRAS AVENTURA PALACE"																																																													
PROMOVENTE:	SIBRA RIVIERA S.A. DE C.V. Y CORPORACIÓN INMOBILIARIA KTRC, S.A. DE C.V.																																																													
MAPA:	PREDIOS DEL PROYECTO, HUMEDALES Y MANGLARES																																																													
SIMBOLOGÍA																																																														
PREDIOS DEL PROYECTO																																																														
Polígonos de los predios	[Línea negra]																																																													
MANGLARES SEGÚN CONABIO																																																														
Manglares	[Área verde]																																																													
HUMEDALES POTENCIALES SEGÚN INEGI																																																														
Llanura inundada	[Área verde claro]																																																													
Marisma	[Área verde oscuro]																																																													
MARCO GEOESTADÍSTICO NACIONAL																																																														
Red carretera	[Línea gris]																																																													
Zona urbana	[Área gris]																																																													
Cuerpos de agua	[Área azul]																																																													
Municipios de Quintana Roo	[Línea amarilla]																																																													
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO																																																														
Localidad: Puerto Aventura, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.																																																														
CONSTRUCCIÓN GEOGRÁFICA																																																														
PROYECTO:	695.80																																																													
PROYECCIÓN:	UNIVERSAL TRANSVERSA DE MÉRIDORES																																																													
DATUM HORIZONTAL:	TRF2008 EPOCA 2010.0																																																													
ZONA UTM:	17N SE 19N																																																													
ESCALA:	1:80 000																																																													
CUADRO UTM:	17N X 19N																																																													
FUENTE:																																																														
Distribución de los manglares en México en 2020, Comisión Nacional para el Desarrollo y Turismo del Quintana Roo, 2021.																																																														
Mapa Geográfico de Quintana Roo, 2014, Instituto Geográfico Nacional, 2021.																																																														
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).																																																														
CG-33	Para la práctica de actividades autorizadas al interior de cavernas o cenotes, únicamente se permite el uso de luz amarilla o roja, la cual solamente se encenderá durante la estancia de los usuarios.	No se pretende la construcción, ni se construyeron las obras sobre cavernas o cenotes.																																																												
CG-34	Se prohíbe la disposición de aguas residuales, con o sin tratamiento, en cenotes, cuevas inundadas o cuevas secas.	No se generan aguas residuales en las obras que se pretenden regularizar.																																																												
CG-35	En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen.	El presente proyecto, se ajustará al plan con que cuenta el Hotel.																																																												
CG-36	En el caso de fraccionamientos que se desarrollen fuera de los centros urbanos, el área de aprovechamiento máxima del predio o lote será la que establece la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. La superficie remanente	No es un proyecto de fraccionamiento habitacional.																																																												

CRITERIO	DESCRIPCION	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	deberá mantenerse en condiciones naturales.	

La congruencia del proyecto con los criterios de regulación ecológica de aplicación Específica de este ordenamiento se muestra a continuación:

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
CE-06	Se deberá reutilizar el agua tratada para el riego de áreas verdes, jardines, campos deportivos o áreas con vegetación natural, así como para su uso en servicios sanitarios y otros compatibles. En todo momento la calidad del agua tratada deberá cumplir los estándares indicados en la Norma Oficial Mexicana aplicable.	No se generan aguas residuales en las obras que se pretenden regularizar.
CE-08	Las actividades recreativas que se promuevan en cuerpos de agua continentales (cenotes, cuevas inundadas o secas, cavernas o rejolladas), deberán sustentarse en un estudio de capacidad de carga que determine la intensidad de aprovechamiento sustentable y el límite de cambio aceptable en el sitio. Este estudio se debe presentar junto con el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto o actividad.	No se pretenden actividades recreativas y las obras, no se construyeron sobre cavernas o cenotes.
CE-09	En el aprovechamiento de los cuerpos de agua continentales (cenotes, cuevas inundadas o lagunas) y otras formaciones cársticas (cuevas secas, rejolladas o chuntunes) sólo se permite el establecimiento de estructuras ligeras y de tipo temporal fuera del cuerpo de agua o estructura cárstica y de la franja de protección.	No se pretenden actividades recreativas y las obras, no se construyeron sobre cavernas o cenotes.
CE-13	La densidad aplicable a un predio se determina multiplicando la superficie total del predio (convertida en hectáreas) acreditada legalmente, por el número de cuartos, cabañas o viviendas permitidos en este ordenamiento para el uso del suelo específico. En los proyectos mixtos la	No se pretende la construcción de cuartos hoteleros o viviendas.

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
	<p>densidad aplicable al predio se estima por el uso predominante del proyecto. La densidad no es acumulable por usos del suelo. Si un predio está dividido en dos o más UGA, a cada porción se le aplicará la densidad que corresponde para cada UGA. En el caso de que se obtenga una fracción, se realizará el redondeo usando sólo dos cifras significativas como sigue: hasta 0.50 se reduce al entero inferior; desde 0.51 en adelante se incrementa al entero superior.</p>	
<p>CE-14</p>	<p>En predios en donde exista, total o parcialmente, comunidades de manglar, se deberá implementar un Programa Integral de Conservación, Restauración o Rehabilitación del Humedal, que contenga estrategias y acciones tendientes a la conservación, restauración o rehabilitación de dicho ecosistema y que deberá desarrollarse en concordancia con la normatividad aplicable. El programa habrá de contener como mínimo un estudio de línea base del humedal; la delimitación georreferenciada del manglar; en su caso, las estrategias de conservación a aplicar; en su caso, la identificación de la magnitud y las causas de deterioro; en su caso, la descripción y justificación detallada de las medidas de rehabilitación propuestas y el cronograma detallado correspondiente; y la definición de un subprograma de monitoreo ambiental que permita identificar la efectividad del programa y la mejora del ecosistema propuesto para su rehabilitación. El programa deberá formar parte del estudio de impacto ambiental correspondiente y sus resultados deben ser ingresados anualmente en la Bitácora Ambiental. El uso sustentable que se pretenda dar a la superficie ocupada por la comunidad de manglar estará sujeto al cumplimiento de la normatividad y las disposiciones jurídicas aplicables, considerando de manera enunciativa, pero no limitativa, la Norma Oficial Mexicana</p>	<p>Como ya se mencionó no existen manglares en la zona de proyecto, como se observa en la imagen anexa a la vinculación con el criterio CG-32.</p>

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
	NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de la Vida Silvestre.	
CE-15	<p>Se consideran como equivalentes:</p> <p>1 cuarto hotelero = 0.5 cuartos clínica, hospital, asilo u orfanato.</p> <p>1 cuarto hotelero = 1.0 vivienda residencial de 2 recámaras.</p> <p>1 cuarto hotelero = 1.0 cuarto de condohotel, motel, estudio, departamento o llave hotelera.</p> <p>1 cuarto hotelero = 2.0 campers, cabañas ecoturísticas.</p> <p>1 vivienda de 4 recámaras = 2 cuartos de hotel.</p> <p>Por cada 2 recámaras adicionales = 1 cuarto hotelero.</p> <p>Estas equivalencias son estimadas a partir del consumo de agua determinado por CONAGUA (Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Datos básicos. 2007), teniendo como referencia un cuarto hotelero (4 a 5 estrellas) sencillo para dos ocupantes cuyo consumo estimado es de 1,500 L/día.</p>	No se pretende la construcción de viviendas, cuartos hoteleros o similares, sino la terminación de obras de apoyo a estas actividades.
CE-19	La densidad para desarrollos turísticos hoteleros es de hasta 10 cuartos por hectárea.	No se pretende la construcción de viviendas, cuartos hoteleros o similares, sino la terminación de obras de apoyo a estas actividades.
CE-21	La densidad en fraccionamientos mixtos hotelero-habitacional, se determinará a partir del número de cuartos que resulte de multiplicar la superficie total del predio por la densidad asignada. La conversión de cuartos hoteleros a viviendas se determinará de conformidad con las equivalencias indicadas en el criterio CE-15.	No se pretende la construcción de viviendas, cuartos hoteleros o similares, sino la terminación de obras de apoyo a estas actividades.
CE-27	La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 35 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.	La superficie de aprovechamiento, no se modificará con las obras que se pretenden regularizar que es de 5,362.57 m ² , toda vez que estas se ubican en áreas previamente aprovechadas, conforme a lo establecido en las autorizaciones previas.

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
CE-36	Se permite la modificación de hasta el 25 % de la superficie del sustrato rocoso de la franja litoral dentro de los predios, para usos recreativos y amenidades (asoleaderos, palapas, albercas marinas). La superficie que se modifique formará parte del área de aprovechamiento del predio.	Las obras existentes no requieren de la modificaciones del sustrato rocoso, toda vez que este fue modificado previamente y las obras que se pretenden regularizar se ubican dentro de las áreas ya aprovechadas.
CE-38	El suministro parcial de energía eléctrica se deberá llevar a cabo de manera alternativa (Hidrógeno, gas natural, biogás, solares, eólicos, mareomotrices o de otro tipo no contaminante) al menos en un porcentaje igual al 10 % del consumo proyectado el desarrollo.	La energía eléctrica se suministrará a través de sistema con que cuenta el Hotel. Se propone el uso de luminarias solares para los andadores.
CE-53	Es obligatoria la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad suficiente para el manejo de las aguas residuales del proyecto a máxima capacidad de ocupación. El proceso de tratamiento y disposición final del efluente y subproductos deberá cumplir con lo establecido en la normatividad aplicable.	El Hotel del que forman parte las obras que se pretenden terminar en sus acabados y operar, cuenta con una Planta de tratamiento.
CE-54	El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final.	El Hotel del que forman parte las obras que se pretenden terminar en sus acabados y operar, cuenta con una Planta de tratamiento. En las obras que se pretenden regularizar no se generaran lodos.
CE-55	El desarrollo contará permanentemente con un programa de atención a contingencias derivadas de derrames o vertimientos accidentales al medio terrestre o acuático de sustancias contaminantes, residuos líquidos (aguas negras, tratadas o de rechazo) o peligrosos	El Hotel cuenta con un Programa interno de protección civil, un Plan de manejo de residuos sólidos y con un Programa de vigilancia ambiental.
CE-56	En el diseño, construcción y operación del desarrollo se aplicarán medidas que	Las dimensiones y características de las obras que conforman el

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
	prevengan las descargas de agua y el arrastre de sedimentos diferentes a los naturales, hacia zonas inundables y áreas costeras adyacentes	presente proyecto no generarán sedimentos que puedan ser arrastrados hacia zonas inundables.
CE-57	En cenotes y lagunas interiores o continentales, sólo se permite el empleo de embarcaciones sin motor.	No existen cenotes o lagunas interiores o continentales en el sitio donde se desarrollan las obras del presente proyecto.
CE-59	Cuando se utilicen los cuerpos de agua continentales, superficiales o subterráneos en actividades recreativas, los promoventes deberán llevar a cabo el monitoreo del agua para determinar la calidad de la misma, conforme a los criterios ecológicos de calidad del agua CE-CCA-001/89 (INE), debiendo presentar reportes semestrales del análisis del agua a la autoridad competente y copia a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental. Los análisis de calidad del agua deberán ser elaborados por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación. El promovente deberá presentar el programa de monitoreo del agua junto con el estudio de impacto ambiental respectivo.	El presente proyecto no incluye actividades recreativas en cuerpos de agua, estas obras corresponden a instalaciones de apoyo.
CE-62	Los manglares podrán ser utilizados para el tratamiento terciario de aguas residuales tratadas, en concordancia con la normatividad aplicable. Para tal efecto, deberá realizarse un estudio detallado que demuestre técnicamente que no será rebasada la capacidad de carga del humedal para el metabolismo de nutrientes y que justifique la no afectación de su estructura y funciones ambientales básicas. El estudio que demuestre la viabilidad ambiental del humedal, deberá contener; a) un estudio de línea base, b) el estudio de capacidad de carga, c) el programa de manejo de las áreas de vertido e influencia de las aguas residuales tratadas, d) un programa de monitoreo con indicadores ambientales para el ecosistema y e) la planimetría georreferenciada de las áreas de manglar planteadas para el vertido de las aguas residuales tratadas.	Como ya se mencionó no existen manglares en la zona de proyecto, como se observa en la imagen anexa a la vinculación con el criterio CG-32.

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
CE-64	Los materiales producto del dragado de mantenimiento de canales interiores serán dispuestos en sitios acondicionados previamente para contenerlos y filtrar el agua.	No se requiere de dragado, para la operación de las obras, por lo que no se generarán estos materiales.
CE-68	En el desarrollo de actividades con vehículos a través o dentro de los ecosistemas presentes en el municipio, éstos deberán contar con silenciador con la finalidad de evitar molestar o afectar a las especies de fauna, por lo que el nivel máximo permisible de emisión de ruido por las fuentes móviles será de 68 db. La medición de este parámetro debe ser realizada en el sitio donde se desarrolla la actividad por una unidad de verificación registrada ante la Entidad Mexicana de Acreditación, de acuerdo con las técnicas y métodos establecidos en la normatividad aplicable. Los prestadores de servicio deberán presentar reportes anuales de dichas mediciones a la Dirección de Ordenamiento Ambiental y Urbano del municipio, así como a la SEDUMA para su valoración e inclusión en la Bitácora Ambiental.	No se requiere de vehículos dentro del área donde se ubican las obras que se pretenden regularizar.
CE-69	Para el desarrollo de las actividades permitidas sólo se podrán emplear motocicletas, triciclos y cuatrimotos con motor de cuatro tiempos, con la finalidad de reducir las emisiones de contaminantes.	No se requiere de motocicletas, triciclos o cuatrimotos dentro del área donde se ubican las obras que se pretenden regularizar.
CE-70	Las plantas de premezclado, dosificadoras o similares deberán contar con un programa de cumplimiento ambiental para la regulación de emisiones a la atmósfera, ruido y generación de residuos peligrosos, que dé cumplimiento a la normatividad vigente. Este programa se deberá presentar junto con la manifestación de impacto ambiental de la planta.	No es un proyecto de planta de premezclado, dosificadora o similar.
CE-71	Se deberá instalar una malla o barrera perimetral para reducir la dispersión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo.	Se instalará una barrera perimetral en las obras que se terminarán sus acabados y en las que en su mantenimiento lo requieran.
CE-72	Los silos de las maquinarias que almacenan los materiales pétreos o agregados, deberán	No es un proyecto industrial que cuente con silos o bandas

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
	<p>estar equipados con filtros bolsas que retengan las partículas sólidas durante el proceso de carga, permitiendo la salida del aire libre de partículas de mezcla. El dosificador múltiple deberá contar con un colector filtro bolsa, el cual captará las partículas emitidas durante la descarga de los materiales pétreos, el cemento, el agua y los aditivos a los camiones de mezclado (ollas). Las bandas de abastecimiento deberán tener una tolva que minimice la emisión de partículas suspendidas.</p>	<p>transportadoras, por lo que no se requiere de instalar colectores o sistemas para la captación de partículas.</p>
CE-73	<p>En las áreas de carga y mezclado de materiales pétreos deberán instalarse cortinas o barreras, con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas sólidas volátiles a la atmósfera y mantenerlas dentro de los niveles máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993.</p>	<p>No es un proyecto de planta de premezclado, dosificadora o similar.</p>
CE-75	<p>Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.</p>	<p>El material que se requiera para la terminación de acabados, se cubrirá con una lona antidispersante.</p>
CE-79	<p>Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías. Dichas medidas deberán manifestarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto, para su valoración y en su caso, validación y autorización por la Dirección de Vida Silvestre de la SEMARNAT.</p>	<p>El proyecto cuenta con una costa rocosa no apta para la anidación de tortugas marinas.</p>
CE-80	<p>Previo al aclareo que se permite en la franja perimetral de protección de los cenotes y accesos a cuevas se deberá realizar el rescate de los árboles con diámetros menores o iguales a 10 cm de diámetro a la altura de</p>	<p>No existen cenotes en la zona donde se ubican las obras.</p>

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
	1.30 m, mismos que se estabilizarán en un vivero provisional y posteriormente se reintroducirán dentro de la franja de protección.	
CE-81	Las cercas, bardas o muros perimetrales que se instalen en los diferentes tipos de vegetación, unidades naturales y ecosistemas deberán permitir el libre paso de la fauna silvestre.	No se requiere de instalar, bardas o muros perimetrales. Los muretes cuentan con pasos a desnivel para mantener el paso hacia todas las áreas del Hotel.
CE-83	Las vialidades interiores y de acceso al desarrollo deberán contar con elementos y sistemas de protección que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre las zonas de conservación y áreas naturales.	No se permite el paso de vehículos a la zona federal y la zona costera del proyecto.
CE-84	En caso de ser necesario se establecerán sitios de albergue temporal de fauna rescatada durante las etapas de preparación del terreno, construcción y operación, con apego a lo indicado en la Ley General de Vida Silvestre.	Se tomará en cuenta en caso de requerirse se instalarán sitios de albergue temporal de fauna rescatada en la operación de las obras.
CE-85	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto	El sitio carece de vegetación original y las obras ya se encuentran construidas. Su construcción se realizó sobre áreas previamente afectadas por obras previas.
CE-87	Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.	El sitio carece de vegetación original y las obras ya se encuentran construidas. Su construcción se realizó sobre áreas previamente afectadas por obras previas
CE-89	El diseño de proyectos adyacentes a predios con edificios e instalaciones en proceso de construcción o de operación, debe considerar las áreas impactadas por estos y las áreas de conservación que mantengan su vegetación primaria. Esto con la finalidad de que las áreas de conservación que defina el proyecto aseguren la contigüidad del ecosistema y el mantenimiento de la diversidad florística y faunística.	El sitio carece de vegetación original y las obras ya se encuentran construidas. Su construcción se realizó sobre áreas previamente afectadas por obras previas

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
CE-91	En las playas, dunas y post dunas sólo se permite el uso de cuadrúpedos para la realización de paseos, actividades turísticas, recreativas o de exhibición, fuera de temporada de anidación de tortuga marina y en predios y en áreas concesionadas a nombre del promovente de la actividad.	No se hará uso de cuadrúpedos para paseos, actividades turísticas o similares.
CE-92	En las playas, dunas y post dunas sólo se permite el uso de vehículos motorizados para situaciones de limpieza, vigilancia y control, así como para las actividades autorizadas que hagan las personas públicas o privadas participantes en los programas de protección a la tortuga marina.	No se requiere de vehículos motorizados para la limpieza, vigilancia y control, los recorridos se realizan a pie.
CE-93	Se deberá mantener libre de obras e instalaciones de cualquier tipo (permanentes o temporales) una franja de por lo menos 10 m dentro del predio, aledaña a los terrenos ganados al mar o la Zona Federal Marítimo Terrestre, en la que se preservará la vegetación costera original, salvo lo previsto en otros criterios específicos en este instrumento. La amplitud y continuidad de la franja se podrá modificar cuando se demuestre en el estudio de impacto ambiental correspondiente que dicha modificación no generará impactos ambientales significativos al ecosistema costero.	Como se ha mencionado, el proyecto original de las caletas, se construyó en el año 1998, cuando no existía esta restricción, asimismo, las obras que se pretenden regularizar se ubican en áreas previamente impactadas.
CE-95	En los predios en los que exista vegetación exótica o invasora deberá llevarse a cabo un programa de erradicación de dichas especies.	Se tomará en cuenta.
CE-96	La restauración o rehabilitación de manglares afectados se deberá realizar de conformidad con lo establecido en la normatividad aplicable.	No existen manglares en el predio o cercanos al proyecto.
CE-97	Los embarcaderos y muelles dentro del sistema de canales deberán permitir el libre paso de fauna acuática.	No es un proyecto de embarcadero o muelle.
CE-100	Alrededor de los cenotes y accesos a cuevas se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por vegetación natural, con una anchura equivalente a la anchura máxima del espejo de agua. En esta	No existen cenotes o cuevas en la zona donde se ubican las obras que se pretenden regularizar.

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
	franja sólo se permitirá el aclareo de hasta el 10 % de su cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 cm de diámetro, siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.	
CE-101	En todas sus fases -construcción, operación y mantenimiento- el desarrollo deberá contar con un programa de difusión ambiental que incluya los aspectos necesarios de información, concientización y capacitación a los diversos actores involucrados, que complemente o refuerce los fines de los demás programas aplicables al proyecto.	Se anexa al presente con un Programa de vigilancia ambiental, donde se incluyen los aspectos necesarios de concientización ambiental.
CE-102	Con la finalidad de evitar el efecto de islas de calor se deberá establecer, en por lo menos el 50 % de las losas planas de las construcciones, un jardín de azotea o roof garden en el que se utilicen preferentemente especies nativas.	No existen losas planas en las obras a que hace referencia la presente solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.
CE-103	En el caso de que el ecosistema de duna costera se encuentre afectado o carezca de vegetación, ésta se deberá restaurar o reforestar con la finalidad de promover la protección de las playas, de la zona de anidación de las tortugas marinas y para el mantenimiento de la vegetación costera. Para el cumplimiento de este criterio deberá presentarse de manera conjunta con el estudio ambiental correspondiente, el programa de restauración de vegetación costera. La restauración se realizará en el primer año a partir de la fecha de inicio de obras del proyecto autorizado. Las actividades de restauración deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.	La zona de duna costera cuenta con áreas reforestadas. Las obras no se encuentran dentro de la zona de duna como se observa en el Plano de las caletas, donde se puede identificar el eje de la duna que se ubica al Oeste de las obras.
CE-104	La estructura de la duna costera o bermas rocosas, así como la vegetación que las ocupa se debe mantener en estado natural en por lo menos el 75 % de su superficie dentro del predio.	Las obras no se encuentran dentro de la zona de duna como se observa en el Plano de las caletas, donde se puede identificar el eje de la duna que se ubica al Oeste de las obras.

CRITERIO ESPECÍFICO	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN URBANA	CUMPLIMIENTO
CE-105	Se permiten los andadores de acceso a la playa de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, los cuales siempre tendrán un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa. Los andadores o accesos a la playa tendrán una anchura máxima de tres metros y se podrá establecer uno por cada 100 metros de frente de playa de cada predio.	Las obras se encuentran colindantes o como muretes de apoyo a los andadores existentes.
CE-106	Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terreno natural, sin rellenos, ni pavimentos, sólo se permitirá la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten el relieve natural de la duna.	Las obras se encuentran colindantes o como muretes de apoyo a los andadores existentes, mismos que fueron construidos previamente.
CE-107	Para efectos del perfil de diseño del proyecto y el nivel de desplante, deben evaluarse los niveles de inundación y caudales de precipitación ante diversos escenarios de lluvia. Lo anterior como criterio para la definición del nivel de desplante que asegure el mantenimiento de la hidrología superficial y sub-superficial del predio y la región, así como la seguridad de la infraestructura planteada.	Como la misma Procuraduría señalo en la descripción de las obras las palapas se ubican elevadas del nivel del mar, en sitios previamente afectados.
CE-108	Se deberá garantizar el funcionamiento hidrodinámico de los canales interiores. Su diseño constructivo y operación se deberá fundamentar en estudios especializados, los que se presentarán de manera conjunta con el estudio de impacto ambiental respectivo.	Las obras no incluyen actividades de construcción de los canales.
CE-109	Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto.	No se requiere de instalación de plantas de premezclado, dosificadores o similares.

III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

El 24 de noviembre de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte Regional del propio programa. El objetivo de ese instrumento de política ambiental es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las regiones costeras y marinas del país.

El POEMyRGMMyMC consideró en su modelo la división del ASO en 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas en marinas, terrestres y Áreas Naturales Protegidas (ANP). Cada UGA cuenta con una ficha que incluye su toponimia, ubicación y características, así como los criterios y acciones aplicables a cada una.

De manera general el Área Sujeta a Ordenamiento (ASO) que se encuentra regulada mediante este instrumento, considera para su estudio la regionalización de esta misma en dos componentes: el área marina, y el área regional, las cuales se definen a continuación:

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina.

Área Regional, abarca una región ubicada en 142 municipios con influencia costera, de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En esta área se incluyen 3 Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales únicamente son aplicables los decretos y los programas de manejo correspondientes.

Respecto a las consideraciones tomadas para el diseño o modelaje del Programa de Ordenamiento Ecológico en mención, se tomaron como base los siguientes puntos:

1. Lineamientos ecológicos

Los componen 27 enunciados que reflejan el estado deseable de la UGA, con los cuales se pretende atender las tendencias ambientales identificadas durante la etapa de diagnóstico y pronósticos descritos en el Programa.

2. Estrategias ecológicas

Se tratan de 26 enunciados que integran los objetivos específicos, las acciones, proyecto, programas y responsables orientados al logro de los lineamientos aplicables.

3. Acciones y criterios

Son las asignadas a cada una de las UGA como se menciona en párrafos anteriores y tienen por objeto hacer efectivo el cumplimiento de las estrategias ecológicas, por lo que se les consideran los elementos más finos y directos, mediante los cuales se podrá inducir y lograr el estado deseable de cada UGA.

De esta manera, tales acciones y criterios son clasificados por el referido instrumento en dos clases:

- Acciones y criterios generales (G)

Son los aplicables a todas las UGA del ASO y que de manera general consisten en la implementación de actividades orientada a la regulación de las actividades productivas de la zona para un uso eficiente y sustentable de los recursos naturales, así como la colaboración intersectorial para el cuidado del medio ambiente.

- Acciones y criterios específicos (A)

Son los asignados a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características, así como en respuesta a las estrategias ecológicas planteadas en un principio.

Los artículos del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, establecen:

Artículo Primero. - Se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Artículo Segundo.- Se da a conocer la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo, para que surta los efectos legales a que haya lugar.

Artículo Tercero.- Conforme a los términos del “Convenio Marco de Coordinación para la instrumentación de un proceso de planeación conjunto para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe”, los Gobiernos de los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán expedirán, mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

El área del proyecto se encuentra ubicada en la Unidad de Gestión Ambiental número 139 denominada Solidaridad y que corresponde al área regional terrestre; asimismo, el proyecto por ubicarse en la zona federal le corresponde la Unidad de Gestión Ambiental número 178 tal como puede observarse en el mapa de la página siguiente.

Como puede advertirse, la UGA 139 corresponde a una Unidad de tipo **regional**. Por tanto, De acuerdo con el artículo Segundo del Acuerdo de expedición, esta solamente fue dada a conocer y no se encuentra Decretada, ya que conforme señala el artículo Tercero, tal situación ocurrirá cuando, en este caso, el Gobierno del Estado de Quintana Roo publique a través de su órgano oficial de difusión, la ficha de las UGA correspondientes.

La ficha de la UGA 139 y el mapa de ubicación del proyecto en este instrumento se presenta a continuación:

MIA-P
REGULARIZACIÓN DE OBRAS AVENTURA PALACE

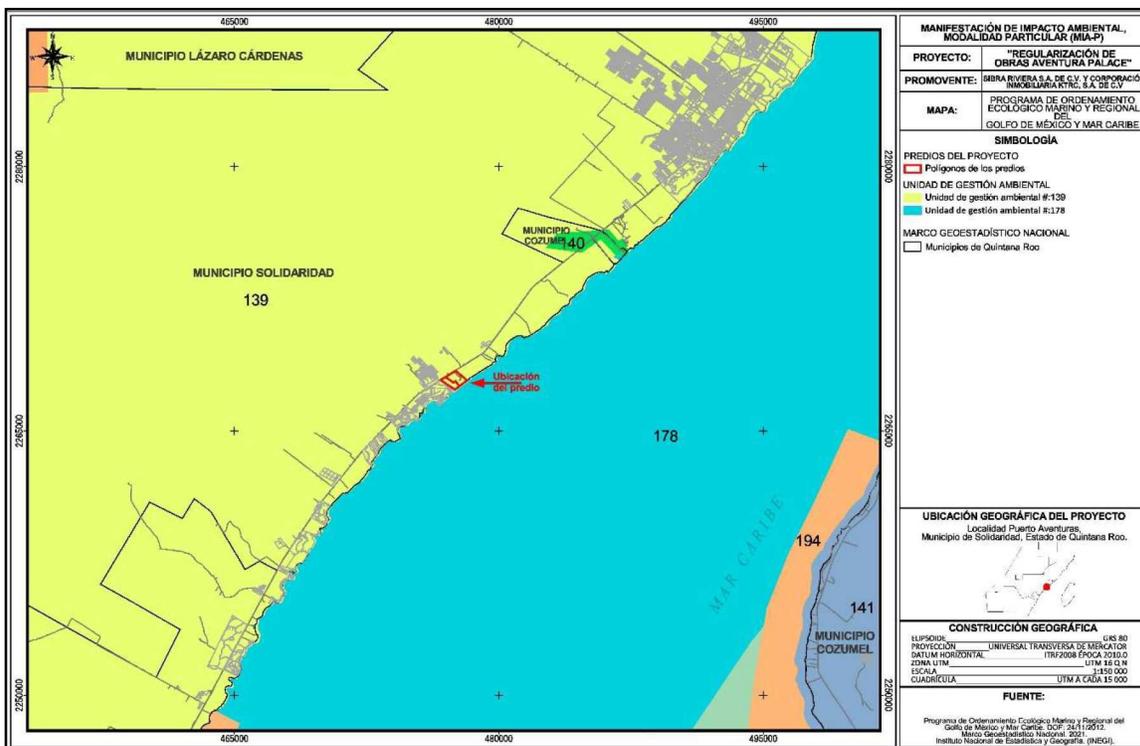
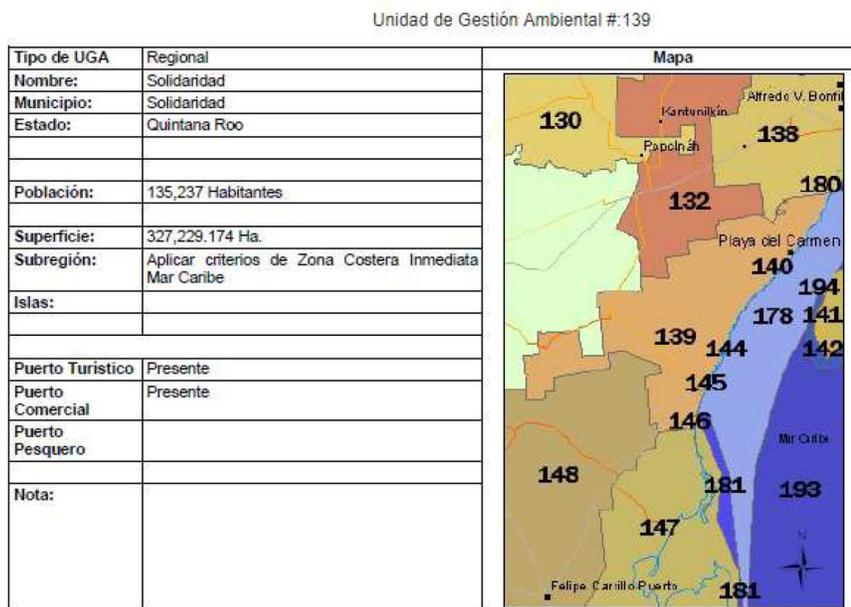


Figura 3.2 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar, dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.



SIBRA RIVIERA, S.A. DE C.V. Y
CORPORACIÓN INMOBILIARIA KTRC, S.A. DE C.V.

Sin embargo, la UGA 178, si se encuentra decretada por lo que se presenta la ficha de la UGA y la vinculación con las acciones aplicables.

Unidad de Gestión Ambiental #:178

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

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

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

NA = NO APLICA

A continuación se presenta la vinculación con las acciones generales y específicas.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
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).	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable	No se cuenta con vegetación en el sitio donde se ubican las obras, que permitan apoyar la instalación de bancos de germoplasma.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero	Se aplicará un programa de mantenimiento de los equipos requeridos en la terminación de acabados y operación de las obras, para hacerlos más eficientes y reducir las posibles emisiones.
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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No se requiere de uso de organismos genéticamente modificados.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Las obras ya se encuentran construidas y su ubicación yace sobre un sitio que fue aprovechado previamente.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se dará mantenimiento preventivo a las obras y se instrumentaran mecanismos que reduzcan las posibles emisiones en la zona costera.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental	No es un proyecto de parque industrial.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se requiere de introducir especies exóticas.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos	No existen ríos en la zona, que colinden con las obras.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauce naturales de los ríos	No existen ríos en la zona, que colinden con las obras. No es un proyecto de parque industrial.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables	El proyecto se encuentra al Este de la Zona de duna costera, en donde no existe vegetación natural, desde hace más de 24 años.
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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos	No existen ríos o zonas inundables en la zona donde se ubica el proyecto.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas	Las obras son de apoyo para actividades productivas no extractivas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas	Las obras son de apoyo para actividades productivas no extractivas.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	No se incluyen actividades de reforestación.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Se mantiene la conectividad a través de los andadores y rampas que comunican las diversas áreas del proyecto.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G028	Promover el uso de energías renovables	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia. Sin embargo, se vigilará que en las acciones de mantenimiento, los equipo sean usados eficientemente.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
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	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	Se cuenta con un comité interno de protección civil.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Se cuenta con un Plan de manejo de residuos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Las obras no incluyen el reuso de aguas residuales tratadas. La disposición de las aguas residuales, se realiza conforme a lo establecido en la autorización de la Planta de tratamiento.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
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 se requiere de cambio de uso de suelo en terrenos forestales o preferentemente forestales.
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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
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.	El plan de manejo de residuos con que se cuenta se elaboró conforme a lo establecido por la legislación en la materia aplicable.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Las obras se ubicaron en sitios previamente ocupados por otras obras.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino	Las obras ya fueron construidas, sin embargo se sabe que los materiales usados no generan contaminación al ambiente marino, además de que no se ubican dentro del mar.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
G065	La realización de obras y actividades en Areas 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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.

Acciones específicas

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A-007	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 las autoridades, por lo que la acción es de observancia.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A-013	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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-018	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).	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia. No se ha afectado la zona costera por hidrocarburos.
A-025	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.	No es un proyecto industrial.
A-029	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 no implican la modificación de la zona costera, ya que estas se construyeron en áreas previamente afectadas.
A-040	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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A-041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-042	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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-045	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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No se hace uso de embarcaciones en el proyecto.
A-047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-071	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	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.
A-073	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	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales	
A-074	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.	Corresponde a las autoridades, por lo que la acción es de observancia.

Asimismo, corresponde la aplicación de los criterios de regulación ecológica para las Zonas costeras inmediatas, en específico la Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, como se describe a continuación:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
SOL-G-1	Las obras o actividades que impliquen la extracción de arena, los dragados, rellenos, excavaciones y cualquier obra o acción que genere sedimentos en suspensión, o modifique directa o indirectamente el contorno del litoral y el fondo marino, por su impacto en la zona de influencia, deberá considerar los impactos sinérgicos potenciales de dichas obras o actividades, y en su caso, adoptar las medidas necesarias para su prevención y mitigación, de estar sujetas a autorización en materia de impacto ambiental federal.	Las obras del proyecto se encuentran construidas en sitios que fueron afectados previamente por otras obras. Las acciones que se pretenden realizar no implican la generación de sedimentos en suspensión o la modificación del litoral o el contorno marino.
SOL-G-2	Promover y fomentar que, en toda obra, durante las etapas de preparación de sitio, construcción y operación, se apliquen las medidas adecuadas para el manejo de grasas, aceites, emisiones atmosféricas e hidrocarburos, que minimicen la afectación a los ecosistemas. En cuanto a los efectos de la emisión de energías como son vibración, ruido y energía lumínica provenientes de la maquinaria en uso, se acatarán las medidas de mitigación que establezca la autoridad competente.	Se aplicarán acciones de prevención, mitigación y control de, así como para el manejo de grasas, aceites o hidrocarburos.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
SOL-G-3	Para aquellos eventos temporales de carácter cultural, recreativo o deportivo que se realicen en la zona marina y que requieran de instalaciones o infraestructura temporales, deberán ubicarse a una distancia mínima de 100 metros de las formaciones arrecifales, y bajo la supervisión de la autoridad competente.	No se pretenden realizar actividades temporales de carácter cultural, recreativo o deportivo.
SOL-G-4	Evitar la instalación de infraestructura que afecte la dinámica del transporte litoral, incluyendo espigones, geotubos y cualquier barrera que obstruya o modifique los cauces principales del flujo y reflujos de marea para evitar el desbalance en los procesos costeros, con excepción de aquellos proyectos para fines de conservación y restauración de playas que impliquen una solución de manejo integral costero	El proyecto, no incluye la construcción de infraestructura que afecte la dinámica del transporte litoral. Las obras se construyeron en sitios previamente afectados.
SOL-G-5	Las descargas de aguas residuales de cualquier tipo al mar o a las aguas interiores de recintos portuarios deberán cumplir estrictamente con la normatividad aplicable y con los términos de los permisos que para tales efectos se emitan	No se verterán aguas residuales en el mar.
SOL-G-6	Evitar el uso de explosivos que puedan dañar formaciones arrecifales y especies asociadas.	No se usarán explosivos en el proyecto.
SOL-G-7	La autorización para la prestación de servicios acuáticos motorizados, incluyendo motos acuáticas, deportes de arrastre o remolque del tipo para sailing, bananos, ski, y similares, deberá considerar la elaboración de estudios técnicos que determinen la capacidad de carga del ecosistema, con el fin de que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes pueda regular el número máximo de embarcaciones que presten estos servicios, propiciando así condiciones de seguridad y evitando daños al ecosistema.	No se incluyen actividades de servicios acuáticos motorizados.
SOL-G-8	Para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales, se evitará la acuicultura intensiva o con	No se realizarán actividades de acuicultura.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	especies no nativas que implique: la acumulación de materia orgánica compuesta por los restos de alimentos y/o por las mismas materias fecales de los organismos en cultivo; contaminación producida por los agentes químicos utilizados en la construcción, en la protección contra la corrosión y/o en antifijación de organismos incrustantes, así como en pigmentos incorporados al alimento, desinfectantes y diferentes productos utilizados para el control de enfermedades; la abundancia de patógenos provocada por el mantenimiento en condiciones de monocultivo, en altas densidades y en un lugar determinado y por un tiempo prolongado que provocara el contagio de patógenos que afecten a otras especies silvestres; o el posible escape o liberación de los individuos cultivados cuando éstos han sido modificados genéticamente.	
SOL-G-9	Promover ante las autoridades competentes la creación de "zonas de refugio" pesquero previstas en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables para la recuperación de las poblaciones y ecosistemas, incrementando el atractivo natural de las zonas	No se prevé realizar actividades de pesca.
SOL-G-10	Las actividades de pesca se realizarán preferentemente fuera de las zonas de nado, arrecifales y portuarias.	No se prevé realizar actividades de pesca
SOL-G-11	Fomentar que los distintos tipos de actividades tanto pesqueras, como acuático-recreativas se realicen en horarios y zonas alternadas para evitar conflictos entre éstas y a través de acuerdos entre los sectores.	No se prevé realizar actividades de pesca
SOL-G-12	La pesca deportiva se realizará de acuerdo a la normatividad aplicable, conforme a buenas prácticas y con artes de pesca que minimicen el impacto a las especies capturadas	No se prevé realizar actividades de pesca
SOL-G-13	Los responsables de las embarcaciones mayores que transiten en el área, cumpliendo con la normatividad aplicable,	No se hará uso de embarcaciones como parte del proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	dispondrán de un sistema de captación, recuperación y manejo de aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos, que pudieran verterse accidentalmente en el mar	
SOL-G-14	Las marinas y muelles, deberán permitir el libre paso de fauna acuática bajo sus instalaciones.	El muelle que se construyo en una de las Bahias, se encuentra elevado, permitiendo el libre paso de fauna.
SOL-G-15	Se evitará realizar el mantenimiento, limpieza, reparación de embarcaciones y motores, abastecimiento de combustible y achicamiento de las sentinas en aguas marinas abiertas, fuera de instalaciones portuarias o adecuadas para tal efecto, con excepción de casos de emergencia. En dicho supuesto se deberá notificar a la autoridad competente	No se realizarán actividades de mantenimiento de embarcaciones, como parte del proyecto.
SOL-G-16	La instalación de cualquier tipo de infraestructura portuaria, previa Manifestación y Resolución de Impacto Ambiental, se realizará de tal manera que no impacte significativamente en el ambiente debido a: los cambio de flujos marinos, la obstaculización del libre paso de la fauna, la limitación de la conectividad entre ecosistemas, la generación de sedimentos en suspensión, la alteración de las propiedades bioquímicas y físicas del agua y las estructuras arrecifales	No es un proyecto de infraestructura portuaria.
SOL-G-17	Promover la señalización de las rutas para el tránsito de las embarcaciones en la zona, por parte de la autoridad competente.	No se hará uso de embarcaciones en el proyecto.
SOL-G-18	Promover programas de monitoreo de calidad del agua con el propósito de identificar las posibles fuentes de contaminación y establecer medidas que eviten y mitiguen daños a la salud pública y a los ecosistemas arrecifales.	Las obras no se ubican dentro del área marina.
SOL-G-19	Se evitará el abandono de embarcaciones.	No se hará uso de embarcaciones en el proyecto.
SOL-G-20	El uso de vehículos acuáticos motorizados deberá realizarse en el marco de las autorizaciones expedidas para tal efecto, y evitando daños mecánicos a los arrecifes por encallamientos, por el golpe y arrastre de anclas o alguna parte de la embarcación	No se hará uso de vehículos acuáticos motorizados en el proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	o motor, derrames de aceites y combustibles, o generación o resuspensión de sedimentos	
SOL-G-21	Las embarcaciones utilizarán de preferencia motores de cuatro tiempos, con la finalidad de minimizar la contaminación por hidrocarburos y aceites	No se hará uso de embarcaciones en el proyecto.
SOL-G-22	Por motivos de seguridad de los usuarios, las embarcaciones y la integridad de los arrecifes de la zona, se evitará el acuatzaje de aeronaves.	No se hará uso de embarcaciones en el proyecto.
SOL-G-23	Sólo se permite el acuatzaje de hidroaviones en el área de lagunas arrecifales, con fines de protección civil y vigilancia.	No se permitirá el acuatzaje de hidroaviones, en el proyecto.
SOL-G-24	Se evitará la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna marina nativas, a excepción de aquellas que se extraigan, capturen o comercialicen en términos de la normatividad aplicable y de los permisos que para tal efecto haya emitido la SEMARNAT o la SAGARPA.	No se permitirá la captura o comercializaciones de especies de flora y fauna en el área del proyecto.
SOL-G-25	La captura de individuos vivos de especies exóticas sólo podrá realizarse de conformidad con lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se permitirá la captura o comercializaciones de fauna en el área del proyecto.
SOL-N-1	Las excavaciones y obras hidráulicas para conectar los cuerpos de agua interiores con el mar estarán sujetas a la autorización de impacto ambiental emitida por autoridad competente conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas aplicables. Se observan entre otros efectos potenciales causados los siguientes: la generación de sedimentos, cambios en la salinidad, aportes de materia orgánica, arrastre de contaminantes en el agua como lixiviados, plaguicidas y/o pesticidas, la limitación de la conectividad entre ecosistemas, la alteración de las propiedades bioquímicas y físicas del agua y las estructuras arrecifales	No se prevé realizar obras o excavaciones para conectar cuerpos de agua.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
SOL-N-2	En las áreas de mayor fragilidad ecológica, como son las zonas arrecifales, se evitarán los deportes y actividades recreativas acuáticas motorizadas con o sin arrastre, el uso de motos acuáticas y la navegación con fines de propaganda comercial	Las obras del proyecto no incluyen actividades en las zonas arrecifales.
SOL-N-3	El uso de kayak, pedalones y artefactos de baja velocidad no motorizados se llevará a cabo a una distancia mayor a 50 (cincuenta) metros de la costa y en las zonas con estructuras arrecifales de profundidades iguales o mayores a 3 metros.	Las obras del proyecto no incluyen actividades en las zonas arrecifales o cercanas a ellos.
SOL-N-4	Se evitará arrojar al mar objetos, vísceras y otros residuos de la pesca	No se permitirá arrojar objetos al mar.
SOL-N-5	Con el propósito de prevenir la contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial, las marinas, muelles e instalaciones de servicios asociados, deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de estos residuos producidos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento	Se contará con contenedores para el acopio de residuos, mismos que serán vaciados diariamente.
SOL-N-6	Se instalarán y utilizarán rampas o mecanismos para evitar el derrame de combustible durante el abastecimiento del mismo; asimismo se extraerán del agua los motores y embarcaciones menores que requieran de mantenimiento, con el fin de que éste sea efectuado en tierra, fuera de la ZOFEMAT y de Terrenos Ganados al Mar (TGM)	No se requiere del abastecimiento de combustibles en la zona del proyecto.
SOL-N-7	Se evitará el tránsito de cualquier tipo de embarcación sobre formaciones arrecifales y en la zona de nado.	Las obras del proyecto no incluyen actividades en las zonas arrecifales.
SOL-N-8	El resguardo de embarcaciones menores se permitirá, siempre y cuando se haga en las zonas ya dispuestas por la autoridad competente (Cocobeach entre la latitud 20°38.240'N y 20°38.100'N; y la zona de El Recodo entre la latitud 20°37.675'N y 20°37.580'N) y no se utilicen cuerdas en la zona de playas, salvo en la zona de El Recodo	No se usarán embarcaciones.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
SOL-N-9	Se evitará el tránsito de embarcaciones motorizadas fuera de los canales autorizados como canales de navegación.	No se hará uso de embarcaciones.
SOL-N-10	Se evitará el uso de motos acuáticas y lanchas rápidas en zonas arrecifales y de nado	No se usarán motos acuáticas y lanchas rápidas como parte del proyecto.
SOL-N-11	Los canales de acceso a las lagunas arrecifales tienen como único propósito permitir el ingreso y salida de embarcaciones, por lo que debe evitarse cualquier otro tipo de actividades.	No es un proyecto de canales de acceso a lagunas arrecifales, sino de obras ya construidas en la zona Federal marítimo Terrestre y el predio.
SOL-N-12	La remoción de pastos y flora marina estará sujeta a autorización de la autoridad competente	No se realizarán actividades de remoción de pastos o flora marina.
SOL-N-13	Durante la época de anidación de tortugas marinas, en playas de desove, se promoverá que el amarre de las embarcaciones no se efectúe en la ZOFEMAT de las 18:00 horas a las 6:00 horas del día siguiente, para no obstruir el arribo de tortugas marinas al área de playa. A excepción de las zonas de fondeo	No es sitio de anidación de tortugas, ni se hará uso de embarcaciones.
SOL-N-14	Se evitará la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos, muertos o materiales naturales; salvo en los casos en los que se cuente con la autorización pertinente. Asimismo se evitará arrojar cualquier tipo de desperdicio en los arrecifes y suelo marino.	No se permitirá la captura de organismos.
SOL-A-1	Impulsar y consolidar actividades de restauración arrecifal y rescate de corales mediante la instalación de estructuras u otros métodos para la fijación y propagación de individuos. La manifestación de impacto ambiental que en su caso se presente deberá incluir información que permita evaluar los efectos potenciales de dicha actividad. Asimismo, se desincentivará la construcción de arrecifes artificiales como promotores de playas	No se realizarán actividades en la zona arrecifal o marina en general.
SOL-A-2	Evitar la instalación, colocación o uso de estructuras permanentes, tanto flotantes como fijas, incluyendo palafitos, que permitan la estancia de visitantes en las zonas marinas.	El proyecto no incluye obras tipo palafitos en la zona marina.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
SOL-A-3	Se evitará la colocación de cualquier infraestructura o instalación que afecte la estructura o función de los arrecifes.	Las obras del proyecto no incluyen actividades en las zonas arrecifales.
SOL-A-4	Evitar y desincentivar la instalación y la construcción de infraestructura de cualquier tipo, excepto la requerida y autorizada para fines de conservación y restauración.	Las obras del proyecto no incluyen actividades en las zonas arrecifales.
SOL-A-5	Se evitará el dragado, relleno, excavaciones y cualquier obra ó acción que pueda dañar las zonas arrecifales.	Las obras del proyecto no incluyen actividades en las zonas arrecifales.
SOL-A-6	Promover la educación ambiental y difusión de buenas prácticas ambientales entre los prestadores de servicios que realicen actividades recreativas asociadas a estructuras y lagunas arrecifales.	Se incluirá información sobre el cuidado de los arrecifes en las platicas de educación ambiental y en la creación de material de difusión.
SOL-A-7	Los grupos de visitantes que practiquen buceo snorkel o SCUBA deberán utilizar guías locales (los que desarrollan de manera regular sus actividades en la zona) debidamente acreditados bajo las especificaciones de la NOM-09-TUR-2002, con el propósito de evitar malas prácticas ambientales.	No se consideran actividades de buceo.
SOL-A-8	Se promoverá que los prestadores de servicios turístico-recreativos informen de manera verbal a los usuarios que ingresarán a un área de fragilidad ecológica por lo cual deberán evitar tocar o sustraer cualquier especie de flora y fauna, y con el propósito de evitar afectación a los arrecifes, se evitará también nadar a una distancia menor a un metro del fondo.	Se informará a los usuarios de las obras sobre la fragilidad ecológica del ecosistema.
SOL-A-9	Promover como obligatorio la adquisición de seguros de responsabilidad civil o de daños a terceros, por parte de los prestadores de servicios recreativos, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran las estructuras arrecifales por encallamiento u otro tipo de impacto.	No se llevaran a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-10	En las áreas con presencia de formaciones arrecifales someras (menores a 3 metros), minimizar o eliminar los deportes y actividades recreativas acuáticas motorizadas con o sin arrastre, el uso de	No se llevaran a cabo actividades en la zona arrecifal.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	motos acuáticas y la navegación con fines de propaganda comercial.	
SOL-A-11	En las áreas con presencia de formaciones arrecifales someras (menores a 3 metros), minimizar o eliminar los deportes acuáticos de vela y/o tabla del tipo surf, kite surf, windsurf y similares.	No se llevaran a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-12	Asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales, limitando el número máximo de visitantes, para buceo libre, hasta 8 personas por Guía; para buceo autónomo diurno, hasta 6 personas por Instructor Guía, y para buceo autónomo nocturno, hasta 4 personas por Instructor Guía.	No se llevaran a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-13	Propiciar la reglamentación del buceo de especialidad (nocturno, profundo, de corriente y de pecios) y el que se realice con estudiantes o buzos principiantes, bajo los estándares internacionales del sector, con el propósito de asegurar la integridad de los arrecifes. Se procurará que los usuarios cuenten con la certificación de buceo que avale los estándares de seguridad para esta actividad.	No se realizarán actividades de buceo como parte del proyecto.
SOL-A-14	Para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales, y de acuerdo a la NOM-05-TUR-2003, NOM-09-TUR-2002 y la NOM-010-TUR-2001, se limitará el número de buzos que visiten cada arrecife a un máximo de visitas de acuerdo al obtenido por la capacidad de carga efectiva calculada conforme a estudios ecológicos específicos de áreas particulares del arrecife.	No se llevaran a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-15	El uso de kayak, pedalones y artefactos de baja velocidad no motorizados se llevará a cabo a una distancia mayor a 50 (cincuenta) metros de la costa y en las zonas con estructuras arrecifales de profundidades iguales o mayores a 3 metros.	No se llevaran a cabo actividades en la zona arrecifal, ni se llevaran a cabo actividades de uso de kayacs o similares como parte del proyecto.
SOL-A-16	En la práctica de actividades acuáticas en el arrecife, se evitará el uso de bloqueadores y bronceadores no biodegradables.	No se llevaran a cabo actividades en la zona arrecifal.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
SOL-A-17	Para proteger la integridad de los arrecifes someros, las actividades acuáticas recreativas en sitios con profundidades menores a 3 metros requieren del uso permanente del chaleco salvavidas.	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-18	En las lagunas arrecifales y a menos de 100 metros de distancia de las formaciones coralinas, exceptuando los canales de navegación autorizados, se evitará la práctica de actividades recreativas que requieran el uso de equipos motorizados acuáticos como acuamotos y lanchas de arrastre para skis, paracaídas, y deslizadores.	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-19	Se evitará el uso o colocación de plataformas que propicien el buceo y snorkel masivos, dado que representan un peligro para la integridad de las estructuras coralinas arrecifales.	No se llevarán a cabo actividades de buceo como parte del proyecto.
SOL-A-20	En la práctica de actividades recreativas como buceo libre, autónomo y natación, se evitará que los visitantes porten o usen guantes y cuchillos	No se llevarán a cabo actividades de buceo como parte del proyecto.
SOL-A-21	Para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales, las actividades de buceo libre y autónomo solamente serán con fines de observación, y se deberán realizar a una distancia mayor a un metro del fondo o de las estructuras arrecifales	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-22	Se evitará el tránsito de cualquier tipo de embarcación sobre formaciones arrecifales y en la zona de nado.	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-23	Todas las actividades que requieran el uso de embarcaciones motorizadas en zonas someras, deberán cumplir con los límites de velocidad establecidos por la Capitanía de Puerto, con el fin de evitar la suspensión de sedimentos en las lagunas arrecifales.	No se considera el uso de embarcaciones en zonas someras como parte del proyecto.
SOL-A-24	Para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos arrecifales y evitar los daños generados por el uso de anclas, las embarcaciones sólo podrán amarrarse a las boyas designadas para tal fin, autorizadas por la autoridad	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	competente (SCT y SEMARNAT). En caso de no existir boyas autorizadas, el anclaje de embarcaciones sólo podrá realizarse en zonas de arenales y ceibadales.	
SOL-A-25	Se evitará el uso de motos acuáticas y lanchas rápidas en zonas arrecifales y de nado	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-26	Se evitará el anclaje de embarcaciones	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-27	Se debe evitar la realización de torneos, concursos o eventos náuticos motorizados de superficie o subacuáticos a una distancia mínima de 200 metros de las zonas arrecifales someras con profundidades menores a 3 metros	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-28	Se evitará la navegación de embarcaciones de motor con calado mayor a 1.5 metros en las lagunas arrecifales y arrecifes.	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-29	La velocidad máxima de las embarcaciones será de 4 nudos en lagunas arrecifales y en áreas de buceo, evitando navegar por encima de los buzos que se encuentren bajo el agua	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-A-30	La remoción de pastos y flora marina estará sujeta a autorización de la autoridad competente	No se removerán pastos marinos o flora marina como parte del proyecto, ya que las obras ya se encuentran construidas.
SOL-A-31	Se evitará la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos, muertos o materiales naturales; salvo en los casos en los que se cuente con la autorización pertinente	No se permitirá la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos, muertos o materiales naturales.
SOL-A-32	Durante el periodo de arribazón y anidación de tortugas marinas, las embarcaciones procurarán navegar a una velocidad no superior a 4 nudos, para evitar la afectación a dicha fauna.	No es zona de anidación de tortugas.
SOL-A-33	Se evitará tocar, pararse, dañar, alterar, asirse, sujetarse o recargarse en las formaciones arrecifales	No se llevarán a cabo actividades en la zona arrecifal.
SOL-P-1	La acumulación y disposición de materiales producto del dragado autorizado para el mantenimiento de canales interiores se hará en los sitios designados para dicha acumulación y	No se incluyen actividades de dragado como parte del proyecto.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	disposición, debiendo ser acondicionados previamente para contener y filtrar los sedimentos.	
SOL-P-2	Las actividades de dragado que tengan por finalidad la restauración, mantenimiento, limpieza de canales y bocas deberán aplicar medidas para minimizar los efectos negativos sobre la vegetación acuática sumergida, las especies de fauna y la calidad del agua.	No se incluyen actividades de dragado como parte del proyecto.
SOL-P-3	Se evitarán en esta zona las actividades turísticas y pesqueras.	No es un proyecto portuario.
SOL-P-4	En situaciones de emergencia, los recintos portuarios podrán funcionar como puertos de abrigo	No es un proyecto portuario.
SOL-P-5	Las marinas, muelles e instalaciones de servicios asociados deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de los residuos producidos durante su construcción, operación y mantenimiento.	No es un proyecto portuario.
SOL-P-6	Se permite el tránsito y resguardo de embarcaciones menores.	No es un proyecto portuario.
SOL-P-7	Las instalaciones portuarias deberán contar con un sistema de captación, recuperación y manejo de aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos, que pudieran verterse accidentalmente en el mar. Para su uso se coordinarán con las autoridades competentes.	No es un proyecto portuario.

III.4 Programas de Desarrollo Urbano

III.4.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Aventuras

El 8 de abril de 2011 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el Programa del Centro de Población Aventuras, Municipio de Solidaridad, Quintana Roo. En este instrumento se establecen las normas de control de aprovechamiento o utilización del suelo en las áreas y predios que lo integran y delimitan, así como las normas aplicables a la acción urbanística, a fin de regular y controlar las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento que se proyecten y realicen en el mismo.

Dentro de sus polígonos de actuación se encuentra la zona costera y urbana, donde se ubica el predio donde se desarrollará el proyecto. El uso del suelo del sitio donde se encuentra el predio, es el TH Turístico Hotelero, tal como se muestra a continuación:

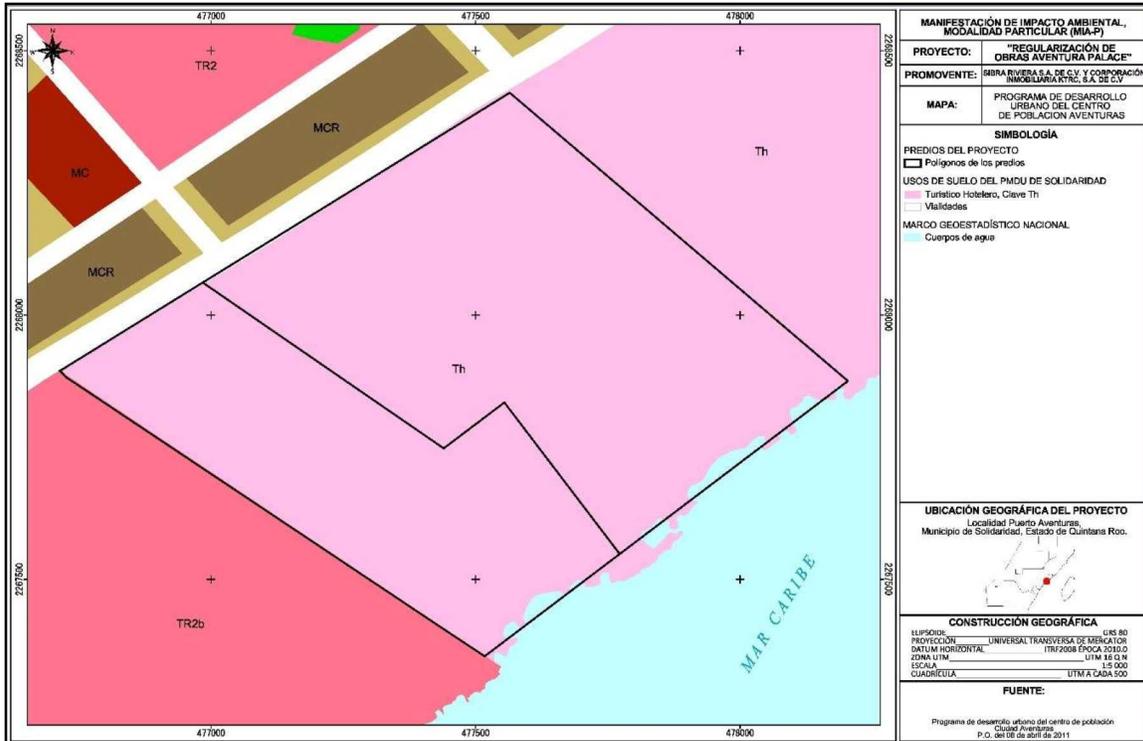


Figura 3.3 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar, dentro del Programa de Desarrollo urbano del Centro de Población Aventuras.

De acuerdo con lo establecido en el PDU, para este uso del suelo se señala lo siguiente:

- *Los predios, terrenos y edificaciones construidas en este tipo de zona, estarán sujetas a la normatividad basada en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, del Municipio de Solidaridad correspondiente a la UGA 15 y al cumplimiento de los siguientes lineamientos:*
 - *La densidad máxima será de 10 cuartos por hectárea,*
 - *La superficie mínima del lote será de 1,000 metros cuadrados;*

- El frente mínimo del lote será de 25 metros lineales;*
- El coeficiente de ocupación del suelo (COS) no será mayor de 0.30 y, consecuentemente, la superficie edificable no deberá ocupar más del 30 por ciento de la superficie neta del lote;*
- El coeficiente de utilización del suelo (CUS) no deberá ser superior a 0.90 y, por tanto, el área edificable, incluyendo todos los niveles de construcción, no deberá ocupar más del 90 por ciento de la superficie neta del lote;*
- La altura máxima de las edificaciones será la que resulte de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo; no debiendo exceder de tres niveles ó 12 metros. Para determinar la altura, esta se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública referenciado al paramento edificado de mayor altura hasta el nivel de cumbrera en techos inclinados o al pretíl de azotea en techos planos;*
- Se deberá tener dentro del lote un área de estacionamiento con la capacidad mínima especificada en el Reglamento de Construcción del Municipio de Solidaridad.*
- La restricción frontal será de 6.0 metros.*
- Las restricciones laterales serán de 5.0 metros en ambas colindancias del lote.*
- La restricción posterior será de 5.0 metros.*

Si bien se presentan parámetros urbanísticos para el uso de suelo TH donde se ubican parte de las obras, es importante observar que no son aplicables a las mismas, ya que no consisten en edificios, cuartos de hotel o viviendas.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

III.6.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

El 30 de diciembre de 2010 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Esta Norma tiene como objeto y campo de aplicación el identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

En los listados de esta Norma se puede encontrar especies que emplean el predio y su área de influencia como área de refugio, alimentación y/o anidación, dentro de las cuales podemos mencionar:

Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	Amenazada

Si bien, no se observaron individuos de esta especie durante los recorridos de reconocimiento del sitio, se sabe que usan la zona como sitio de tránsito. Se considera que el proyecto, no afectará a estas especies, en virtud de que se aplicarán acciones de ahuyentamiento de la fauna, durante las actividades de construcción. Por otra parte, durante la operación se aplicarán procedimientos específicos para el manejo de la fauna que se encuentre en el predio o su zona de influencia.

III.7 Importancia regional

De acuerdo con la regionalización establecida por la CONABIO, el proyecto incide en las siguientes áreas prioritarias:

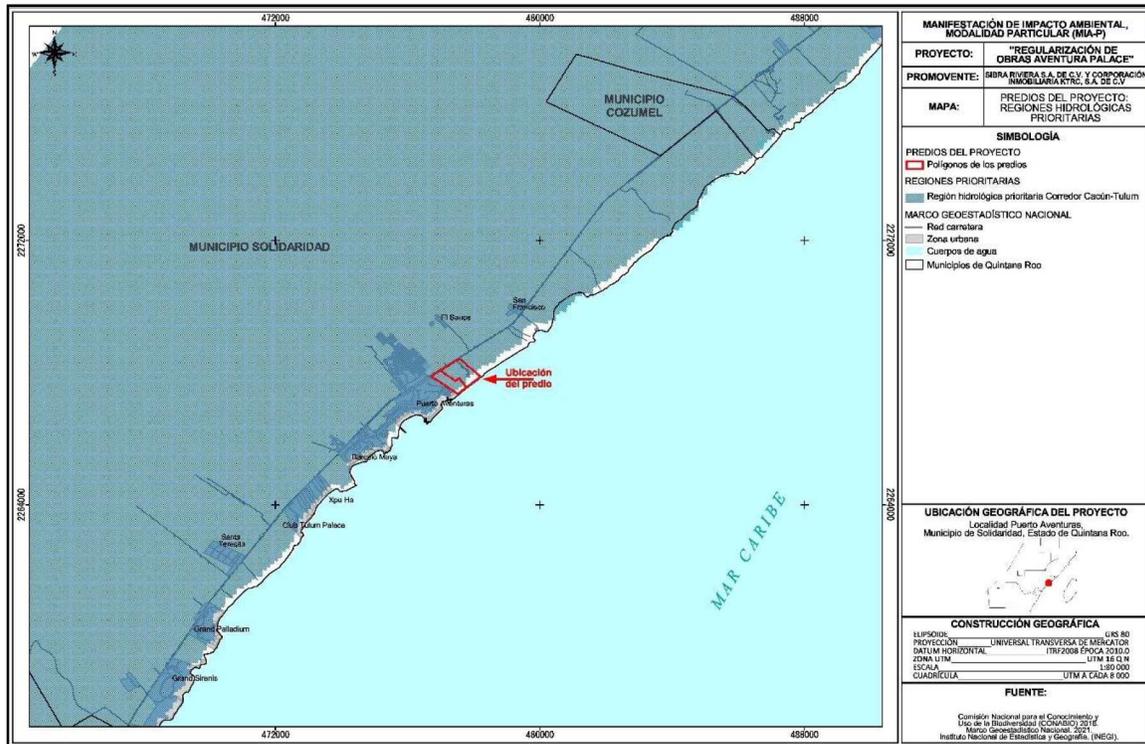


Figura 3.4 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar, con respecto a las Regiones hidrológicas prioritarias.

III.7.1 Región Hidrológica Prioritaria 105

La región hidrológica prioritaria número 105 denominada “Corredor Cancún - Tulum”, cuenta con una superficie de 1,715 km². De acuerdo con la ficha de esta Región se tiene que:

Recursos hídricos principales

Lénticos: laguna de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuarios y humedales.

Lóticos: aguas subterráneas

Limnología básica: ND

SIBRA RIVIERA, S.A. DE C.V. Y
CORPORACIÓN INMOBILIARIA KTRC, S.A. DE C.V.

Geología/Edafología: suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolonchak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 26-28 oC. Precipitación total anual 1000-2000 mm.

Principales poblados: Cancún, Playa del Carmen, Pto. Morelos, Tulum, Akumal, Xel-ha

Actividad económica principal: turismo, forestal y pecuaria

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas. Flora característica: *Acacia globulifera*, *tasiste Acoelorrhaphe wrightii*, *Annona glabra*, *Atriplex cristata*, *Bactris balanoidea*, ramón *Brosimum alicastrum*, *Bucida buceras*, chaca *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cameraria latifolia*, *Capparis flexuosa*, *C. incana*, *Coccoloba reflexiflora*, *C. uvifera*, palma nakax *Coccothrinax readii*, *Cordia sebestena*, *Crescentia cujete*, *Curatella americana*, *Cyperus planifolius*, *Dalbergia glabra*, *Eugenia hundertlii*, palo de tinte *Haematoxylum campechianum*, *Hampea trilobata*, *Hyperbaena winzerlingii*, *Ipomoea violacea*, chicozapote *Manilkara zapota*, chechén *Metopium brownei*, *Pouteria campechiana*, *P. chiricana*, palma *Pseudophoenix sargentii*, mangle rojo *Rhizophora mangle*, palma chit *Trinax radiata*. La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella turgida*, *Diploneis puella*, *Eunotia maior*, *E. monodon*, *Gomphonema angustatum*, *G. lanceolatum*, *Nitzschia scalaris*, *Synedra ulna* y *Terpsinoe musica*. Fauna característica: de crustáceos como el misidáceo *Antromysis (Antromysis) cenotensis*; el anfípodo *Tulumella unidens*; el palemónido *Creaseria morleyi*; los decápodos *Typhlatya mitchelli* y *T. pearsei*; los copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Eucyclops agilis*, *Macrocyclus albidus*, *Mastigodiptomus texensis*, *Mesocyclops edax*, *Mesocyclops sp.*, *Schizopera tobac cubana*, *Thermocyclops inversus*, *Tropocyclops prasinus*

mexicanus, *T. prasinus s.str.*; los ostrácodos *Candonocypris serratomarginata*, *Chlamydotheca mexicana*, *Cypridopsis niagrensis*, *C. rhomboidea*, *Cyprinotus putei*, *C. symmetricus*, *Darwinula stevensoni*, *Eucypris cisternina*, *E. serratomarginata*, *Herpetocypris meridiana*, *Metacypris americana*, *Stenocypris fontinalis*, *Strandesia intrepida*, *S. obtusata*; de peces como los cíclidos *Archocentrus octofasciatus*, *Cichlasoma friedrichsthalii*, *C. robertsoni*, *C. salvini*, *C. synspilum*, *C. urophthalmus*, *Petenia splendida* y *Thorichthys meeki*; los poecílidos *Belonesox belizanus*, *Gambusia yucatanana*, *Heterandria bimaculata*, *Poecilia mexicana*, *P. orri* y *P. petenensis*; la anguila americana *Anguilla rostrata*, el carácido *Astyanax aeneus* y el bagre *Rhamdia guatemalensis*. Endemismos del isópodo *Bahalana mayana*; de los anfípodos *Bahadzia bozanici*, *Mayaweckelia cenoticola*, *Tuluweckelia cernua*; del ostrácodo *Danielopolina mexicana*; del remípedo *Speleonectes tulumensis*; del termosbenáceo *Tulumella unidens*, los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces *Astyanax altior*, la brótula ciega *Ogilbia pearsei*, la anguila *Ophisternon infernale*, *Poecilia velifera*; de aves el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el loro yucateco *Amazona xantholora*, que junto con el manatí *Trichechus manatus* se encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama *Caretta caretta*, blanca *Chelonia mydas*, laúd *Dermochelis coriacea* y el merostomado *Limulus polyphemus*. Todas estas especies 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*, hocofaisán *Crax rubra*, el trepatroncos alileonado *Dendrocincla anabatina*, garzita alazana *Egretta rufescens*, halcón palomero *Falco columbarius*, el gavilán zancudo *Geranoospiza caerulescens*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, zopilote rey *Sarcoramphus papa*, golondrina marina *Sterna antillarum*, *Strix nigrolineata* y los mamíferos mono aullador *Alouatta pigra*, mono araña *Ateles geoffroyi*, grisón *Galictis vittata* y oso hormiguero *Tamandua mexicana*.

Aspectos económicos: pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.

Problemática:

- Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, desforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales.

- Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos.

- Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco *Cocos nucifera* tasiste.

Conservación: se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupté. Están considerados Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las zonas de manglar y de selva mediana subperennifolia.

Con relación a esta región prioritaria, es importante señalar que el proyecto no ocasionará un incremento en su problemática, ya que la cantidad de aguas residuales que generará es mínima en comparación con la generada por los proyectos turísticos cercanos, además de que las aguas residuales se tratarán en el sistema municipal. Por otra parte, no se desmontará o rellenará áreas con presencia de vegetación de manglar. El proyecto no es un complejo turístico, ni pretende la formación de canales u obras que afecten la hidrología de la zona. Tampoco se considera la siembra de coco o tasiste.

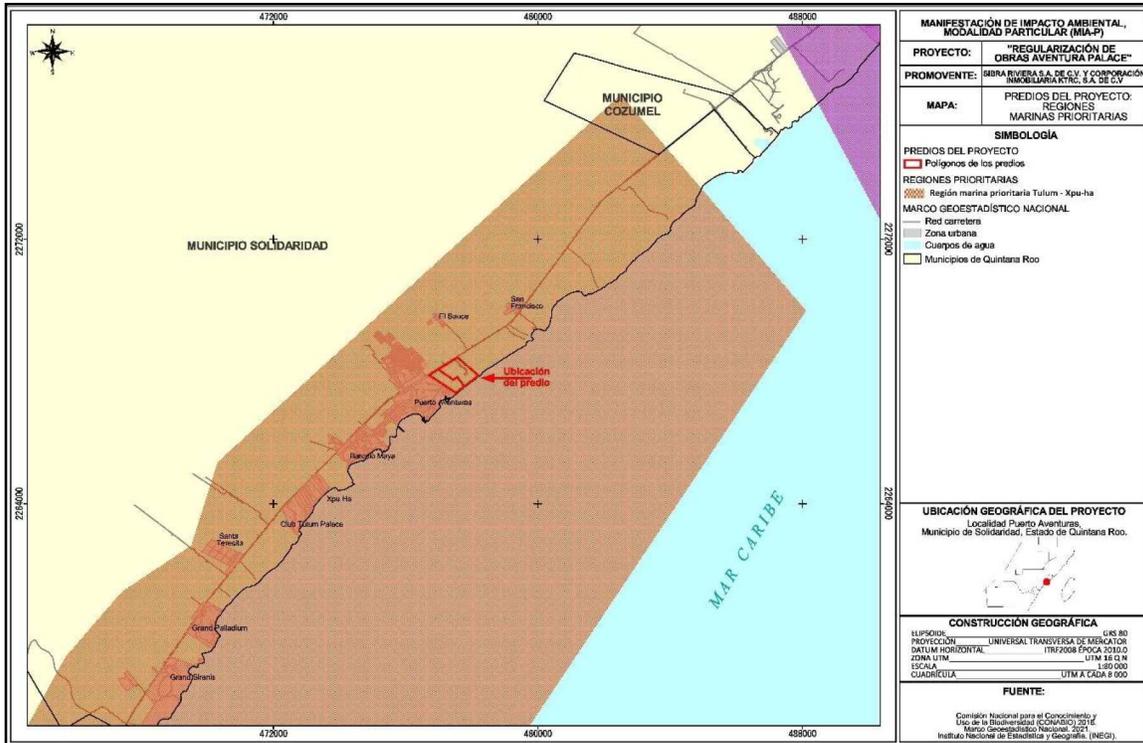


Figura 3.4 Ubicación de las obras que se pretenden regularizar, con respecto a las Regiones marinas prioritarias.

III.7.2 Región Marina Prioritaria 64

La región marina prioritaria número 64 denominada "Tulum - Xpu-ha", cuenta con una superficie de 743 km² y cuenta con las siguientes características:

Polígono: Latitud. 20°35'24" a 20°05'24"

Longitud. 87°31'48" a 87°06'36"

Clima: cálido húmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 22-26°C.

Geología: placa de Norteamérica.

Descripción: cenotes, caletas, arrecifes, dunas.

Oceanografía: predomina la corriente del Caribe. Oleaje medio. Aporte de agua dulce por ríos subterráneos. Ocurren tormentas tropicales, huracanes, nortes.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, corales, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja. Endemismo de vegetación en dunas y manglares (Echites yucatanensis, Vallesia antillana, Rhacoma gaumeri, Caesalpinia yucatanensis, Hampea trilobata, Coccothrinax readi, Thrinax radiata, Coccoloba ortizii, Hymenocallis caribae, Ziziplus yucatanensis, Passiflora xiikzodz, Chamaesyce cozumelensis, Matelea yucatanensis, Solanum yucatanum), peces (Ophisternon infernale, Ogilbia pearsei, Astyanax altior), Speleonectes tulumensis. Zona de reproducción y refugio de manatí, tortugas y peces ciegos (hábitat permanente).

Aspectos económicos: zona de pesca media, artesanal y cooperativa. Grandes desarrollos hoteleros y áreas turísticas crecientes; intenso ecoturismo.

Problemática:

- Modificación del entorno: dragas, relleno de áreas inundables, desforestación. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras y turísticas. Blanqueamiento de corales.

- Contaminación: por basura y aguas residuales.

- Uso de recursos: presión sobre manatí y tortugas.

- Regulación: falta de normatividad en caletas y cenotes por parte del sector turístico.

Conservación: se sugiere ampliar el perímetro de protección de cenotes, más allá de los 100 m que tiene actualmente, considerando las áreas de alimentación subterráneas, los cambios en el desarrollo urbano y turísticos. Se proponen como áreas protegidas los arrecifes de Xamanja y Xacel (área de reproducción de tortugas). Ésta es la zona con mayor aporte de agua dulce al mar. Existen humedales con flujo de nutrientes; es el último hábitat de manatí hacia el norte y representa la conexión de éste con otros del sur.

Grupos e instituciones: Ecosur-Chetumal, IPN (Cinvestav-Mérida), Amigos de Sian Ka'an, Gema.

SIBRA RIVIERA, S.A. DE C.V. Y
CORPORACIÓN INMOBILIARIA KTRC, S.A. DE C.V.

Al respecto, se considera que el proyecto no aportará a la problemática que existe en esta zona marina, ya que no se realizarán actividades de remoción de manglar y la cantidad de aguas residuales que se generará es mínima en comparación con los proyectos turísticos de la zona, además de que estas aguas recibirán tratamiento a través del sistema de tratamiento existente.

IV. Descripción del sistema ambiental (SA) y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

IV.1 Delimitación del sistema ambiental (SA)

El objetivo de este capítulo es delimitar, describir y analizar en forma integral el Sistema Ambiental (SA) que constituye el entorno del proyecto, así como identificar los principales procesos que mantienen la estructura y función de los componentes ecológicos presentes para, a partir de dicha información, identificar qué efectos positivos y negativos pudiera tener su desarrollo en la región. Todo esto con la finalidad de cumplir con el reglamento de la LGEEPA, el cual en su artículo 12 indica que la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener en su capítulo IV la “Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;”.

La Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, señala que *“la delimitación del SA, deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico terrestre o marino (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, cuencas hidrográficas, geomorfología, entre otros”*.

Considerando lo antes señalado, se optó por definir el sistema ambiental conforme a la superficie que ocupa el predio, la zona federal Marítimo Terrestre y una franja de 200 m de la zona marina. La superficie que abarca el Sistema Ambiental Regional propuesto corresponde a 96.775 has.

El SA se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica; Así estos tres grupos de criterios son: 1) de planeación y 2) ambientales, con los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental regional y así

identificar la problemática ambiental del área de influencia, para la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del proyecto. Estos criterios se describen a continuación.

1) Criterios de planeación

Se considera que el proyecto se desarrolla dentro del Municipio de Solidaridad, pero también dentro de la zona costera considerada desde una franja dentro del mar, hasta la línea de pleamar máxima, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscriben a ese entorno geográfico, siendo que la delimitación del SA se centra exclusivamente dentro de los límites de la zona costera, algo que se cumple al elegir al predio, la ZOFEMAT y una franja de zona marina de 200 m como SA, ya que sus límites se ubican en la zona costera inmediata al proyecto.

Es así, que, bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por esta zona, como el Sistema Ambiental del proyecto, ya que la misma se circunscribe dentro de la zona costera donde ejerce influencia el proyecto.

2) Criterios ambientales

En este rubro se identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales del SA, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V (escala 1:250000) la cual establece que en el SA delimitado, existen dos tipos principales de cobertura suelo, a saber: asentamientos humanos, donde se ubica el proyecto, y vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, ubicada en los alrededores de las zonas anteriores; es decir, la delimitación ecosistémica se acota a nivel de

los principales usos de suelo y vegetación (asentamientos humanos, y selva secundaria arbórea), según la cartografía de referencia.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Medio abiótico

- **Clima**

En el sistema ambiental se presentan el Aw2(x´) correspondiente al Cálido subhúmedo, más húmedo con lluvia invernal entre 5 y 10.2 mm, de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), lo cual se puede observar en el plano de la página siguiente.

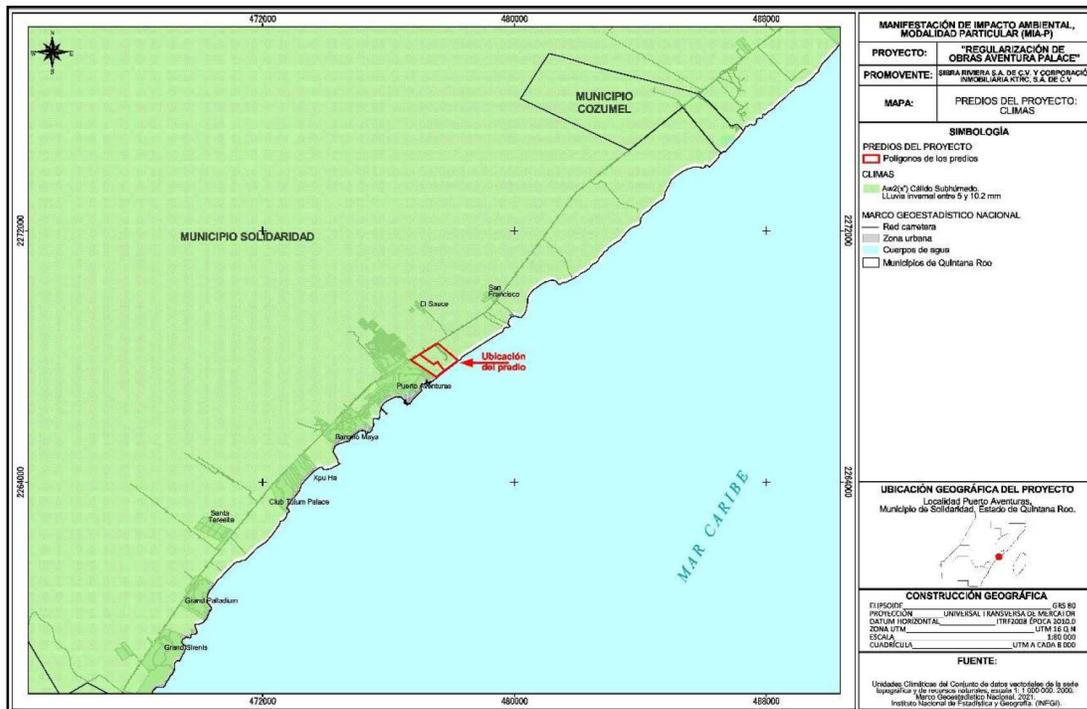


Figura 4.1 Ubicación del proyecto respecto del clima

El clima del predio corresponde a Cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre

0 y 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual. Esta zona es de humedad mayor (de 1300 a más de 1500 mm). Comprende la parte central de la franja costera Este de Quintana Roo, desde Kantunilkin, Tulum y Playa del Carmen, continuará a lo largo del litoral hacia el sur, hasta el límite oriental y suroriental de la Bahía de Chetumal, así como en el sur del Estado, en el límite con Belice y Guatemala y el triángulo formado por La Unión, entre el Río Hondo y el río Azul. A lo largo de la línea de costa la humedad es mayor, ya que la precipitación anual es de 1,300 a 1,500 mm.

- **Temperatura**

La temperatura media histórica (1951-2010) para el sistema ambiental, de acuerdo con la estación climatológica, ubicada en la Ciudad de Playa del Carmen, ha presentado una tendencia cambiante a lo largo del tiempo, registrando un valor promedio mínimo de 17.9°C en 2001, máximo de 32.9°C en 2004 y un promedio general de 25.8°C. Los valores extremos absolutos encontrados varían aproximadamente en 15 grados.

Analizando las temperaturas medias promedio, es notable que históricamente (1951-2010) los meses más calientes son julio y agosto en donde se registra un promedio de temperaturas medias de 28.0°C y el mes más frío es enero con un valor mínimo de 22.8°C. Enero, febrero y diciembre son los meses en que se presentan las temperaturas medias más bajas, y julio y agosto cuando se registran las más altas.

- **Precipitación media anual**

De 1951 al 2010, el promedio anual de precipitación para el sistema ambiental fue de 1,500 mm, siendo Junio de 2004, el mes y año que mayor cantidad de precipitación se ha tenido con 556.0 mm.

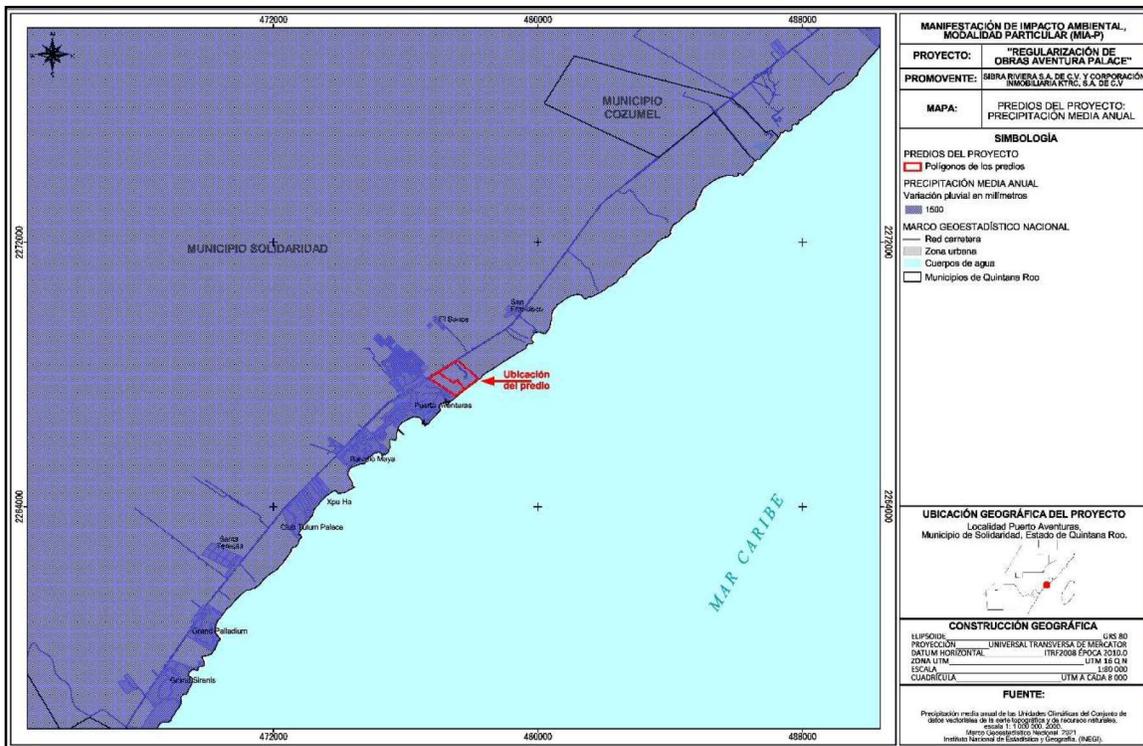


Figura 4.2 Precipitación pluvial media.

En cuanto a la precipitación mensual se tiene que históricamente (1951-2010) marzo es el mes en que menos llueve y octubre cuando frecuentemente se registra mayor precipitación.

Al analizar los datos de la precipitación y la temperatura se puede decir que en el sistema ambiental, se presenta dos meses secos, correspondiente a marzo y abril. De acuerdo al índice de Gaussen que expresa que cuando la precipitación es mayor que el doble de la temperatura media, no se considera un mes seco¹. Para el caso del sistema ambiental, estos meses secos, corresponden a marzo y abril, ya que la temperatura mensual promedio en marzo es 24.3°C, que al doble, serían 48.6, por lo que al tener una precipitación de 28.1 mm, no excede del doble de la temperatura media. En el caso de abril, el valor de la precipitación de 51.2 mm es excedido por muy poco, ya que la temperatura media es de 26.1°C, que al doble son 52.2 mm.

¹http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/PMPMS%20Cancun%2001032015%20FINAL_IMPRESO.pdf

- **Vientos dominantes**

En el sistema ambiental, los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año. En los primeros meses del año (enero-mayo), los vientos tienen una dirección Este-Sureste y mantienen velocidad promedio de 3.2 m/seg. Para el lapso de junio a septiembre, los vientos circulan en dirección Este, incrementando su velocidad promedio hasta 3.5 m/seg. Finalizando el año, en noviembre y diciembre, la dirección del viento cambia hacia el Norte y presenta velocidades de 2 m/seg., lo que coincide con el inicio de la temporada de “Nortes”.

- **Intemperismos severos**

El sistema ambiental, por su ubicación geográfica, se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogénicas del Caribe (alrededor de los 13 grados latitud norte y 65 grados longitud oeste) y sur de las islas Cabo Verde (cerca de los 12 grados latitud norte y 57 grados longitud oeste).

En los últimos 25 años en el Atlántico se han generado 497 eventos ciclónicos (depresiones, tormentas y huracanes) de los cuales 13 han afectado directamente la zona norte de Quintana Roo, y por ende, el sistema ambiental, y dos de ellos han sido considerados de grandes magnitudes y devastadores para la zona de estudio; dichos eventos corresponden a Gilberto en 1988 y Wilma en 2005.

- **Intemperismos no severos**

Los nortes, otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en el sistema ambiental, son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos que en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz provocar cambios en la fisiografía de la playa, así como derribar árboles tierra adentro.

• **Hidrología**

El sistema ambiental se caracteriza por la carencia de corrientes superficiales de agua debido a la naturaleza cárstica del terreno y al relieve ligeramente plano que presenta alta permeabilidad. Al no existir flujos superficiales permanentes, la porción del agua pluvial que no se pierde por evapotranspiración, se infiltra al suelo, produciendo una saturación de las capas superficiales y por consiguiente su incorporación al acuífero subterráneo. El SA se encuentra en una zona cuya mayor superficie presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%, tal como se muestra en el plano de la página siguiente, mientras que algunas porciones que corresponden a zonas inundables presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%.

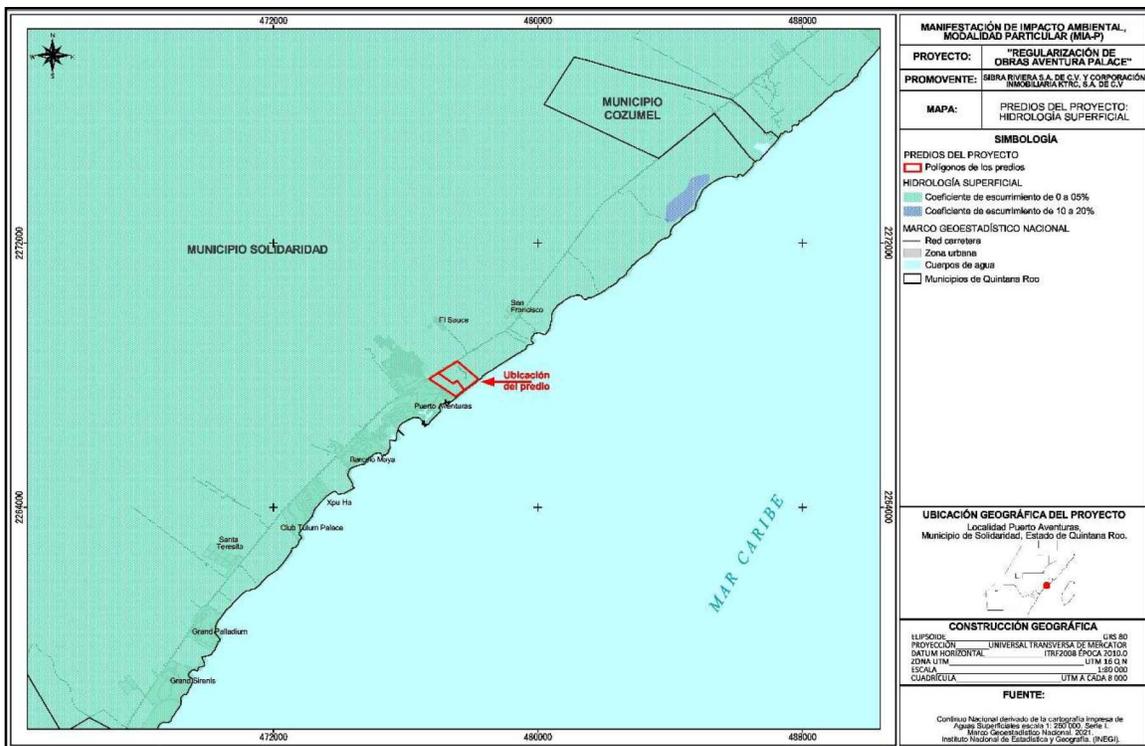


Figura 4.3 Hidrología superficial.

Por otra parte, según la carta de hidrología subterránea (INEGI, escala 1:250000), el sistema ambiental se localiza en una zona que en su mayor parte presenta material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero, aunque otras áreas como la zona costera del

SA presentan material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero en la cual se encuentra el proyecto).

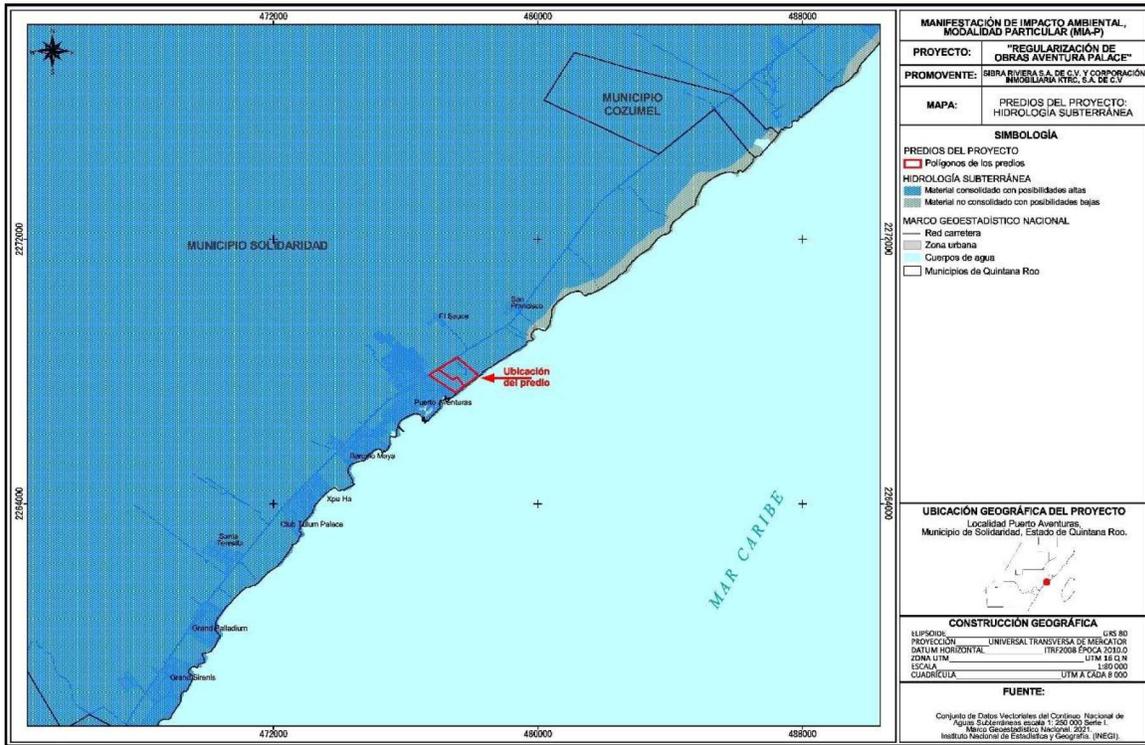


Figura 4.4 Hidrología subterránea.

Por otra parte, de acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el sistema ambiental pertenece a la Región Hidrológica 32, Yucatán Norte; en donde el escurrimiento superficial es mínimo y la infiltración es alta; en la porción continental existen numerosos cenotes y aguadas. Por otro lado, se localizan una zona de concentración de pozos, que se utilizan para el abastecimiento de agua potable de Playa del Carmen.

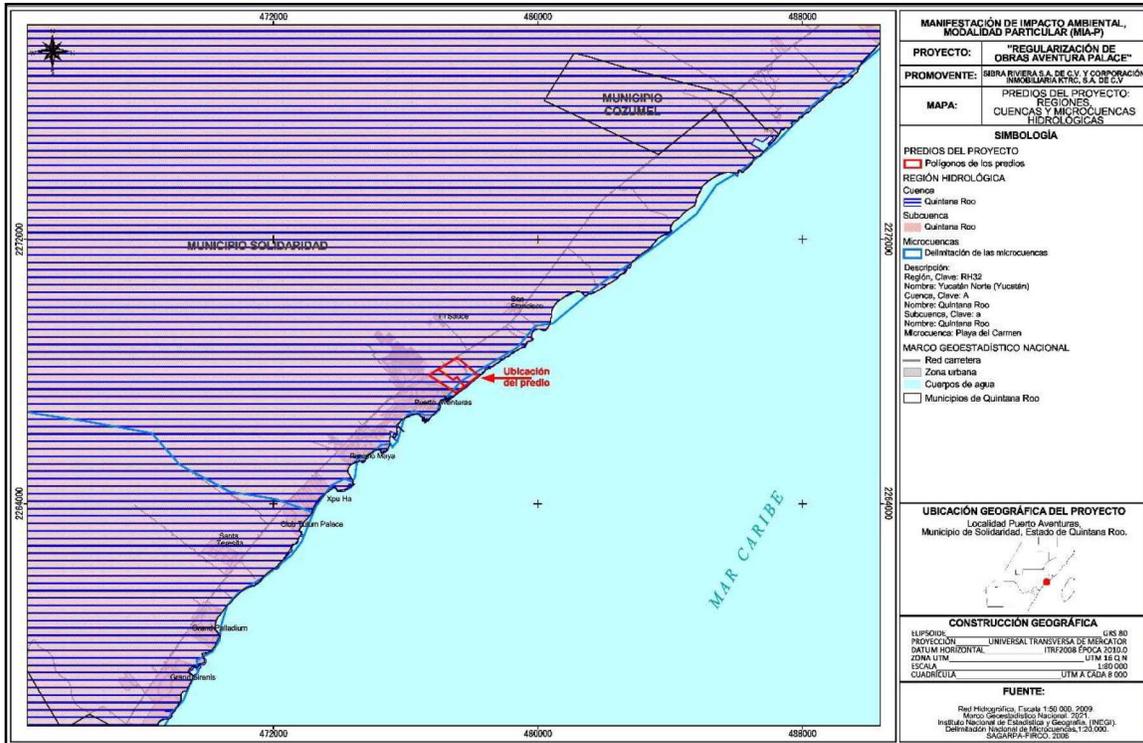


Figura 4.5 Hidrología.

- **Fisiografía**

El sistema ambiental se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán. La mayor parte de esta provincia está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana, cuyas mayores alturas se acercan a los 300 msnm hacia el centro de la península cerca del límite con Campeche y en la parte suroeste del estado extendiéndose esta zona con dirección aproximada Norte-Sur.

En términos de subprovincias fisiográficas; el área de estudio se localiza en la subprovincia denominada Carso Yucateco que abarca las porciones Centro y Norte del estado. Dentro de sus características, podemos mencionar que dicha subprovincia está formada en una losa

calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el Este y hacia el Norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; con elevaciones máximas de 22 m en su parte Suroeste.

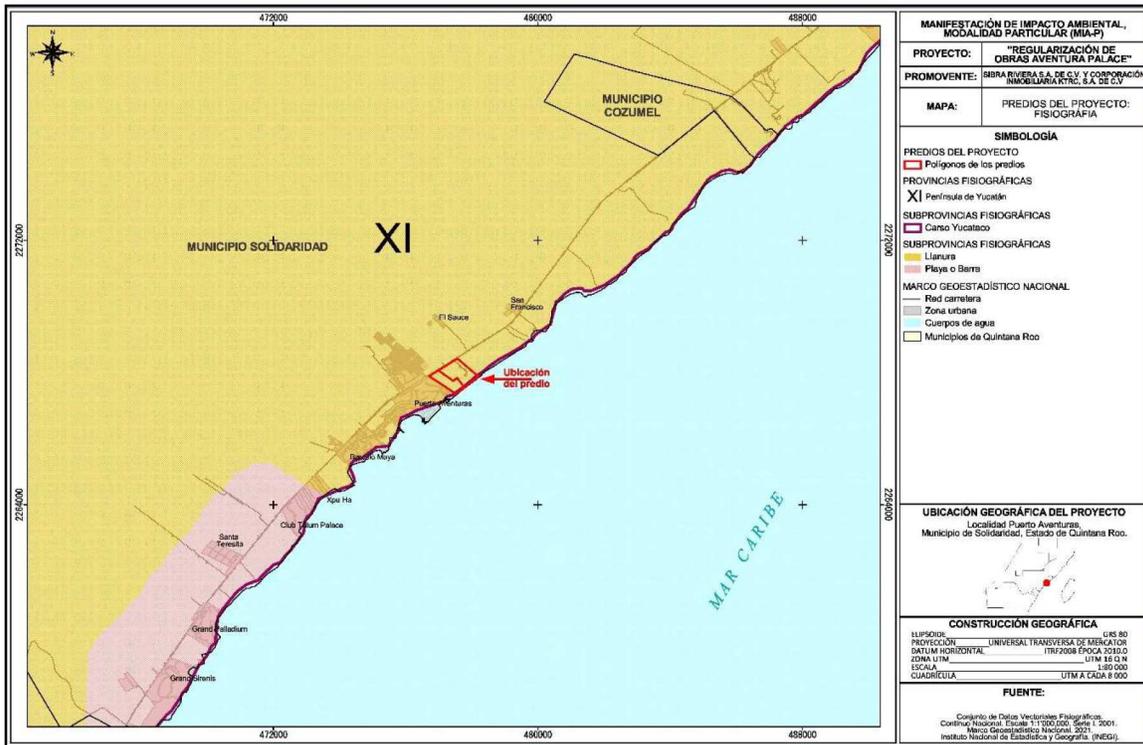


Figura 4.6 Fisiografía.

- **Geología**

El sistema ambiental por sus características geológicas se define como una estructura relativamente joven, de origen sedimentario con formaciones rocosas sobre las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico marino que han dado forma a una losa caliza consolidada con fracciones en proceso de consolidación.

Las unidades litológicas del sistema ambiental están compuestas por rocas sedimentarias originadas en el Cuaternario (Q) y Terciario (T), encontrándose que las rocas más antiguas son calizas dolomitizadas, silicificadas y recristalizadas, de coloración clara y con delgadas intercalaciones de margas y yeso. El lecho rocoso calizo es de la Era Terciaria (Plioceno, Mioceno) (Tpl); debido a la estructura calcárea de la plataforma no existen corrientes acuáticas superficiales, filtrándose el agua formando un manto freático de poca profundidad, lo que provoca un paisaje subterráneo característico del ambiente kárstico (Weidie 1985). El predio del proyecto se encuentra dentro de la unidad geológica Tpl (cz).

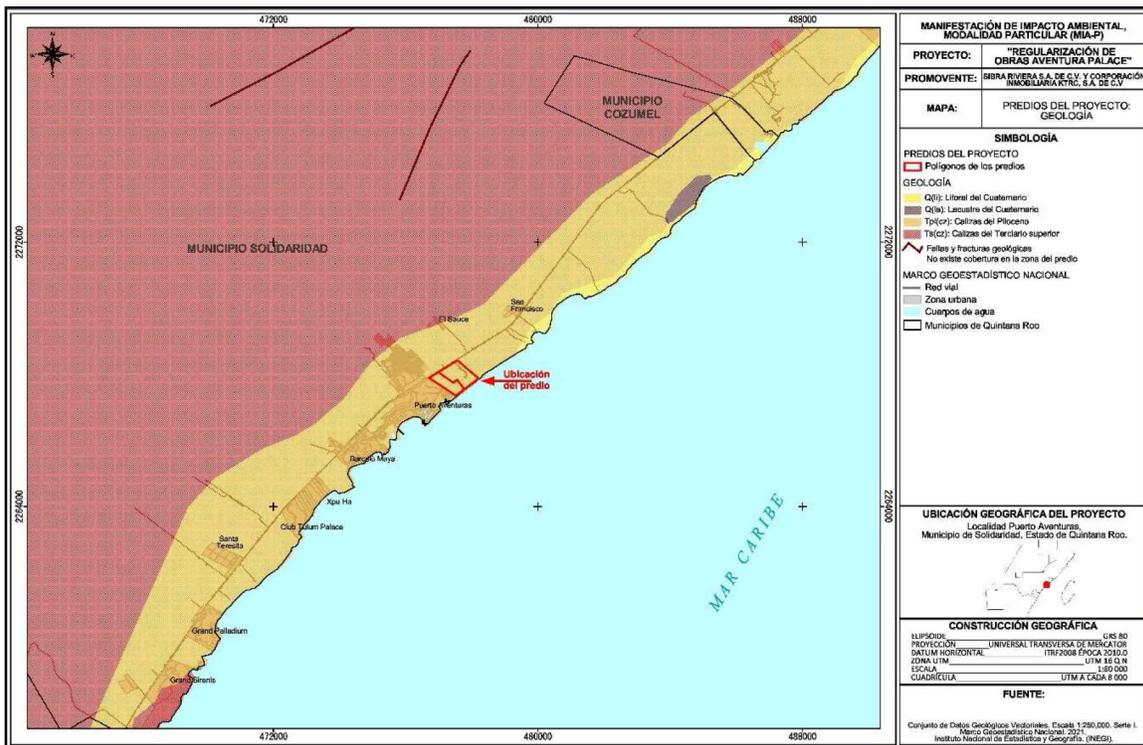


Figura 4.7 Geología.

- **Edafología**

De acuerdo con la carta edafológica del INEGI (escala 1:250000), la unidad de suelo presente en la mayor parte del sistema ambiental es el Leptosol, derivado del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. De igual manera podemos

encontrar suelo tipo Solonchak, el cual es común en áreas inundables. En el sitio del proyecto se encuentra el suelo denominado Leptosol: su nombre proviene del griego leptos, (delgado) se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). Una proporción importante de estos suelos se clasifica como leptosoles líticos, con una profundidad de 10 centímetros o menos. Otro componente destacado de este grupo es los leptosoles réndzicos, que se desarrollan sobre rocas calizas y son muy ricos en materia orgánica. En algunos casos son excelentes para la producción agrícola, pero en otros pueden resultar muy poco útiles ya que su escasa profundidad los vuelve muy áridos y el calcio que contienen puede llegar a inmovilizar los nutrientes minerales. Los leptosoles son comunes en la Sierra Madre Oriental, la Occidental y la del Sur, así como en la vasta extensión del Desierto Chihuahuense. En las montañas, también se encuentran los leptosoles, debido a que las pendientes y la consecuente erosión imponen una restricción a la formación del suelo, mientras que en los desiertos, la escasez de agua ocasiona una formación lenta del suelo. Los leptosoles dominan también la península de Yucatán, un territorio que emergió del fondo oceánico en fecha relativamente reciente, por lo que sus suelos no han tenido tiempo suficiente para desarrollarse. (símbolo: O), Del latín arena: arena. Literalmente, suelo arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México.

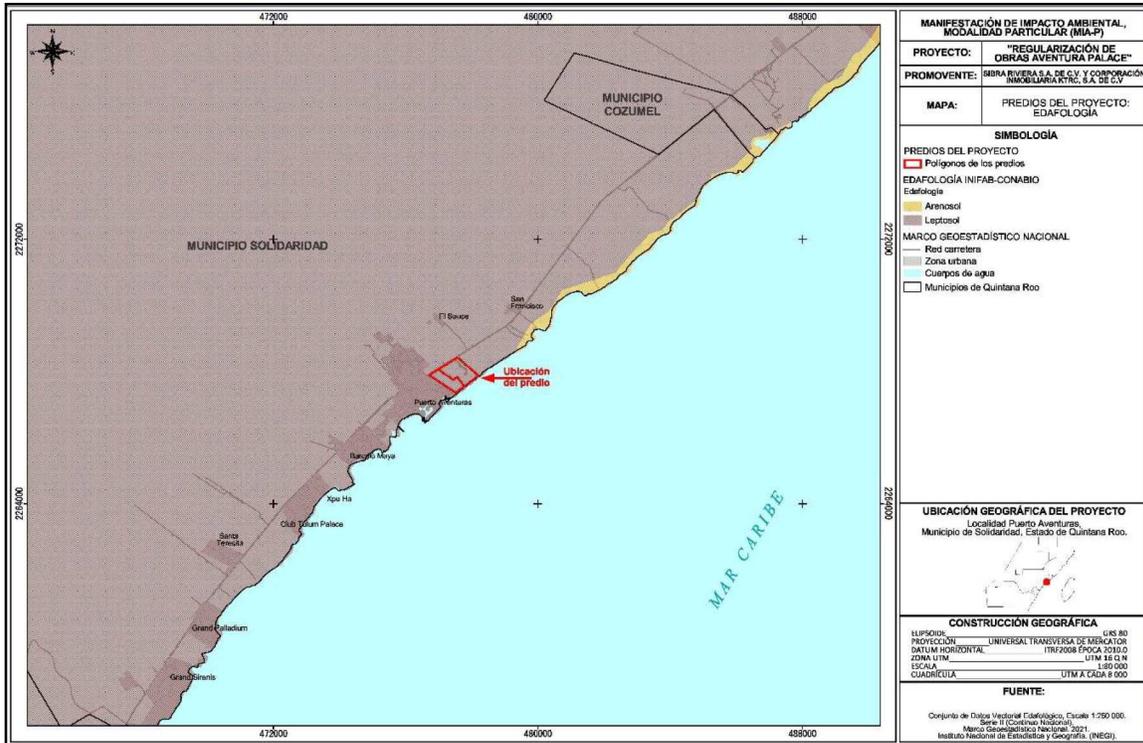


Figura 4.8 Edafología.

IV.2.2 Medio biótico

- **Vegetación a nivel del sistema ambiental**

De acuerdo con la carta de usos de suelo y vegetación Serie VI escala 1:250,000 del INEGI, en el sistema ambiental se presentan los siguientes tipos de cobertura de suelo:

En el caso de los tipos de vegetación, se tiene que la mayor parte del sistema ambiental, lo conforma el uso de suelo de asentamientos humanos, seguido de la Vegetación secundaria de Selva mediana subperennifolia.

La vegetación de selva mediana subperennifolia se desarrolla en climas cálido-húmedos y subhúmedos, Aw para las porciones más secas, Am para las más húmedas y Cw en menor proporción. Con temperaturas típicas entre 20 y 28 grados centígrados. La precipitación total anual es del orden de 1000 a 1 600 mm. Se le puede localizar entre los 0 a 1300 metros sobre

el nivel medio del mar. Ocupa lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más rápido o bien en regiones planas pero ligeramente más secas y con drenaje rápido, como en la Península de Yucatán. El material geológico que sustenta a esta comunidad vegetal son predominantemente rocas cársticas. Sus árboles de esta comunidad, al igual que los de la selva alta perennifolia, tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas. Los árboles tienen una altura media de 25 a 35 m, alcanzando un diámetro a la altura del pecho menor que los de la selva alta perennifolia aun cuando se trata de las mismas especies. Es posible que esto se deba al tipo de suelo y a la profundidad. En este tipo de selva, se distinguen tres estratos arbóreos, de 4 a 12 m, de 12 a 22 m y de 22 a 35 m. Formando parte de los estratos (especialmente del bajo y del medio) se encuentran las palmas.

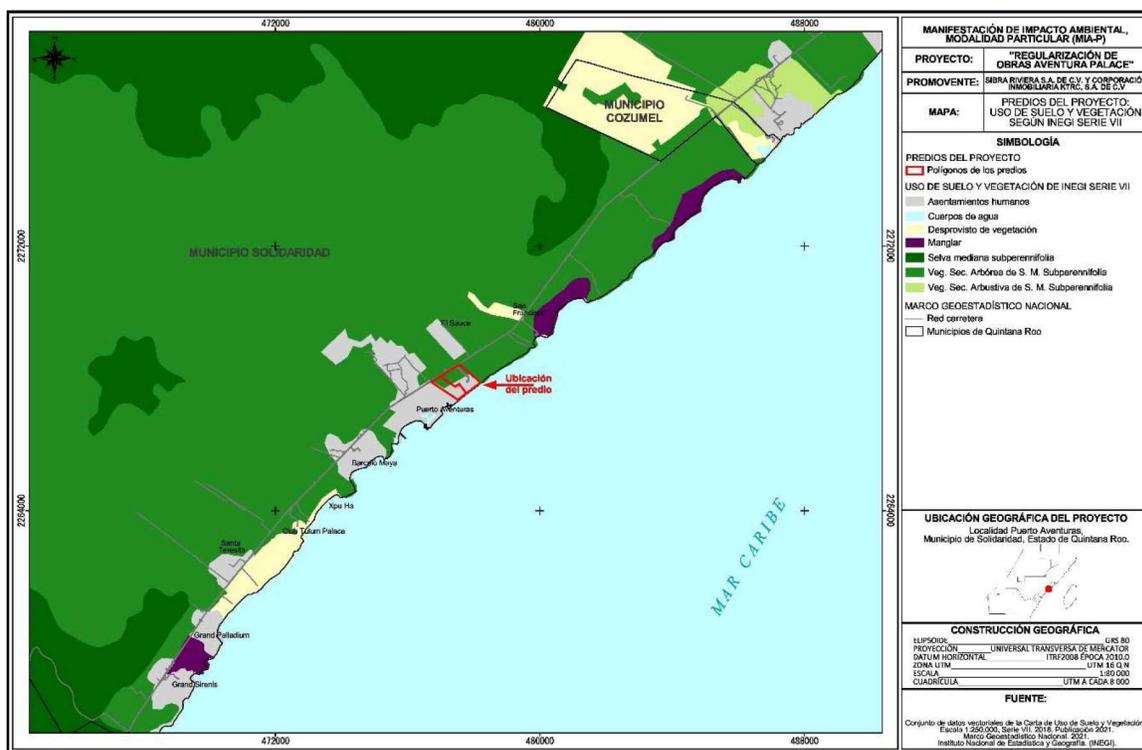


Figura 4.9 Usos del suelo y vegetación, conforme a los datos vectoriales del INEGI serie VII.

Especies importantes: *Lysiloma latisiliquum*, *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato, jiole, copal), *Manilkara zapota* (ya',zapote,

chicozapote), *Lysiloma spp.* (tsalam, guaje, tepeguaje), *Vitex gaumeri* (ya'axnik), *Bucida buceras* (pukte'), *Alseis yucatanensis* (Ua'asché), *Carpodiptera floribunda*. En las riberas de los ríos se nota a *Pachira aquatica* (k'uyche'). Las epífitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas y bromeliáceas y aráceas.

Por otra parte, el sitio del proyecto es clasificado como asentamiento humano.

- **Fauna a nivel del sistema ambiental**

Si bien no existe un estudio faunístico confiable que determine el número de especies que se distribuyen específicamente dentro del sistema ambiental propuesto, se optó por considerar lo citado en la literatura respecto a los registros de fauna reportados en la zona.

Los principales grupos representados son los anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se detectaron la presencia de 309 especies en el corredor Cancún - Tulúm, de las cuales las aves son las más difundidas de todas. Las aves se encuentran representadas por zanates, garzas blancas, colibríes y pequeños mamíferos como la zorra gris, ardillas, ratones, tlacuaches y murciélagos; que junto con la gran variedad de fauna marina representan un recurso importante de la localidad.

- **Vegetación a nivel del predio**

El predio del proyecto actualmente carece de vegetación, esto se debe a que se encuentra dentro de un desarrollo turístico, que ya se encuentra en operación y que se construyó hace más de 24 años. La vegetación natural con que cuenta es prácticamente inexistente.

- **Fauna a nivel del predio**

Como ya ha sido señalado en repetidas ocasiones en el documento, las condiciones del terreno ya no son las de un ecosistema funcional. Por una parte se ha perdido completamente la cobertura vegetal original producto de las obras construidas en los alrededores. Además, el sitio se encuentra completamente fragmentado. Al sur, norte y al oeste existen desarrollos turísticos y residenciales.

Esta falta de conectividad ecosistémica ha ocasionado que actualmente solo hagan uso del terreno especies que se caracterizan por prosperar en ambientes modificados y con buena tolerancia a la presencia humana.

Un ejemplo de esto lo constituye la iguana gris, *Ctenosaura similis*, la cual si bien se trata de una especie en categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (categoría amenazada), es probablemente el reptil que mejor se ha adaptado a las modificaciones del ambiente en la región. No es raro observar a individuos de esta especie en áreas verdes de los desarrollos turísticos, refugiándose entre oquedades o en madrigueras que excavan en el suelo. El predio del proyecto no es la excepción en este sentido.

Finalmente, en áreas circundantes al predio es posible observar algunas especies de aves como zanates (*Quiscalus mexicanus*), tortolitas (*Columbina talpacoti*), paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), ceniztonle (*Mimus gilvus*), luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), entre otras.

Estas especies no fueron observadas dentro de los límites del predio, posiblemente por la presencia humana o las condiciones faltas de vegetación dentro del predio.

- NOM-059-SEMARNAT-2010

Como se señaló no se observó fauna dentro del predio, sin embargo, se sabe que el mismo, es zona de tránsito de la Iguana Rayada, especie que se encuentra enlistadas en esta Norma Oficial Mexicana como especies en alguna categoría de riesgo. En la siguiente tabla se señala cual es:

Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	Amenazada

IV.3 Medio socioeconómico

El sistema ambiental delimitado se circunscribe prácticamente al centro de población de Ciudad Avenuras, este apartado se desarrollará describiendo los aspectos socioeconómicos de este asentamiento humano.

- **Tamaño de la población y tendencias de crecimiento**

De acuerdo con los datos reportados en la Página del Municipio y que señalan ser del INEGI; el municipio de Solidaridad, de acuerdo con la encuesta intercensal de 2020, la población del municipio era de 333,800 habitantes y cuenta con una tasa de crecimiento natural de 7.9%.

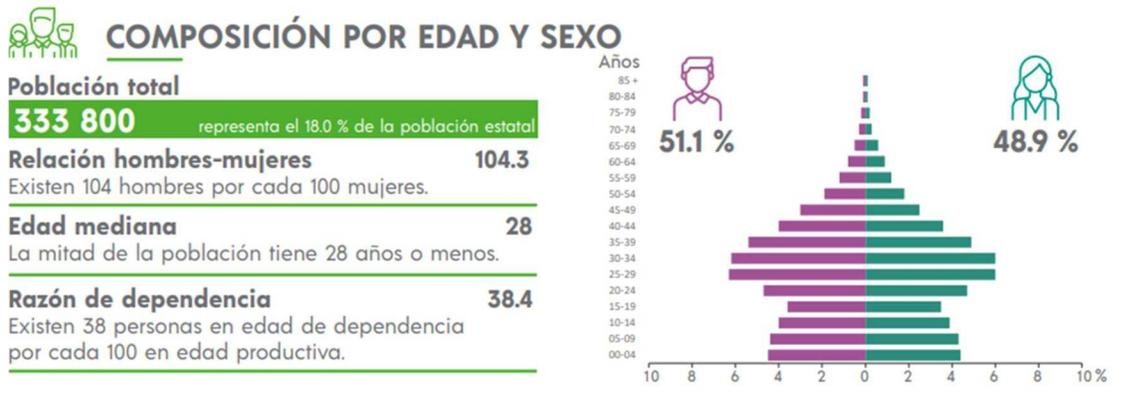


Figura 4.10 Composición por edad y sexo. Datos del Panorama estadístico de Quintana Roo, 2020.

- **Demografía**

Para el año 2020, la población del municipio era de 333,800 personas, mientras que en la Ciudad de Puerto Aventuras era de 22,878 personas, de los cuales 11,582 eran hombres y 11,296 correspondían a mujeres.

- **Vivienda**

En el municipio de Solidaridad, para el 2020, las viviendas particulares eran de 110,763 viviendas, de las cuales el 91.7% contaba con servicio de agua potable y el 96% con el servicio de drenaje, el 95.9% contaba con energía eléctrica. El porcentaje de ocupantes por vivienda era de 3.00

En el caso de la Ciudad de Puerto Aventuras, se tiene un total de las 8,926 viviendas para el 2020, de las cuales 6,902 estaban habitadas.

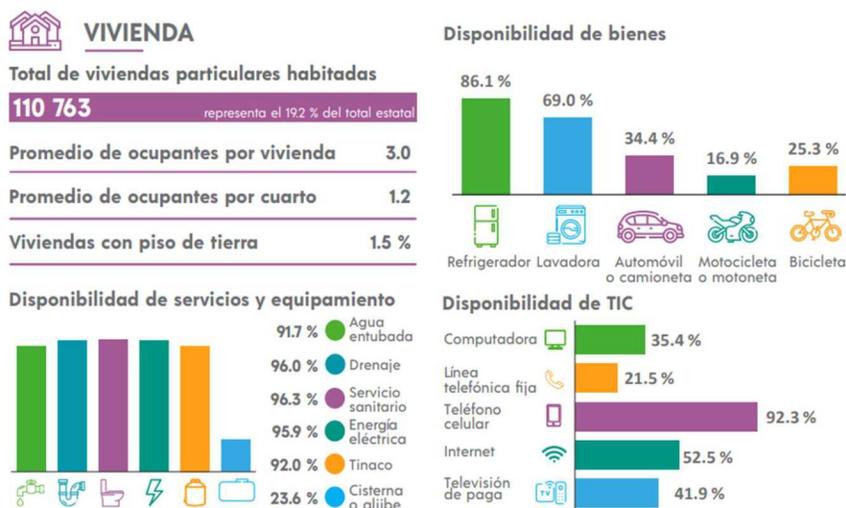


Figura 4.11 Vivienda. Datos del Panorama estadístico de Quintana Roo, 2020.

IV.4 Paisaje

- **Caracterización del paisaje**

El paisaje se define como la “Extensión de terreno que se ve desde un sitio”. En el sentido de esta definición, podemos determinar tres componentes básicos del paisaje, como son: 1) el terreno o la cuenca visual; 2) su extensión; y 3) el punto de observación; entendiéndose como:

Cuenca visual. Superficie geográfica visible desde un punto concreto, o dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto y constituye el componente fundamental del paisaje, puesto que a partir de él se definen los otros dos componentes (extensión y punto de observación). Para el presente estudio se definió como cuenca visual el área de influencia inmediata del proyecto, es decir, la zona conocida como Zona Costera de Ciudad Aventuras, en particular en el área que se encuentra entre la zona colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre y costera del predio.

Extensión. Siendo que la zona costera del predio se definió como la cuenca visual del paisaje, se determina como extensión de la misma, la superficie que ésta ocupa, es decir de 960,897 m² (96.80 hectáreas), como se observa en la siguiente imagen:



Figura 4.12 Cuenca visual de las obras que se pretenden regularizar.

Punto de observación. Dada la cuenca visual del paisaje y máxime su extensión, se determina como punto de observación, una imagen de satélite georreferenciada con el propósito de poder observar en forma clara, todas y cada una de las unidades que conforman el paisaje.

Es así, que una vez definida la cuenca visual, así como su extensión y el punto desde el cual será observada, a continuación se presenta la caracterización del paisaje basada en tres aspectos importantes: 1) su visibilidad, 2) su calidad paisajística, y 3) su fragilidad visual, entendiéndose como:

Visibilidad. Conjunto de elementos del paisaje que pueden observarse desde un punto determinado o punto de observación, que se mide desde donde se perciben, cuanto se percibe y como se perciben.

Calidad paisajística. Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc; la calidad visual del entorno inmediato en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.

Fragilidad del paisaje. Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos (visibilidad y calidad paisajística). Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

- **Análisis de la visibilidad del paisaje**

La visibilidad o accesibilidad visual tiene relación directa con los elementos físicos (relieve) y bióticos (vegetación) presentes en el paisaje y cómo éstos se transforman en barreras visuales para los usuarios del recurso. A esto se deben sumar las posibilidades de accesibilidad física (distancia) que tengan los observadores a las distintas porciones del territorio.

El análisis de la visibilidad del paisaje, se define como un análisis espacial del área de estudio, tomando en consideración sus formas, colores, vistas, etc. Para dicho análisis, se consideraron puntos relevantes de observación. Esta es la primera etapa en la caracterización y valoración del paisaje con base en su visibilidad, y consiste básicamente en definir “Unidades de Paisaje (UP)”, considerando una agregación ordenada y coherente de las partes elementales del entorno lo más homogénea posible, a través de la repetición de formas y en la combinación de algunos rasgos parecidos (no necesariamente idénticos) en un área determinada.

Para identificar las UP se tomó como punto de partida todos y cada uno de los elementos que integran el paisaje, a través de un inventario de los recursos presentes en la cuenca visual previamente definida; con base en los siguientes criterios:

Áreas de interés escénico: se identificaron las zonas o sectores que por sus características (formas, líneas, texturas, colores, etc.) otorgan un importante grado de valor estético al paisaje.

Hitos visuales de interés: se identificaron los elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual, y que por su dominancia en el marco escénico, adquieren significancia para el observador.

Cubierta vegetal dominante: se identificaron las zonas con cobertura vegetal visualmente dominante en el área de estudio.

Cuerpos de agua: se identificaron aquellos cuerpos de agua que poseen una significancia visual en el observador.

Intervención humana: se identificaron las diversas estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales (caminos, líneas de alta tensión, urbanización, jardines, edificios, etc.).

Con base en el inventario realizado conforme a los criterios antes descritos, se definieron 2 unidades de paisaje para el área de estudio propuesta, a saber: 1) áreas sin vegetación o desarrollo y 2) área urbana en desarrollo. A continuación, se describen cada una de las unidades de paisaje identificadas

Unidad de paisaje Áreas desarrolladas

Corresponde a los lotes que ya fueron desarrolladas y que carecen de vegetación en su mayor parte, ubicados casi en su totalidad en la zona colindante con la Zona Federal Marítimo terrestre, está caracterizada por una zona de amplitud variable que ha sido modificada en la conformación de su litoral y en la cual actualmente se realizan actividades recreativas dentro de marinas. Por lo general esta zona carece de vegetación.

Unidad de paisaje Área sin desarrollar

Corresponde a las áreas de la zona costera que colinda con la Zona Federal Marítimo terrestre, en donde las áreas aún mantienen vegetación, esta se observa sin modificaciones en virtud de las actualizaciones de los instrumentos de uso del suelo.

- **Análisis de la calidad visual del paisaje**

Para el estudio de la calidad visual del paisaje (calidad paisajística) se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la calidad visual comparada con una escala de referencia. En la siguiente tabla se presentan los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración (BLM, 1980), con base en las unidades de paisaje definidas anteriormente.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Morfología	Relieve con pendiente muy Marcada (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, pendiente plana, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	1

El valor asignado en este punto es 1 dado que el relieve es prácticamente plano, al igual que la mayor parte del sistema ambiental.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución.	Cierta variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos.	Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1

El valor asignado en este criterio es de 1, dado que los tipos de vegetación presentes se reducen a relictos de vegetación de duna costera y en sitios confinados.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas cristalinas o espejos de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5	3	1

El valor asignado a este criterio es de 5, dada la influencia que tiene en la unidad de paisaje la zona de playa. Son precisamente las aguas cristalinas en tono turquesa, que contrastan con la

blancura de las arenas, lo que atrae a millones de turistas al lugar y han hecho de este sitio un desarrollo turístico reconocido a nivel mundial.

COMPONENTE		CRITERIOS	
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1

Como se mencionó anteriormente, el contraste de tonos en la unidad de paisaje zona de playa, es un elemento de los más característicos de esta cuenca.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	5	3	1

El paisaje circundante a la cuenca es el correspondiente a una zona urbana. Esto abona muy poco, dado que puede verse tráfico, aglomeración de construcciones y puntos donde existe acumulación de basura.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Singularidad o rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
	5	3	1

El paisaje en esta zona, si bien es espectacular, no es único en la zona. Muchos sitios en la costa del Caribe Mexicano muestran características similares a las de esta cuenca visual, como Cancún o Cozumel.

COMPONENTE	CRITERIOS		
Acción antrópica	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica

COMPONENTE	CRITERIOS		
	5	3	1

Una de las características de la zona es el grado de modificación que presenta, al punto en el que prácticamente no existen áreas donde no se advierta la influencia humana. Esto se debe a que el área ha estado en desarrollo desde los 90's, y el crecimiento se ha dado de manera vertiginosa.

En la siguiente tabla se presenta en forma resumida, los resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual.

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	5
Variabilidad cromática	5
Fondo escénico	1
Singularidad o rareza	3
Acción antrópica	1
Total	17

En la siguiente tabla se presentan las clases utilizadas para evaluar la calidad visual del paisaje.

CLASE	VALORACIÓN	PUNTAJE
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	de 22 a 35
B	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y textura, pero que resultan similares a otros en la región estudiada y no son excepcionales.	de 8 a 21
C	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color, y textura.	de 1 a 7

Al aplicar el Método BLM (1980) se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto, encuadra en la Clase B, es decir, se trata de una zona de calidad media, ya que si bien posee variedad en la forma, color y textura, resulta similar a otros en la región estudiada y no son excepcionales. Esto es debido a la intensa intervención humana que existe en la zona, y dada la reducida superficie con vegetación.

IV.5 Diagnóstico ambiental

En síntesis, se puede concluir con la información descrita en el presente capítulo, que el sistema ambiental corresponde a una zona con modificaciones de carácter antrópico en una gran extensión de su superficie, lo que resulta especialmente intenso en el sitio donde se pretende ubicar el proyecto.

Muchas de las zonas con actividad humana dentro del sistema ambiental se encuentran fragmentadas, y el sitio del proyecto no es la excepción. La mayor parte de las plantas y animales que pueden verse en estas áreas corresponden a especies con buena tolerancia a la presencia humana.

En cuanto a las tendencias del sistema ambiental, se encaminaba hacia un incremento en el impacto de la actividad humana en la zona, pero cuya velocidad se ha reducido por los cambios en las políticas de uso del suelo. La mancha urbana continúa extendiéndose a costa de las áreas con vegetación de selva que se ubican al interior del centro de población delimitado. En la zona costera, son mínimos los sitios que no han sido ocupados y desde 1998, se encuentran desprovistos de vegetación.

V. Identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional

V.1 Identificación de impactos ambientales

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Por otro lado, la evaluación del impacto ambiental es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente; asimismo, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este apartado se aborda la metodología que se utilizará para realizar un diagnóstico ambiental del SA con el objeto de identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, analizando las interacciones que se producen entre ambos, se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del sistema ambiental.

Para este diagnóstico ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector social y sector económico); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación.

A continuación, se presenta la matriz de cribado o matriz de causa-efecto utilizada para identificar los posibles impactos ambientales que generará el proyecto, en cada una de sus etapas de desarrollo.

REGULARIZACIÓN DE OBRAS AVENTURA PALACE											
MATRIZ DE CRIBADO				PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN			
SUBSISTEMA	APARTADOS	FACTORES	SUBFACTORES	Contratación de personal	Compra/renta de material y equipo	Terminación de acabados	Mantenimiento preventivo	Contratación de personal	Operación y limpieza diaria	Mantenimiento preventivo y correctivo	
				En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en esta etapa del proyecto, y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades (factores y subfactores). La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz, fue marcada con una "X".							
FÍSICO-NATURAL	Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire								
		Hidrología subterránea	Superficie permeable								
			Calidad del agua								
		Suelo	Calidad del suelo			X	X				X
	Relieve										
	Biótico	Flora	Calidad del hábitat								
		Fauna	Calidad del hábitat								
Perceptual	Paisaje	Calidad visual			X	X				X	
SOC IO- ECO NIA	Sociedad	Población	Empleos	X				X			

	Economía	Economía	Compra-venta		X				X	
			Arrendamiento		X					

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 11 posibles interacciones entre los diferentes subsectores del medio y las obras y actividades implicadas durante las distintas etapas del proyecto. De dichos subsectores, la calidad del suelo y la calidad visual, serán los elementos que tendrá mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen en esta etapa.

V.2 Caracterización de los impactos ambientales

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración (descritos más adelante). A cada criterio se le asignará un valor numérico y consecuentemente se realizará la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea, el cual se indica como sigue: Valor de importancia (VIM) = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc). El resultado obtenido en la aplicación del algoritmo permitirá determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado. Como paso final, el resultado será ponderado con una escala de referencia (definida más adelante), a fin de establecer aquellos impactos relevantes o significativos que generará el proyecto.

V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático

En el siguiente cuadro se presentan los criterios de valoración con sus correspondientes atributos, que permitirán valorar cuantitativamente cada impacto ambiental identificado:

Criterios de Valoración de los Impactos		
No.	Criterio	Atributos
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Causa-efecto	Directo/Indirecto
4	Extensión	Puntual/Extenso/Parcial
5	Momento	Corto Plazo/Mediano Plazo/Largo Plazo
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo

8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

Como puede verse en el cuadro anterior, para la evaluación cuantitativa del impacto, se utilizarán 9 criterios y 25 atributos, los cuales se describen como sigue:

Carácter (+ ó -).

Cuando hablamos del carácter del impacto, simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico) se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad (In).

Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico).

En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado, y si es baja hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora. En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores.

En relación a este criterio, para el presente estudio se considerará lo siguiente:

Intensidad alta: cuando el impacto ocasione una destrucción total o produzca un beneficio máximo sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la construcción del proyecto.

Intensidad media: cuando el impacto ocasione sobre el recurso una destrucción o un beneficio mayor al 50 % con respecto al estado cero que presente antes de la construcción del proyecto, pero no su destrucción total o un beneficio máximo.

Intensidad baja: cuando el impacto ocasiona una destrucción o produzca un beneficio menor al 50 % sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la construcción del proyecto.

Relación-causa efecto (Ce).

Hace alusión a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo. Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto. Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión (Ex).

La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para este criterio es necesario establecer una escala espacial relativa referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de éste criterio, se considerará como se indica a continuación:

Puntual: cuando el impacto sólo afecte la superficie donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate.

Parcial: cuando el impacto afecte una superficie mayor al sitio donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate, pero dentro de los límites del sistema ambiental definido.

Extenso: cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites del sistema ambiental definido.

Momento (Mo).

Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción, a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores.

Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de éste criterio se considerará lo siguiente:

Corto plazo: si el impacto ocurre después de un mes de que se produzca el factor que lo genera.

Mediano plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período aproximado mayor a un mes, pero menor a tres meses de haberse producido el factor que lo genera.

Largo plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a tres meses de haberse producido el factor que lo genera.

Persistencia (Pe).

Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario establecer una escala temporal relativa referida al factor que se analiza

y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de éste criterio, se considerará como se indica a continuación:

Fugaz: si el impacto deja de manifestarse en un período que abarca de un día a una semana después de haber desaparecido el factor que lo genera.

Temporal: si el impacto se manifiesta en un período de tiempo mayor a una semana pero sólo durante la etapa del proyecto en la que se generó.

Permanente: si el impacto se manifiesta durante toda la vida útil del proyecto.

Periodicidad (Pr).

Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación tiende a confundirse con el impacto permanente, sin embargo, el impacto permanente concierne a su comportamiento en el tiempo y el continuo al tiempo de actuación.

Reversibilidad (Rv).

En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa; hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible. Este criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

Recuperabilidad (Rc).

No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra.

Definimos entonces el impacto recuperable cuando desaparece la acción que lo causa por la aplicación de alguna medida específica; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto, o mitigable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial. En los últimos dos casos (preventivo y mitigable) aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en el próximo capítulo.

Por otra parte, el impacto es irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo.

La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas ya que no afectan ni deterioran el medio.

V.2.2 Asignación de rangos para los criterios de evaluación

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados a las distintas etapas del proyecto (ver tabla siguiente).

Criterios de Valoración de los Impactos		
Criterio	Rango	Valor
	Positivo	+

Criterios de Valoración de los Impactos		
Criterio	Rango	Valor
Carácter	Negativo	-
Intensidad (In)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Causa-efecto (Ce)	Indirecto	1
	Directo	2
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
Momento (Mo)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Persistencia (Pe)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	3
Periodicidad (Pr)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Irreversible	2
Recuperabilidad (Rc)	Preventivo	0
	Mitigable	1
	Recuperable	2
	Irrecuperable	3

V.3 Valoración de los impactos

A continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambientales identificados por cada etapa del proyecto, utilizando el algoritmo seleccionado (modificado de Gómez Orea, 1988), el cual se describe como sigue:

$$\text{VIM} = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

Donde:

VIM = Valor de importancia del impacto

(+/-) = positivo o negativo

In =Intensidad

Ex =Extensión

Ce =Causa-efecto

Mo =Momento

Pe =Persistencia

Pr =Periodicidad

Rv =Reversibilidad

Rc =Recuperabilidad

A continuación, se presenta la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados, tomando como base las interacciones establecidas en la matriz de causa-efecto, presentada anteriormente.

V.3.1 Etapa de Construcción

1) Impacto identificado: GENERACIÓN DE EMPLEOS

Actividad que lo genera: Contratación de personal
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)

Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, indispensable para llevar a cabo la preparación del sitio del proyecto, se generarán fuentes de empleo temporales, que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local (**positivo +**). La cantidad de personal requerido para el desarrollo del proyecto en su etapa de preparación del sitio y construcción, es del orden de 20 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto

tendrá una intensidad baja, ya que el número de empleos a generar será temporal, considerando un plazo de 6 meses a 1 año para esta etapa (**In=1**).

El personal que será contratado, será aquel que radique en la Ciudad de Puerto Aventuras, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos no rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto parcial (**Ex=2**).

Sin la contratación de personal, resulta imposible la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, pues los trabajadores son indispensables para la ejecución de las obras y actividades proyectadas; entonces el impacto es generado directamente por el proyecto (**Ce=2**). La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos proyectados en la preparación del sitio; entonces se considera que el impacto ocurrirá en forma inmediata, incluso antes del inicio de obras y actividades, es decir, a corto plazo (**Mo=1**).

Si bien los trabajadores contratados permanecerán laborando en el proyecto durante la etapa de construcción, no estarán contratados durante toda la vida útil de proyecto, entonces el impacto tendrá una persistencia temporal (**Pe=2**). Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa del proyecto y la siguiente, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso pero no continuará durante toda la vida útil del proyecto (**Pr: Periódico= 2**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico (consultar apartado V.2.1).

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0$$

$$VIM = + 14$$

2) Impacto identificado: DERRAMA ECONÓMICA

Actividad que lo genera: Compra y renta de materiales y quipo
Apartado que se verá influenciado: Económico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Economía (Compra-venta y arrendamiento)

Descripción del impacto: Para llevar a cabo los trabajos de nivelación y excavaciones del terreno donde construirá el proyecto, se requiere la compra de materiales diversos, así como la renta de equipo menor; lo que beneficia la economía local, debido a que se hará una inversión estimada de \$1,000,000.00 (Un millón de pesos 00/100 M.N.).

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica (**positivo +**) que permeará a distintos sectores públicos y privados. La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, es de \$300,000.00 (Trescientos mil de pesos 00/100 M.N.), lo que se considera una inversión considerablemente alta para la zona turística en la que se ubica (**In=2**).

La Ciudad de Puerto Aventuras cuenta con comercios especializados en la venta del material y equipo que se requiere para esta etapa, es decir dentro de los límites del sistema ambiental (**Ex: parcial=2**). Sin la compra de material y equipo, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa inicial (**Ce: directo=2**). La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicio a los trabajos involucrados (**Mo: corto plazo=1**). La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa (**Pe: temporal=2**). Estas actividades se llevarán a cabo cuando se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes (**Pr: periódico=2**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + 3(2) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 2 + 0 + 0$$

$$VIM = + 17$$

3) Impacto identificado: SUSPENSIÓN DE PARTÍCULAS

Actividad que lo genera: Nivelación
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Atmósfera (calidad del aire).

Descripción del impacto: Durante las distintas actividades implicadas en la construcción, se prevé la generación de partículas que podrían quedar suspendidas en el aire debido a la acción del viento, lo que en su caso, podría ocasionar afectaciones al medio circundante.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **negativo (-)**, pues se considera que podría ocasionar la suspensión de partículas sobre el medio circundante. Intensidad **(In) baja (1)**, ya que el volumen de sedimentos que podrían generarse es mínimo, tomando en cuenta que la prácticamente las obras se encuentran terminadas, con excepción de algunos acabados en obras como la explanada de la Bahía VIP. De extensión **(Ex) puntual (1)**, considerando que las partículas suspendidas pueden trasladarse más allá de las zonas de trabajo por acción del viento. Causa-efecto **(Ce) directo (2)**, pues la nivelación de la explanada, forman parte de las obras que pretenden terminar sus acabados. Momento **(Mo) corto plazo (1)**, las actividades de terminado de los acabados, ocurrirán en forma inmediata cuando se inicié con esta etapa del proyecto. Persistencia **(Pe) fugaz (1)**, pues las partículas en suspensión tienen un período corto de duración en el medio, pues al cesar los trabajos que lo generan, tienden a precipitarse y suprimirse del medio. Periodicidad **(Pr) periódico (2)**, las actividades de construcción, se llevarán a cabo dentro de la jornada de trabajo diario, es decir, el impacto se manifestará en forma intermitente. Reversibilidad **(Rv) reversible (1)**, las partículas suspendidas en el aire, debido a su peso molecular, podrán precipitarse al suelo, cuando cese la acción del viento, o en su caso pueden llegar a precipitarse por la acción de la lluvia, o ser retenidos en el follaje de la vegetación circundante, por lo que éste impacto puede ser revertido. Recuperabilidad **(Rc) mitigable (2)**, pues se aplicarán acciones específicas encaminadas a reducir el efecto del impacto, con la finalidad de evitar la alteración del medio por suspensión de sedimentos.

Valor de importancia del impacto:

$$\text{VIM} = +/- (3\text{In} + 2\text{Ex} + \text{Ce} + \text{Mo} + \text{Pe} + \text{Pr} + \text{Rv} + \text{Rc})$$

$$\text{VIM} = - 3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2$$

$$\text{VIM} = - 14$$

4) Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Actividad que lo genera: Limpieza del sitio, nivelación.
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Hidrología subterránea (calidad); suelo (calidad); paisaje (calidad visual).

Descripción del impacto: Durante las actividades mencionadas se tendrá la presencia de trabajadores que requerirán de consumir alimentos, generando residuos sólidos urbanos y realizar sus necesidades fisiológicas, generando residuos líquidos. Así mismo se utilizarán materiales que vendrán empaquetados, con lo cual se generará más residuos sólidos por el desecho de sus embalajes, así como restos de materiales no utilizados, como cables, tubos, etc. Un manejo inadecuado de estos residuos que se generen durante esta etapa del proyecto, podría traducirse en la contaminación del suelo y del acuífero subterráneo, principalmente por la generación de aguas residuales que podrían filtrarse al subsuelo y contaminar el agua subterránea; así como la generación de residuos sólidos que pueden contaminar el medio.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **negativo (-)**, pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad (**In**) **baja (1)**, ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Extensión (**Ex**) **extenso (3)**, considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, incluso más allá de los límites del sistema ambiental, debido al flujo hidrológico subterráneo y la acción del viento. Causa-efecto (**Ce**) **indirecto (1)**, ya que los trabajos proyectados no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento (**Mo**)

mediano plazo (2), una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia **(Pe) temporal (2)**, pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad **(Pr) irregular (1)**, ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad **(Rv) irreversible (2)**, considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad **(Rc) preventivo (0)**, pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - 3(1) + 2(3) + 1 + 2 + 2 + 1 + 2 + 0$$

$$VIM = - 17$$

V.3.3 ETAPA DE OPERACIÓN

5) Impacto identificado: GENERACIÓN DE EMPLEOS

Actividad que lo genera: Contratación de personal
Apartado que se verá influenciado: Socioeconómico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Sociedad (Población)

Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, indispensable para llevar a cabo el mantenimiento de instalaciones durante la operación del proyecto, se generarán fuentes de empleo temporales, que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local **(positivo +)**. La

cantidad de personal requerido para el mantenimiento del proyecto en su etapa operativa, es del orden de 3 trabajadores directos y 5 trabajadores indirectos y temporales para las actividades de mantenimiento; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad baja, ya que el número de empleos que se generan por otros desarrollos en la zona es mucho mayor (**In=1**).

El personal que será contratado, será aquel que radique en la localidad de Puerto Aventuras de preferencia y en su caso de las localidades cercanas, por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos no rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto parcial (**Ex=2**).

Sin la contratación de personal, resulta imposible la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, pues los trabajadores son indispensables para la ejecución de las obras y actividades proyectadas; entonces el impacto es generado directamente por el proyecto (**Ce=2**). La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos de operación y mantenimiento proyectados en la etapa operativa; entonces se considera que el impacto ocurrirá en forma inmediata, incluso antes del inicio de obras y actividades, es decir, a corto plazo (**Mo=1**).

Las labores de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto se llevarán a cabo durante toda la vida útil de proyecto, entonces el impacto tendrá una persistencia permanente (**Pe=3**). Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice la vida útil del proyecto, por lo que su empleo será constante (**Pr: Continuo= 3**). Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico (consultar apartado V.2.1).

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = + 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0$$

$$VIM = + 16$$

6) Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Actividad que lo genera: Operación del proyecto, Mantenimiento y retoque de pintura
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Suelo (calidad).

Descripción del impacto: Durante las actividades mencionadas se generarán residuos sólidos urbanos, así como brochas o lijas producto de las actividades de pintura o algún otro residuo dependiendo del tipo de mantenimiento que se proporcione. Un manejo inadecuado de estos residuos que se generen durante esta etapa del proyecto, podría traducirse en la contaminación del suelo, principalmente por la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos que pueden contaminar el medio.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **negativo (-)**, pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad **(In) baja (1)**, ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Extensión **(Ex) puntual (1)**, considerando que el volumen de residuos generados será mínimo y que en su mayor parte se trata de residuos vegetales que son biodegradables, la contaminación de los recursos no rebasará los límites del sistema ambiental. Causa-efecto **(Ce) indirecto (1)**, ya que los trabajos de mantenimiento no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento **(Mo) mediano plazo (2)**, una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia **(Pe) temporal (2)**, pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos, podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad **(Pr) irregular (1)**, ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad **(Rv) irreversible (2)**, considerando que los focos de contaminación originados por actividades

antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad (**Rc**) preventivo (0), pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:

$$VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$$

$$VIM = - 3(1) + 2(3) + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 0$$

$$VIM = - 16$$

V.4 Valoración de los impactos

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambientales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos, como paso final en la evaluación de los impactos ambientales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos para cada etapa del proyecto.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental será jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) significativo o relevante, 2) moderado y 3) bajo o nulo.

Es importante precisar que el rango más alto en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto significativo o relevante, será para los impactos ambientales cuya intensidad se traduzca en una destrucción casi total del factor ambiental (intensidad alta) en el caso de aquellos negativos, o en un beneficio máximo cuando sean de carácter positivo; y que además tengan un efecto inmediato sobre el medio ambiente (directo); afectando un espacio muy amplio (extenso), mucho tiempo después de ocurrida la acción (largo plazo); provocando una alteración indefinida (permanente) y continua en el tiempo. Así mismo, al desaparecer la acción que provoca dicho impacto, no será posible el retorno del

componente ambiental a su estado original de manera natural, ni por medios o acciones correctoras por parte del ser humano (irreversible e irrecuperable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto significativo o relevante

$$V_{im} = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$V_{im} = +/- (3 (3) + 2 (3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3)$$

$$V_{im} = +/- 31$$

Con base en lo anterior, se tiene que un impacto significativo o relevante será aquel que obtenga un valor de importancia igual a +/-31.

Como un rango intermedio entre el impacto significativo o relevante y el impacto bajo o nulo, se ubica la categoría de impacto moderado, es decir, aquellos impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación media (intensidad media) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto), afectando un espacio intermedio (parcial), al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (puntual y extenso); su efecto ocurrirá después de sucedida la acción en un nivel intermedio (mediano plazo) al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (corto y largo plazo), con una duración transitoria (temporal) y en forma regular pero intermitente en el tiempo (periódico). Así mismo, cuando al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano (reversible y recuperable o mitigable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto moderado

$$V_{im} = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$V_{im} = +/- (3 (2) + 2 (2) + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2)$$

$$\mathbf{Vim = +/- 20}$$

Con base en lo anterior, un impacto moderado será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 20, pero menor que +/- 31.

Por otra parte, el rango mínimo considerado en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto bajo o nulo, será para los impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación mínima (intensidad baja) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción- factor (indirecto); afectando un espacio muy localizado (puntual), inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (corto plazo), cuya duración es muy breve (fugaz) y en forma discontinua e impredecible en el tiempo (irregular). Así mismo, al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano, que en todo caso impiden la manifestación del impacto (reversible y preventivo). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto bajo o nulo

$$\mathbf{Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)}$$

$$\mathbf{Vim = +/- (3 (1) + 2 (1) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0)}$$

$$\mathbf{Vim = +/- 10}$$

Con base en lo anterior, un impacto bajo o nulo será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 10, pero menor que +/- 20.

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a +/- 31 para los impactos significativos o relevantes; un valor de +/- 20 a +/- 30 para los impactos moderados; y un valor de +/- 10 a +/- 19 para los impactos bajos o nulos. En la siguiente tabla se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

Tabla de jerarquización de los impactos Ambientales	
Categoría	Valor
SIGNIFICATIVO O RELEVANTE	= 0 > 31
MODERADO	DE 20 A 30
BAJO O NULO	DE 10 A 19

Cada categoría utilizada en la jerarquización de los impactos ambientales, se describe como sigue:

Significativo o relevante.

Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Moderado.

Es aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate.

Bajo o nulo.

Es aquel impacto negativo que ocasiona una variación sobre algún elemento del ambiente; o bien, aquel impacto de carácter positivo apenas perceptible, que representa un beneficio para algún elemento del ambiente. En ambos casos, los impactos ocurren modificando la condición original del componente ambiental de que se trate en forma casi imperceptible.

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, para las etapas del proyecto y por componente ambiental.

JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES					
No	Etapas	Impacto Ambiental	Elemento del medio	Valor de importancia	Categoría
1	Preparación del sitio y Construcción	Generación de empleos	Sociedad	14	Bajo o nulo
2	Preparación del sitio y Construcción	Derrama económica	Economía	17	Bajo o nulo
3	Preparación del sitio y Construcción	Suspensión de partículas	Atmósfera	-17	Bajo o nulo
4	Preparación del sitio y Construcción	Contaminación ambiental	Hidrología subterránea, Suelo, paisaje	-14	Bajo o nulo
5	Preparación del sitio y Construcción	Modificación de las condiciones del suelo	Suelo	-17	Bajo o nulo
6	Operación	Generación de empleos	Sociedad	16	Bajo o nulo
7	Operación	Contaminación ambiental	Suelo	-16	Bajo o nulo

V.5 Conclusiones

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 7 impactos ambientales en las etapas de construcción, así como en la operación del proyecto, de los cuales 4 son negativos y 3 positivos.

Así mismo, se concluye que la mayoría de los impactos ambientales identificados son bajos o nulos, debido a que se estará afectando de manera puntual el sitio donde se desarrollará el

proyecto, a que las acciones por realizar son de pequeña envergadura y a que no presenta las condiciones ambientales originales.

La mayoría de los impactos ambientales ocurrirán en la etapa de construcción, que consiste en la terminación de algunos acabados cuyo tiempo de ejecución será mínimo; mientras que en la etapa operativa apenas y existirán modificaciones en el ambiente, sin embargo, se requiere de una estricta vigilancia del cumplimiento de acciones preventivas a fin de evitar que esos mínimos impactos puedan causar grandes deterioros.

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

En el presente capítulo sólo se proponen medidas de prevención o mitigación a los impactos ambientales adversos identificados en el capítulo 5 del presente manifiesto, con particular énfasis en aquellos considerados relevantes, residuales y acumulativos. Las medidas se proponen siempre con la premisa de evitar que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

VI.1.1 Medidas para la etapa de construcción

1. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE LETREROS

Naturaleza de la medida: medida preventiva que será aplicada para reducir el efecto del impacto identificado como contaminación ambiental, durante el desarrollo de esta etapa del proyecto.

Momento de aplicación de la medida: previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de construcción.

Descripción de la medida: Consiste en la instalación de letreros alusivos al manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos. Los letreros estarán dirigidos al personal de la obra responsable de ejecutar la etapa de construcción.

Acción de la medida: Se rotularán diversas leyendas en los letreros, entre los que destacan los siguientes:

- Prohibido tirar basura.
- Depositar la basura en los contenedores.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de preparación del sitio, a fin de que se cumpla las restricciones establecidas en los letreros; por lo que esta medida requiere de otras adicionales para alcanzar el 100% de éxito en su aplicación.

2. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS

Naturaleza de la medida: de carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación ambiental, particularmente por la generación de residuos sólidos.

Momento de aplicación de la medida: previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de construcción.

Descripción de la medida: Se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen (lastas, papel, vidrio, residuos orgánicos, residuos de construcción, etc.), los cuales estarán ubicados estratégicamente con la finalidad de que los trabajadores de la obra puedan usarlos, promoviendo así la separación de la basura para un posible reciclaje de la misma.

Acción de la medida: Los contenedores servirán de reservorios temporales para los residuos sólidos que se generen durante esta etapa del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores del medio, evitando que se expandan hacia las áreas de conservación; favoreciendo la NO contaminación de tales recursos.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de construcción; ya que será necesario que los obreros hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos; por lo que esta medida requiere de otras adicionales para alcanzar el 100% de éxito en su aplicación. En la ciudad de Puerto Aventuras, existen

comercios especializados en la venta de este tipo de contenedores, por lo que es factible de aplicarlos en el proyecto. Por otra parte, el hotel cuenta con un Plan de Manejo de residuos, al cual se adherirán los trabajadores de la obra.

3. Medida propuesta: AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE

Naturaleza de la medida: De carácter mitigante, está enfocada a reducir los impactos ambientales sobre la fauna silvestre dentro de la zona de aprovechamiento, particularmente de aquel identificado como perturbación del hábitat.

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio y de manera recurrente durante el desarrollo del proyecto.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en realizar actividades que permitan ahuyentar a la fauna silvestre, en caso de que exista en el predio.

Acción de la medida: Las acciones a realizar consisten en el uso de silbatos y otros instrumentos que generen ruidos, se hará un recorrido todos los días, antes del inicio de la jornada laboral, para ahuyentar a la fauna silvestre.

Eficacia de la medida: Con el ahuyentamiento de la fauna, se asegura su permanencia dentro del sistema ambiental, por lo que no se verán reducidas sus poblaciones, ni habrá pérdida de especies, de tal manera que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la aplicación de la medida.

4. Medida propuesta: INSTALACIÓN DE TAPIALES

Naturaleza de la medida: De carácter mitigante, está enfocada a evitar afectaciones al paisaje y de igual forma a la flora y la fauna fuera de la zona de aprovechamiento; esto permite reducir el efecto de los impactos por la reducción de la calidad del paisaje, perturbación del hábitat y la dispersión de partículas suspendidas.

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de las actividades de construcción que incluyen la terminación de algunos acabados.

Descripción de la medida: Consiste en la instalación temporal de un conjunto de paneles de madera en forma perimetral a la zona de aprovechamiento, conocidos en la industria de la construcción como “tapiales de protección”.

Acción de la medida: Estos paneles funcionarán como una barrera perimetral que reducirá el impacto visual de la obra. De igual forma contendrá los residuos sólidos que se generen durante la preparación del sitio, así como las partículas en suspensión; evitando que se dispersen fuera de la zona donde se realizarán los trabajos, lo cual facilitará su manejo y posterior retiro.

Eficacia de la medida: La colocación de tapiales de protección, se ha destacado como una de las medidas más efectivas para reducir el impacto visual de las obras, así como contener y evitar la dispersión de residuos durante los trabajos involucrados en una obra; por lo tanto, se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida preventiva

5. Medida propuesta: PLATICAS AMBIENTALES

Naturaleza de la medida: de carácter preventivo, estará enfocada reducir los efectos de los impactos ambientales identificado como contaminación ambiental y perturbación del hábitat (en algunos casos al grado de evitar que se manifiesten), particularmente por la generación de residuos sólidos y aguas residuales; así como afectaciones al hábitat de la fauna.

Momento de aplicación de la medida: previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas al personal responsable de ejecutar la etapa de construcción. Serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal: hacer del conocimiento al

personal, los términos y condicionantes bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento.

Acción de la medida: La plática ambiental se llevará a cabo de manera previa a la etapa de construcción; cuya finalidad será promover el desarrollo del proyecto en apego a las medidas preventivas y de mitigación que se proponen en el presente capítulo, así como de los términos y condicionantes que se establezcan en la autorización del proyecto.

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del nivel de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación; así como el nivel de supervisión que se pretenda aplicar para verificar su cumplimiento; por lo que requiere de medidas adicionales para alcanzar el 100% del éxito esperado. Esta medida refuerza la colocación y uso de los letreros, así como la instalación de los contenedores de residuos y el uso de los sanitarios existentes en las áreas operativas del Hotel.

6. Medida propuesta: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Naturaleza de la medida: de carácter preventivo, está enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación ambiental, particularmente por la generación de residuos sólidos y aguas residuales; así como residuos peligrosos.

Momento de aplicación de la medida: Durante los trabajos involucrados en la preparación del sitio.

Descripción de la medida: Consiste en la ejecución de un plan de manejo de residuos, al cual se adherirá el presente proyecto, mismo que contempla el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos que pudieran llegar a generarse durante la ejecución de esta etapa del proyecto.

Acción de la medida: Las acciones a realizar se encuentran descritas en el Plan de manejo de residuos, que se anexa al presente.

Eficacia de la medida: La correcta aplicación de las medidas descritas en el plan de manejo de residuos del proyecto, así como la supervisión adecuada de su cumplimiento, permitirán asegura el 100% de éxito en la aplicación de esta medida preventiva.

7. Medida propuesta: EQUIPO DE ATENCIÓN A DERRAMES

Naturaleza de la medida: de carácter preventivo, estará enfocada a la remediación por derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes del medio, que pudieran ocurrir durante el desarrollo de esta etapa del proyecto. Está enfocada a evitar que los impactos ambientales identificados como contaminación del medio, de la calidad del agua y el suelo, se manifieste.

Momento de aplicación de la medida: en caso de que ocurra algún derrame accidental de sustancias potencialmente peligrosas o contaminantes durante los trabajos proyectados.

Descripción de la medida: Para atender la necesidad de controlar algún derrame accidental que pudiera ocasionar la contaminación del medio, se contará con material y equipo especializado tipo barrera absorbente, para retirar las sustancias vertidas. Dada la particular característica de estos productos, que absorben líquidos no polares, están especialmente diseñados para el control de derrames. El equipo estará disponible en la obra durante todo momento.

Acción de la medida: En caso de que ocurra algún derrame accidental durante la construcción, se seguirá un plan de acción (descrito en el plan de manejo de residuos) utilizando productos de la marca Crunch Oil® o similar, específicamente el Loose Fiber® o similar, o en su caso, polvo de piedra.

El Loose Fiber está confeccionado con fibras orgánicas naturales Biodegradables que actúan sobre cualquier tipo de Hidrocarburo o aceite vegetal. Es una nueva forma de contener los hidrocarburos, 100% natural y orgánico. Producto biodegradable no tóxico e inerte que tiene la capacidad de absorber y encapsular todo tipo de hidrocarburos y aceites derramados

(cualquiera sea su volumen) mucho más rápido que la mayoría de los productos que existen hoy en el mercado, tanto sea sobre superficies de tierra o agua. Después de absorber y de encapsular, tiene la capacidad de biodegradar los hidrocarburos mediante un proceso con bacterias, luego de un período de tiempo que dependerá del hidrocarburo absorbido.

Eficacia de la medida: Siguiendo el plan de acción ante la ocurrencia de un derrame de sustancias líquidas, descrito en el plan de manejo de residuos, se espera alcanzar el 100% de éxito en la aplicación de esta medida.

1.1.3 Medidas para la etapa operativa

1. Medida propuesta: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Descripción de la medida: Durante toda la vida útil del proyecto, se continuará ejecutando el plan de manejo de residuos, el cual contempla el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos que pudieran llegar a generarse durante la ejecución de esta etapa del proyecto. Está enfocada a evitar que el impacto ambiental identificado como contaminación del agua o el suelo se manifieste, particularmente por la generación de residuos sólidos y residuos peligrosos, se manifieste.

2. Medida propuesta: MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y EDIFICIO

Naturaleza de la medida: de carácter preventivo, está enfocada a reducir los impactos ambientales sobre la calidad del agua, suelo y el impacto visual, que por las aportaciones de residuos sólidos, se puedan generar.

Momento de aplicación de la medida: durante la etapa de operación del proyecto, cada seis meses o un año, dependiendo de las condiciones de las instalaciones y durante todo el tiempo de vida útil del proyecto.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en el mantenimiento preventivo de las obras.

Acción de la medida: consistirá en el retiro y sustitución de piezas, así como en la aplicación de sustancias limpiadoras y pintura.

Eficacia de la medida: Con el mantenimiento preventivo de las instalaciones hidráulicas, aplicándolo de manera periódica, se espera que se aumente la vida útil del proyecto.

VI.2 Programas ambientales

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

I. INTRODUCCIÓN

El presente programa incluye información suficiente, así como la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implementación del proyecto.

Este programa va dirigido a todas las instancias que participan en las distintas etapas de ejecución del proyecto: contratista, director de obras, organismo medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del proyecto.

La vigilancia ambiental tendrá dos ámbitos de aplicación:

- a) El control de la calidad de la obra, es decir, la supervisión de que se ejecute según lo proyectado en lo relativo a la superficie de aprovechamiento programada; y
- b) El control de la calidad de los componentes del entorno, a través de la medición o del cálculo de sus parámetros partiendo del estado cero, para poder corroborar o predecir su evolución de acuerdo con lo previsto.

Durante el plazo de garantía de la obra, hasta su recepción definitiva, la redacción de los informes y el control de la calidad ambiental correrá a cargo del Supervisor Ambiental que será contratado, quien determinará el alcance y la metodología de los estudios y controles.

II. OBJETIVO

El PVSA (Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental) tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas preventivas y de mitigación propuestas, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales. Además, que permitirá el seguimiento de la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras *in situ*, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes; o en su caso, la detección de posibles impactos no previstos, y la estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

Para la obtención de los objetivos antes señalados la empresa promovente del proyecto, contratará para la obra los servicios de un Supervisor Ambiental (SA) que posea los conocimientos adecuados para llevar a buen término el presente programa.

Las tareas fundamentales del SA consistirán en:

- Conocer el Manifiesto de Impacto Ambiental y el resto de las condiciones ambientales señaladas en la autorización.
- Asistencia a la reunión de replanteo y realización de una visita semanal a las obras.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales relacionadas con el proyecto, por impactos no contemplados o que no hayan sido lo suficientemente estudiados.
- Supervisar, controlar los materiales, condiciones de ejecución, almacenamiento y unidades de obra relacionadas con el acabado formal de las superficies de aprovechamiento.
- Coordinar la aplicación de medidas correctoras.
- Vigilar que el proyecto se acote correctamente al desplante propuesto, fuera del cual no deberán ejecutarse actuaciones de ningún tipo.

- Evaluar y aprobar la referida acotación, así como la sistemática y el plan de obra o construcción.
- Al final de la vigilancia se realizará un Informe Técnico que recogerá los sucesos acaecidos durante el desarrollo de las obras, los problemas planteados y las correspondientes soluciones aplicadas, así como el control de la aplicación de las medidas correctoras.

III. COMPONENTE: VIGILANCIA AMBIENTAL

Este componente del PVSA resulta ser el más importante, ya que en él se establecen los procedimientos que se seguirán para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de cada una de ellas; además que se establecen los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

III.1. Subcomponente: protección de los elementos abióticos

Tras una reunión de replanteo, y en un plazo de un mes, se emitirá un informe sobre las condiciones generales de la obra, dirigido a la Dirección de Obra. Este informe incluirá un Manual de Buenas Prácticas Ambientales en obra definido por el supervisor ambiental, así como el plan de rutas y accesos sobre los cuales se verificará el cumplimiento del criterio de “afectar el área más reducida posible”.

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales será aprobado por el Director de Obra y puesto en conocimiento de todo el personal, e incluirá:

- Control de residuos y basura: aceites usados, envases, envoltura de materiales, plásticos, cartón, madera, metales, etc.
- Actuaciones prohibidas: vertidos de aceites usados, micción y defecación al aire libre, escombros, basuras, etc.
- Prácticas para reducir impactos a la fauna no sujeta a su aprovechamiento.

- Establecimiento de un régimen sancionador.
- Otros diversos.

Por otra parte, tomando como principio la prevención de la contaminación, la actividad se desarrollará, en la medida de lo posible, mediante el empleo de las mejores técnicas disponibles, como las que se describen a continuación.

III.1.1. Delimitación de la zona de actuación

Como primera actividad a realizar para garantizar que no se afecten superficies adicionales a las que en su momento sean autorizadas por la SEMARNAT, se llevará a cabo la delimitación de la zona de actuación, acatando las siguientes medidas de control.

Las actuaciones relacionadas con la superficie de aprovechamiento, así como las zonas destinadas al acopio de materiales, almacenamiento temporal de residuos procedentes de la obra y movimiento de tierras, se ubicarán en el interior de la superficie de aprovechamiento, sin afectar otras áreas ajenas a los usos previstos, para lo cual se colocarán elementos indicativos como letreros y cinta precautoria para establecer mayor precisión en la ubicación de dichas zonas.

En caso de generarse alguna afección medioambiental de carácter accidental fuera del ámbito señalado, se aplicará medidas correctoras y de restitución adecuadas. Se redactará un informe por parte del Supervisor ambiental contratado por la Dirección de Obra, en el cual se reflejarán dichas actuaciones.

III.1.2. Protección de la calidad atmosférica

Durante el tiempo que dure la obra se llevará a cabo un control estricto de las labores de limpieza en las zonas de paso de vehículos, tanto en el entorno afectado por las obras, como en las áreas de acceso a éstas.

El aumento de los sonidos puede crear malestar e incluso alterar el bienestar fisiológico o psicológico de los seres vivos. Es necesario eliminar o mitigar las fuentes de ruido siempre que

sea posible y medir el ruido global de la obra a través de sonómetros para establecer acciones correctoras cuando se sobrepasen los valores admisibles; sin embargo, no se espera generar ruido que afecte a los seres vivos pues el proyecto consiste en la terminación de algunos acabados y la operación de las obras que se pretenden regularizar, mismas que se terminarán con equipo menor y mano de obra calificada. Así mismo, se contemplarán una serie de pautas, de obligado cumplimiento para mitigar y/o reducir el nivel de ruido, tales como:

- Mantener el equipo en perfecto estado.
- Utilizar el equipo en horario diurno.
- No acelerar el equipo injustificadamente.
- Realizar las descargas especialmente ruidosas en horario diurno.

III.1.3. Protección y conservación de los suelos y generación de residuos

Se prohibirán las labores de mantenimiento y reparación de la maquinaria en el entorno de la obra. Las reparaciones deberán hacerse preferentemente en talleres o lugares acondicionados al efecto, incluyendo aquellas habituales e imprescindibles para el buen funcionamiento de la maquinaria.

Se tendrá especial atención en evitar verter aceites y otros contaminantes en los sistemas de alcantarillado o evacuación de las aguas residuales y/o pluviales.

Los diferentes residuos generados durante el desarrollo del proyecto, incluidos los resultantes de las operaciones de limpieza y construcción, se gestionarán de acuerdo con lo previsto por la Autoridad Municipal competente y el plan de manejo de residuos anexo.

Todos los residuos generados cuya valorización resulte técnica y económicamente viable serán remitidos a un valorizador de residuos debidamente autorizado. Los residuos únicamente se destinarán a eliminación (Relleno sanitario) si previamente queda justificado que su valorización no resulta técnica, económica o ambientalmente viable.

Los materiales no reutilizados o valorizados con destino a Relleno sanitario, serán gestionados ante la autoridad Municipal competente.

La gestión de los aceites usados u otras sustancias potencialmente contaminantes, se realizará de acuerdo con los instrumentos normativos aplicables, y en su caso, se contratará a una empresa privada para su manejo, retiro y disposición final (prestador de servicios autorizado por la Autoridad Estatal o Federal en materia de manejo de residuos). El almacenamiento temporal de los aceites usados y resto de residuos peligrosos hasta el momento de su recogida por el gestor autorizado, se realizará en depósitos contenidos en cubeta o sistema de seguridad, con objeto de evitar la posible dispersión de aceites por rotura o pérdida de estanqueidad del depósito principal.

III.2 Subcomponente: control ambiental en fase de ejecución del proyecto

Una vez que al proyecto se le haya otorgado la autorización por parte de la autoridad competente, en este caso la SEMARNAT, el promovente estará obligado a realizar la vigilancia ambiental del proyecto, para lo cual se realizarán las siguientes acciones preliminares:

III.2.1 Coordinación del control

Verificación del inicio del proyecto, obra o actividad. Se puede llevar un control del inicio del proyecto o actividad de que se trate, de dos maneras:

- Mediante oficio en donde el promovente del proyecto informa a la autoridad ambiental competente sobre el inicio del proyecto o actividad que se haya autorizado; y
- Existencia de informes de cumplimiento y/o actos administrativos referentes al seguimiento ambiental del proyecto.

III.2.2 Revisión de antecedentes técnicos y jurídicos del proyecto

La intención de este paso es considerar y estudiar todas las referencias técnicas y jurídicas del proyecto, obra o actividad de que se trate, y de su área de influencia.

Algunos antecedentes como el estudio ambiental y los Informes de Cumplimiento Ambiental, herramientas esenciales para realizar el proceso de seguimiento, a menudo suministran y utilizan enormes cantidades de información que a veces divergen y pueden desviar los resultados del seguimiento.

III.3 Subcomponente: vigilancia ambiental en fase de ejecución del proyecto

La vigilancia ambiental proporciona elementos de juicio que permiten verificar el cumplimiento de las tareas ambientales y la veracidad de la información consignada en los Informes de Cumplimiento Ambiental; por lo que este subcomponente consta de visitas rutinarias que se llevarán a cabo para vigilar el cumplimiento de todas las medidas propuestas; las cuales se describen a continuación:

III.3.1 Visita ordinaria total

El objetivo de esta visita es que el supervisor ambiental o asesor técnico ambiental, verifique en el sitio el cumplimiento de todas las tareas ambientales que debe ejecutar el promovente, en todos los componentes y actividades que forman parte del proyecto, y corroborar la información reportada en los Informes de Cumplimiento Ambiental. Las tareas que verificará el supervisor son las que se muestran a continuación:

- Ejecución de los programas propuestos en la MIA-P (plan de manejo de residuos, etc.).
- Cumplimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.
- Cumplimiento de los requerimientos establecidos en los actos administrativos.
- Análisis de las tendencias de calidad del medio en que se desarrolla el proyecto.
- Análisis de la efectividad de los programas propuestos, de los requeridos en los actos administrativos, y de las propuestas de actualización.

III.3.2 Visita ordinaria parcial

La visita ordinaria parcial se efectuará cuando el área de supervisión ambiental tenga un interés especial en alguna de las actividades del proyecto y/o en alguna área geográfica que se encuentre en la zona de influencia. Este interés está dado por la importancia de los impactos de ciertas actividades y/o por el grado de sensibilidad ambiental de una o varias áreas o ecosistemas que puedan ser afectados por la ejecución del proyecto.

En una visita ordinaria parcial, el supervisor ambiental verificará el cumplimiento de las mismas tareas ambientales de una visita ordinaria total, pero sólo de aquellas relacionadas con las actividades del proyecto o con las áreas en las que se tenga interés. Por ejemplo, verificar que se haya instalado el tapial de protección de manera adecuada, en donde el supervisor puede decidir si realiza una visita ordinaria parcial cada cierto tiempo para inspeccionar la calidad del medio ambiente en cuanto a los recursos agua y suelo solamente, sin tener en cuenta la generación de residuos o de empleos locales, ya que conoce que la afectación a estos otros recursos no es significativa en comparación con el que se evalúa. Es por ello por lo que una visita parcial sólo se puede llevar a cabo cuando el supervisor ambiental tiene plena certeza de un buen manejo ambiental en el resto de las actividades del proyecto, o que los impactos al medio ambiente o a los recursos naturales asociados a éstos son bajos.

III.3.3 Visitas extraordinarias

Se realizarán cuando ocurra o puedan ocurrir eventos que generen impactos ambientales relevantes. Esta visita es definida por el área de gestión ambiental, en caso de existir quejas de la comunidad o de entidades públicas o privadas, o cuando han ocurrido o pueden presentarse impactos ambientales significativos por el incumplimiento de las actividades que estén a cargo del promovente, o cuando se presenten impactos no previstos en el estudio ambiental (esto último se determina a través de los informes periódicos de cumplimiento ambiental). Si las condiciones están dadas, se puede extender esta visita extraordinaria hasta lograr una ordinaria.

Mediante la visita extraordinaria, el supervisor ambiental verificará el cumplimiento de las tareas ambientales relacionadas con los impactos ambientales que ocurrieron o que van a

ocurrir; verificará también la veracidad de la información incluida en el Informe de Cumplimiento Ambiental, y evaluará el impacto ambiental. Lo anterior, mediante la ejecución de las mismas actividades generales explicadas para las visitas ordinarias (revisión de documentos, inspección visual, entrevistas y mediciones, entre otras).

Todos los resultados obtenidos de las distintas visitas realizadas, quedarán debidamente asentadas en la bitácora ambiental del proyecto, la cual se describe en el siguiente apartado.

IV. COMPONENTE: SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Para llevar a cabo el seguimiento ambiental del proyecto, será necesaria la implementación de una **bitácora ambiental** o libro de registro de eventualidades de la obra. En este documento se describirá el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante el desarrollo del proyecto dentro de la superficie de aprovechamiento.

El citado documento es de aplicación para todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan con el desarrollo del proyecto. En el documento se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de las obras y que puedan tener de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, una afección en el entorno.

El formato del citado libro de registro o bitácora ambiental será el siguiente:

- ▶ **Objeto:** Describir el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante las actividades implicadas en la terminación de los acabados de las obras y que puedan tener una afección directa o indirecta sobre la calidad ambiental.
Alcance: Este procedimiento será de aplicación para todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan en el desarrollo del multicitado proyecto.
- ▶ **Ejecución:** Se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal del proyecto, que puedan tener lugar de una forma directa o

indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, originando una afección sobre el ambiente biótico, abiótico o perceptual.

Las personas responsables de llevar los registros en la bitácora ambiental, serán el jefe de obra y encargados diversos y el supervisor ambiental o Asistente Técnico Medioambiental. Estas personas deberán conocer el mecanismo para el llenado de este libro y serán las encargadas de notificar a los responsables de las empresas subcontratadas la existencia del mismo y de la necesidad de su colaboración, de cara a cumplir con los objetivos planteados en este PVSA.

Se deberá redactar un modelo circular, que se remitirá a cada subcontratado con carácter previo al comienzo de sus actividades en la obra, ya que es indispensable establecer un control de las empresas subcontratadas.

A continuación, se describen algunos de los acontecimientos que, en principio, serán motivo de inscripción en la bitácora ambiental:

- **Vertidos o derrames:** Se hace referencia con esto a aquellos vertidos o derrames líquidos o sólidos, que se produzcan intencionada o accidentalmente en la obra y que no se encontraban planteados en un principio.
- **Funcionamiento defectuoso:** Se hace referencia con esto a funcionamientos defectuosos de maquinaria de obra que puedan originar una posible afección al medio.
- **Accidentes:** Se refiere a aquellos episodios que puedan motivar vertidos, derrames o funcionamientos defectuosos, ya sea de forma inmediata o futura.
- **Intrusión de maquinaria:** Se refiere con esto a episodios accidentales o no, en virtud de los cuales la maquinaria pesada invada o atravesase zonas que no se encontraban previstas inicialmente.
- **Externalidades a la obra:** Se hace referencia a episodios que no sean producidos por el desarrollo de la obra, sino que provengan de elementos externos, que, entrando en el

recinto de la obra, afecten algún elemento que pueda resultar perjudicial para el medio ambiente.

- **Otros:** En este apartado se incluirán cualesquiera otros aspectos que no se encuentren englobados en los apartados anteriores.

IV.1 Subcomponente: seguimiento de las emisiones de polvo

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas por la construcción, se realizarán visitas periódicas a la zona del proyecto. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- Regar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- Vigilancia de las operaciones de carga y descarga y transporte de material pétreo.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán diariamente o una vez por semana, dependiendo del tiempo que se estime el término de los acabados, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideran altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa o estado cero y poder realizar comparaciones posteriores.

IV.2 Subcomponente: seguimiento de manejo y disposición de residuos

Este subcomponente resulta importante puesto que de él depende que no se contamine el medio por un manejo inadecuado de residuos sólidos o líquidos que se generen durante el desarrollo del proyecto; y se basa fundamentalmente en el Plan de manejo de residuos anexo. En forma general implica las siguientes actividades, mismas que serán ejecutadas por el supervisor ambiental:

- Verificar la instalación de los letreros y los contenedores temporales para residuos, así como su debida rotulación (orgánica, inorgánica, etc.).
- Realizar recorridos periódicos en las inmediaciones del sitio del proyecto con el fin de detectar un posible manejo o disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos.
- Informar al Director de obra cuando se detecte algún manejo o disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos; y en su caso, promover una campaña de limpieza y separación de residuos para su correcto almacenamiento o posible reciclaje.
- Verificar que los sanitarios funcionen correctamente y que las aguas residuales se estén enviando a la red de drenaje del Hotel.

V. COMPONENTE: INFORMES TÉCNICOS

Para cada tipo de informe, se realizará una ficha que identificará, para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se contemplan ejecutar; la forma, lugar y oportunidad de su ejecución; y la referencia de la página del Estudio donde se describe detalladamente dicha obra o acción. También se elaborará otra ficha en la que se identificará, para cada fase del proyecto o actividad, la normativa de carácter ambiental aplicable, incluidos los permisos ambientales sectoriales; el componente ambiental involucrado; la forma en la que se dio cumplimiento a las obligaciones contenidas en dichas normas, y el organismo de la administración del gobierno competente en su verificación, si éste estuviere establecido.

Una ficha más identificará para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se ejecutaron; el componente ambiental involucrado; el impacto ambiental asociado; la descripción de la medida correspondiente, ya sea de mitigación, reparación, compensación, o de prevención; la forma de implementación; el indicador que permitió cuantificar, si corresponde, el cumplimiento de la medida; la oportunidad y lugar de su implementación; y la referencia de la página del Estudio donde se describe detalladamente la medida.

V.1. Subcomponente: informe de cumplimiento de medidas

Tras la especificación de las medidas para todas las variables, se propone, en cuanto a la dimensión temporal durante el desarrollo del proyecto, un seguimiento que deberá comprender una visita semanal de media jornada al proyecto, y la elaboración de un informe periódico mensual en el que se señalen todas las incidencias observadas, se recojan todos los controles periódicos enumerados anteriormente con la periodicidad señalada, se indique el grado de eficacia de las medidas correctoras planteadas, el grado de acierto del Estudio y los resultados obtenidos con este PVSA. Estos informes serán acompañados de un reportaje fotográfico y se enviarán al promovente a fin de que éste último realice las gestiones ambientales correspondientes.

V.2. Subcomponente: informe de cumplimiento de términos y condicionantes

Se dará un seguimiento a los términos y condicionantes que se establezcan en la Resolución del proyecto, que deberá comprender una visita semanal de media jornada al proyecto, y la elaboración de un informe periódico mensual en el que se señalen todas las incidencias observadas, se recojan todos los controles periódicos enumerados anteriormente con la periodicidad señalada, y se indique el grado de eficacia en el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos por la SEMARNAT en la autorización del proyecto. Estos informes serán acompañados de un reportaje fotográfico y se enviarán al promovente a fin de que éste último realice las gestiones ambientales correspondientes.

V.3. Subcomponente: Informes especiales

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En concreto, se prestará especial atención en las siguientes situaciones:

- Alerta por tormenta o huracán que ponga en riesgo el desarrollo de la obra.
- Accidentes producidos en las distintas etapas del proyecto, con consecuencias ambientales negativas.

Estos informes serán notificados al Director de obra, con la finalidad de que realice los trámites y gestiones correspondientes, y en su caso, tome las medidas necesarias para reducir o eliminar el riesgo originado por los factores citados en los puntos anteriores, u otros de naturaleza similar.

VI. COMPONENTE: ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de los resultados del seguimiento ambiental permite establecer el avance, cumplimiento y efectividad de los programas, con base en los resultados de la revisión del Informe de Cumplimiento Ambiental y/o en las apreciaciones obtenidas durante la visita de seguimiento ambiental.

El análisis de resultados del seguimiento ambiental se realiza a partir de:

- El Informe de Cumplimiento Ambiental más la visita de seguimiento;
- Solamente el Informe de Cumplimiento Ambiental, o
- Solamente la visita de seguimiento ambiental.

El análisis se centrará en los siguientes puntos:

VI.1 Cumplimiento de los objetivos del seguimiento ambiental

A cada una de las tareas ambientales a cargo del promovente, se le efectuará un análisis para establecer el cumplimiento específico de cada uno de los compromisos adquiridos en el otorgamiento de la autorización ambiental o en el establecimiento del plan de manejo ambiental.

Este análisis se realiza con la ayuda de la lista de chequeo y formatos específicos descritos en el Componente V. En esas herramientas, el supervisor ambiental encuentra todos los requerimientos normativos, los establecidos en actos administrativos y además indicadores que le proporcionan criterios y conducen su análisis.

Con respecto al cumplimiento de los objetivos del seguimiento, se establecerá:

- **Suficiencia de la información:** Establecer si la información suministrada está completa. Para esto, se cuenta con la ayuda de los formatos y de la bitácora ambiental, ya descritos anteriormente.
- **Cumplimiento de las tareas ambientales:** Se determina si el promovente ha cumplido total o parcialmente con sus obligaciones ambientales y si las razones indicadas en el informe de cumplimiento ambiental, para el caso de incumplimiento, son pertinentes.

VI.2 Análisis de la efectividad de los programas que conforman el PSVA

La efectividad de los programas que conforman el PSVA se realiza con la ayuda de los reportes técnicos.

La bitácora integra el resultado del análisis de cumplimiento del promovente, y el análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto, con el fin de facilitar al supervisor ambiental su concepto sobre la efectividad de las medidas de manejo ambiental. Esto determina la necesidad o no de actualizar algunos programas calificados como “no efectivos”. En caso de que el informe de cumplimiento ambiental incluya ofertas de nuevas versiones de programas de manejo ambiental, éstas deben ser evaluadas por el área de gestión ambiental, apoyándose en la autorización ambiental del proyecto, con el fin de determinar si la nueva versión propuesta por el promovente solucionará los aspectos que permitieron calificar al programa vigente como “no efectivo”.

VI.3 Necesidad de realizar una visita extraordinaria a la zona

Esta necesidad se puede identificar de acuerdo con los análisis realizados en los dos puntos anteriores. En caso de que se requiera una visita extraordinaria, esta debe ser ejecutada; de lo contrario, se da paso al informe técnico de los resultados.

VII. COMPONENTE: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El presente programa se ejecutará durante todas las etapas del proyecto, de acuerdo con los plazos previstos en el programa de trabajo. En la siguiente tabla se presenta el cronograma de

actividades del presente programa de vigilancia y seguimiento ambiental (PVSA), en el que se incluyen todas las actividades a realizar, así como los plazos previstos para su ejecución.

Cronograma de Trabajo													
Actividades	Construcción (Mes)												Operación (años)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1...50
Proyecto: Permisos ambientales PVSA: No se realizarán actividades													
Proyecto: Delimitación de las áreas de trabajo PVSA: Visita parcial, seguimiento de las medidas propuestas													
Proyecto: Acabados y mantenimiento PVSA: Visita parcial, seguimiento de las medidas propuestas													
Proyecto: Operación del proyecto PVSA: Seguimiento de condicionantes													

VII. Pronósticos ambientales y evaluación de alternativas

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la región bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En este apartado se trata de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o bien del rompimiento de éstas y, por otro lado, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen llevar a plantear situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

A continuación, se describe el escenario para el sistema ambiental de estudio sin considerar el proyecto como variable de cambio. Este análisis se basa en las tendencias de cambio esperadas para el Sistema Ambiental, considerando los instrumentos de planeación que regulan la zona, ya que las tendencias de cambio más importantes dependen en gran medida de los usos de suelo permitidos para cada zona del SA.

El área donde se ubica el proyecto se encuentra afectada desde el año 1998, cuando se autorizaron las primeras obras en las caletas. Sin la continuidad de las obras, se tendrían menos espacios adecuados y seguros para el esparcimiento de los huéspedes del Hotel Aventura Palace.

Entonces, de acuerdo con el escenario descrito sin que el proyecto surja como un elemento de variabilidad en el ambiente, es decir, sin que se llevará a cabo dentro del SA, este sistema se encuentra destinado a cambios en su entorno, la mayoría controlado, pero con un uso futuro destinado y prueba de ello es la falta de vegetación en el predio.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La construcción de este escenario se realizará tomando como base las tendencias de cambio descritas anteriormente y sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que generará el proyecto en el sistema ambiental. En este apartado no se incluyen las medidas de mitigación.

Los impactos ambientales más relevantes que generará el proyecto, de acuerdo con la jerarquización efectuada en el Capítulo V de este documento, son aquellos que obtuvieron un mayor valor de importancia del impacto (Vim), haciendo la aclaración que no se identificó ninguno que tenga un nivel significativo, mismos que se enlistan a continuación:

1. Suspensión de partículas
2. Modificación de las condiciones del suelo
3. Contaminación ambiental

Con lo anterior tenemos que el SA con la puesta en marcha del proyecto sin considerar las medidas propuestas, mantiene la tendencia de crecimiento prevista en los instrumentos de planeación urbana, pero además ve deteriorada la calidad ambiental de la zona federal y la zona costera en general.

Si bien la proporción de este deterioro es pequeña, ya que el proyecto ocupa una reducida fracción de la totalidad del SA delimitado, esto no hace menos importante sus efectos.

Por lo anterior se puede prever que se presenten los siguientes problemas ambientales:

- a) Contaminación del aire por la falta de control de las emisiones de partículas de polvo. Esto modificaría las condiciones de la escasa vegetación de la duna costera y la zona marina colindante con las obras, ya que se tendría más arrastre de sedimentos.
- b) Contaminación del suelo y agua subterránea por el mal manejo de los residuos. Esto modificaría las condiciones del ambiente de manera negativa, propiciando que no sea apto para la continuidad de los procesos ecológicos, requiriendo por tanto acciones de restauración.

- c) La falta de medidas de control en el manejo de sustancias, provoca que se derramen accidentalmente sustancias al suelo, lo que provoca el aumento en los niveles de contaminación en el sistema ambiental.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Para el desarrollo de este escenario se consideran la misma tendencia de desarrollo en el sistema ambiental y los mismos impactos que fueron indicados en apartados anteriores, pero analizándolo a la luz de las medidas de mitigación propuestas, destacando las mejoras que pudiera presentar la región en estudio la implementación de las mismas.

- a) No se contamina del aire ya que se tiene control de las emisiones de partículas de polvo. Se instalan tapias de madera alrededor de las obras para evitar la dispersión de polvo. Se realiza la limpieza del polvo generado y se dispone en el almacén temporal de residuos de construcción.
- b) No se presenta contaminación del suelo y agua subterránea dado que en todas las etapas del proyecto se da un correcto manejo a los residuos. Se utilizan los contenedores y se hace uso de los sanitarios del Hotel, como se propone como parte de este documento, por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente.

Todas las actividades que implican el manejo uso de sustancias se realizan de manera segura llevando a cabo las medidas de prevención, lo que propicia que se mantengan las cualidades del sitio y no se contribuya en la contaminación del suelo.

VII.4 Pronóstico ambiental

A partir de los tres escenarios anteriores podemos pronosticar que el sistema ambiental regional, con o sin proyecto, continuará una tendencia de crecimiento en la cual se tendrá cada vez mayor población y requerirá a su vez mayor espacio, en detrimento de los ecosistemas que aún se presentan dentro de su superficie.

El desarrollo o regularización de las obras, tendrá un impacto mínimo en el sitio y el sistema ambiental, siempre y cuando se apliquen las medidas propuestas en este documento, esto se

debe a que, de acuerdo con los instrumentos de planeación ambiental, las obras cumplen con los parámetros establecidos para garantizar de la protección de ecosistemas, lo que permite que se siga la tendencia de crecimiento pronosticada, pero dentro de los límites del desarrollo sustentable.

VII.5 Evaluación de alternativas

a) Ubicación

No se tienen alternativas en cuanto a la ubicación de las obras, dado que estas ya se encuentran prácticamente construidas, por lo que no tendría sentido llevarlas a cabo en algún otro predio dentro o fuera del sistema ambiental. Además, la zona es apta para el tipo de proyecto, pues se ajustan a las actividades que se llevan a cabo, por lo que un sitio alternativo implicaría la búsqueda de una nueva Zona disponible con vegetación en estado de deterioro y pérdidas económicas.

b) Superficie a ocupar

La superficie que ocupan las obras dentro del predio y la zona federal, está acorde a lo permitido toda vez que se ubican en áreas previamente afectadas por proyectos previos. Por lo que considerar la construcción de otros espacios para su ubicación, requerirá de ocupar mayor cantidad del suelo autorizado.

VII.6 Conclusiones

La propuesta de proyecto que se somete a evaluación es aquella que cumple los requisitos para ser autorizada por la autoridad y que maximiza los beneficios para los usuarios del Hotel y que tendrá impactos positivos por la derrama económica y generación de empleos.

En resumen, se puede decir que el proyecto.

- a) Ha sido diseñado de tal manera que se ocupan áreas ya modificadas, con lo cual el impacto ambiental se ve reducido al no alterarse ecosistemas originales, además que el área se encuentra completamente fragmentada.

- b) Se cumplen los diversos instrumentos de política ambiental, por lo tanto, se tiene la certeza que se han considerado acciones o medidas acordes con el desarrollo planteado para la región y la protección de sus ecosistemas.
- c) Se proponen medidas y programas para prevenir o mitigar los impactos ambientales más relevantes, con lo cual se disminuye la afectación al sitio donde se desarrollará y en consecuencia al sistema ambiental regional en que se inserta.
- d) Los materiales y procesos de construcción utilizados son los comunes en el sistema ambiental para proyectos de esta índole, por lo que se tienen antecedentes que las características propuestas son compatibles con los procesos biológicos que aún se mantienen en el sistema ambiental.

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental

VIII.1 Cartografía

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran este estudio, se utilizaron los programas **Quantum GIS (2.14.0 “Essen”)** y **AutoCAD 2015**; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana.

De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000.

VIII.2 Coordenadas

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento, fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo 64s map. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

VIII.4 Bibliografía

- 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.

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arellano Rodríguez, J. Alberto, J. Salvador Flores Guido, J. Tun Garrido y Ma. Mercedes Cruz Bojórquez. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. 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.
- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editorial Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.
- INECC. 2014. “Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México”. México. 46 pp.
- Juan M. Torres, R. y Alejandro Guevara, S. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología.

- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- 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).
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2014. Programa del Centro de Población de Playa del Carmen, Solidaridad, Quintana Roo, 2010-2050.
- Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 2009. Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México.
- Plan Maestro de Desarrollo del Fraccionamiento Playacar Fase I, 1996.
- Rodríguez, P. y E. Vázquez-Domínguez. 2003. Escala y diversidad de especies. In: Monroe, J.J. y J. Llorente B. (eds.). Una perspectiva Latinoamericana de la biogeografía. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 109-114 pp.