

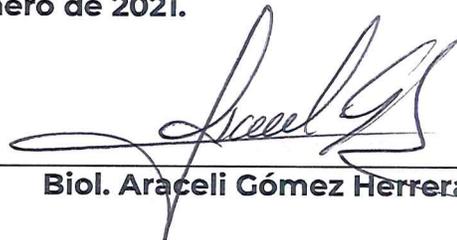


MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número **23/MP-0065/12/20**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, CURP, número de teléfono celular, correo electrónico Y domicilio particular de personas físicas en páginas 4 y 5.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. 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 de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **012/2021/SIPOT**, en la sesión celebrada el **13 de enero de 2021**.

VI. **Firma del titular:**



Biol. Araceli Gómez Herrera.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte" *

+Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.

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 OPERACIÓN



CAPITULO I

DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE Y EL
CONSULTOR AMBIENTAL.

PROYECTO:

***“ACTIVIDADES COMERCIALES
TURISTICAS DEL HOTEL PLAYA
XCANAN.”***

CANCUN Q. ROO, 2020.

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

Actividades Comerciales Turísticas del Hotel Playa Xcanan.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Estado de Quintana Roo, ciudad de Tulum, Municipio de Tulum, carretera Tulum-Boca Paila km 8 Lote 11, C.P. 77780.



Ilustración 1. Macrolocalización del proyecto Actividades Comerciales turísticas del Hotel Playa Xcanan.



Ilustración 2. Ubicación geográfica del proyecto Actividades comerciales Turísticas del Hotel Playa Xcanan.

El proyecto se encuentra dentro de las siguientes coordenadas UTM, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Coordenadas UTM, del Hotel Playa Xcanan.

X	Y
451,996.0560	2,228,071.22
452,085.1470	2,228.042.04
452,078.3480	2,228,009.87
451,987.9270	2,228,059.45

I.2 Duración del proyecto

Al tratarse de un proyecto de actividades comerciales, ya construido y en operación, el tiempo de vida útil del proyecto es de 50 años.

I.3 Datos generales del promovente

I.3.1 Nombre o razón social

Nombre: Rosa Lilia Zúñiga Herrera.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

RFC: [REDACTED]

I.3.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

Calle: [REDACTED]
[REDACTED]

Colonia: [REDACTED].

Código Postal: [REDACTED]

Ciudad: [REDACTED]

Municipio o delegación: [REDACTED]

Entidad Federativa: [REDACTED]

Números telefónicos: Celular [REDACTED] teléfono de oficina 998 500 7099

Dirección de correo electrónico: [REDACTED]

Personas autorizadas para oír y recibir notificaciones: Mtro Hilbert Iv Vázquez Montiel, Lic. Marisol Pérez Villegas, Liliana Cristina Castro Mendoza, Carla Nidelvia Canul Tuyu y María Fernanda Pérez Romo.

I.4 Datos generales del responsable técnico del estudio

I.4.1 Nombre o razón social

NOMBRE: MTRO. HILBERT IV VÁZQUEZ MONTIEL

I.4.2 Registro Federal de Contribuyente y CURP.

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

I.4.3 Cédula profesional del responsable técnico del estudio

Cédula Profesional: 09128315 y 4492807

I.4.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle: [REDACTED]
[REDACTED]

Colonia: [REDACTED]

Código Postal: [REDACTED]

Ciudad: [REDACTED]

Entidad federativa: [REDACTED]

Municipio o delegación: [REDACTED]

Teléfonos: Celular [REDACTED]; teléfono oficina 998 500 7099

[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD OPERACIÓN



CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

PROYECTO:

***“ACTIVIDADES COMERCIALES
TURÍSTICAS DEL HOTEL PLAYA
XCANAN.”***

CANCUN Q. ROO, 2020.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto se denomina “**ACTIVIDADES COMERCIALES TURÍSTICAS DEL HOTEL PLAYA XCANAN**”, consistentes en: servicio de hospedaje, actividades en locales comerciales de tabaquería, boutique y tienda de conveniencia, así como actividades recreativas de playa con camastros y asoleaderos que constituyen instalaciones no permanentes, provisionales y fácilmente desmontables.

El proyecto no tiene por objeto la realización de ningún tipo de obras ni de construcción.

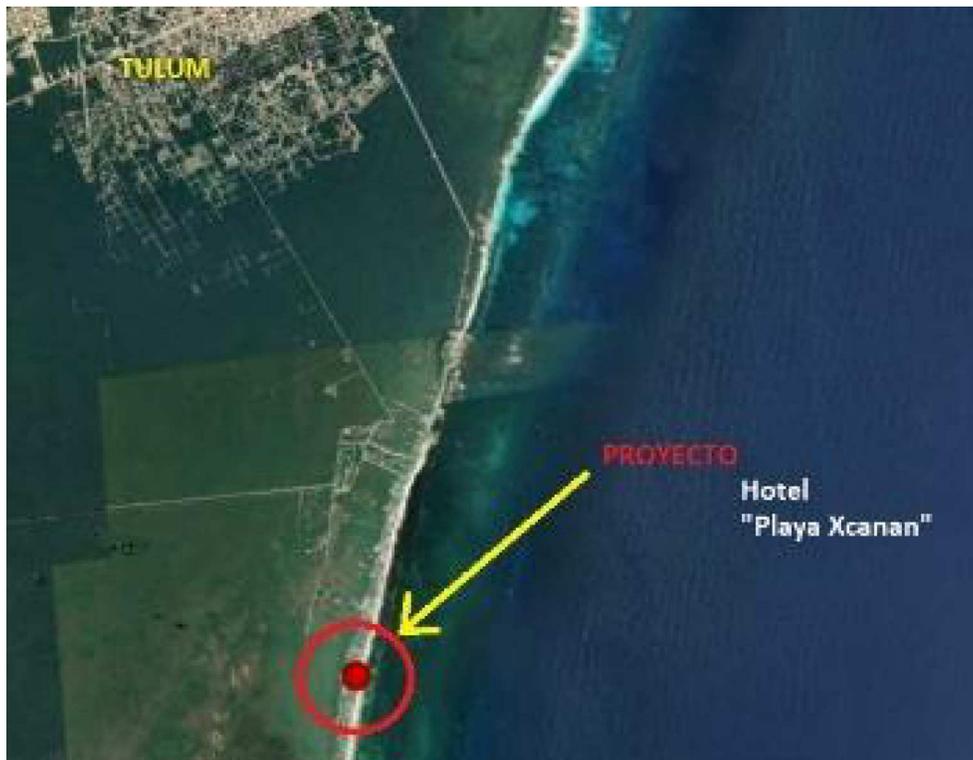


Ilustración 1. Ubicación geográfica del Hotel Playa Xcanan.



Ilustración 2. Entrada del Hotel Playa Xcanan, por carretera Tulum-Boca Paila.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto “Actividades Comerciales Turísticas del Hotel Playa Xcanan”, se encuentra en terrenos de la zona costera del litoral del municipio de Tulum, sobre el kilómetro 8 de la carretera Tulum-Boca Paila, municipio de Tulum, Quintana Roo, el polígono del predio tiene una superficie de 3,088.62 m² y las coordenadas geográficas del proyecto son las siguientes:

Tabla 1. Cuadro de coordenadas UTM del hotel playa Xcanan.

X	Y
451,996.05060	2,228,071.2220
452,085.1470	2,228,042.0440
452,078.3480	2,228,009,8780
451,987.9270	2,228,059.4510



Ilustración3. Polígono del predio.

II.1.3 Inversión requerida.

La inversión requerida mensualmente por concepto de mantenimiento, sueldos y salarios, contribuciones federales, estatales y municipales, así como pago a proveedores asciende a la cantidad de \$175,158.00 (CIENTO SETENTA Y CINCO MIL, CIENTO CINCUENTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N.).

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto se encuentra en una zona urbanizada e impactada, puesto que forma parte del corredor turístico y/o zona hotelera de Tulum, a la altura aproximadamente del kilómetro 8 de la carretera Tulum-Boca Paila, municipio de Tulum, Quintana Roo.

Desde el kilómetro 0 de la zona hotelera de Tulum y hasta la ubicación en el kilómetro 8 aproximadamente de la carretera Tulum-Boca Paila, en el que se ubica el establecimiento Hotel Playa Xcanan, se localizaron alrededor de 82 (ochenta y dos) establecimientos actualmente en operación -algunos de ellos en construcción y/o en ampliación o remodelación de sus instalaciones-, entre ellos, restaurantes, cabañas, hoteles, cafeterías y tiendas de diversos giros, como boutiques, tabaquerías, de conveniencia, vinaterías y licorerías.

Vías de comunicación

Acceso vía terrestre

La carretera Federal 307 es la principal vía de comunicación del municipio, corre paralela a la costa en sentido norte-sur, a lo largo de su recorrido se encuentran las principales poblaciones del municipio como la cabecera, Tulum, Akumal, ciudad Chemuyil, así como los grandes hoteles y complejos turísticos del municipio y que forman parte de la Riviera Maya. La carretera, es actualmente de cuatro carriles.

Además de la carretera 307 existen en el municipio otras carreteras de carácter estatal que comunican las localidades del interior del territorio, la principal de ellas es la que partiendo de la ciudad de Tulum en sentido Sureste-Noroeste comunica en el interior del municipio, principalmente con las localidades de Macario Gómez, Francisco Uh May y Cobá, esta última la segunda zona arqueológica en importancia del estado, desde Cobá la carretera continúa hacia el estado de Yucatán culminando en la población de Chemax. Otra carretera que corre en forma perpendicular a esta comunica a Cobá hacia el norte con poblaciones como Tres Reyes y termina en Nuevo X-can en el municipio de Lázaro Cárdenas y hacia el sur con Chanchén, Chanchén Palmar y San Silverio, así como nuevamente con el estado de Yucatán.

Servicios públicos

Agua

El abastecimiento de agua potable es por medio de pipas, estas aguas son almacenadas en una cisterna de capacidad de 20,000 litros agua que abastecen a todo el hotel.

Se anexan facturas de la compra del agua.

Electricidad

El suministro eléctrico se obtiene mediante energía obtenida por los paneles solares o cuando no sea suficiente, se complementa con planta de generación de electricidad, misma que es utilizada en casos de emergencia.

Drenaje

Las aguas residuales provenientes de los sanitarios son tratadas en biodigestores y humedales, que son retiradas de manera regular por servicios especializados y autorizados para darle una disposición final adecuada a los lodos. Las aguas tratadas, se utilizan para el riego de plantas y vegetación existente en el establecimiento.

Se anexan facturas del pago de desazolve.

Basurero municipal y/o relleno sanitario.

El relleno sanitario de Tulum se localiza en el límite Sur del Municipio, colindando con el de Felipe Carrillo Puerto, sobre el camino de acceso desde la Carretera Federal 307 Reforma Agraria Puerto Juárez.

El Hotel Playa Xcanan cuenta con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, en términos de la *Ley para la Prevención y Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo*, que al efecto se anexa en el *Capítulo VIII para pronta referencia*.

II.2 Características particulares del proyecto.

Tabla 2. Espacio general de las áreas del Hotel Playa Xcanan en m².

TABLA DE ÁREAS			
NÚMERACIÓN	ESPACIO	M2	%
1	POLIGONO	3088.62	100
2	TIENDAS	220.85	7.15
3	RECEPCIÓN	85.76	2.77
4	CUARTO DE MAQUINAS Y ALMACEN	29.53	0.95
5	COCINA Y BODEGA	33.32	1.07
6	PANELES SOLARES	20.16	0.64
7	CABAÑA 1	61.65	1.99
8	CABAÑA 2	34.36	1.11
9	CABAÑA 3	26.70	.86
10	CABAÑA 4	42.31	1.36
11	PALAPA	17.94	0.58
12	PERGOLA 1	20.00	0.64
13	PERGOLA 2	20.00	0.64
14	PALAPA MASAJES	9.47	0.30
15	ALMACEN TEMPORAL DE BASURA	25.04	0.81
16	ESTACIONAMIENTO	126.00	4.07
ÁREA PERMEABLE Y CAMINOS DE ARENA		1785.30	57.80
RESUMEN DE VEGETACIÓN (Se incluyen el área de los humedales artificiales)		530.23	17.16
TOTAL, OCUPADO		3088.62	100

TIENDAS

Esta área tiene una superficie de 220.85 m², se cuenta con tres tiendas para el servicio de los huéspedes y visitantes de la zona, las cuales son:

- Boutique, es un establecimiento comercial exclusivo de prendas de vestir y joyería.
- Tabaquería, se puede encontrar con productos de tabaco de diversas formas, marcas y los accesorios relacionados con los mismos.
- Tienda de Souvenir, está relacionada con la venta de productos como recuerdos varios; así como también provee productos comestibles, no comestibles, de higiene personal, embotellados y empaquetados.

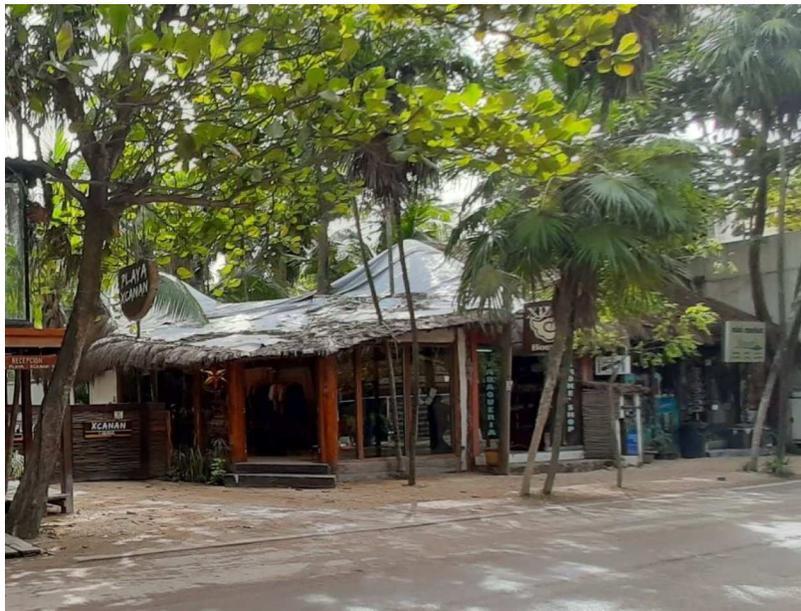


Ilustración 4. Tienda de souvenir del Hotel Playa Xcanan.



Ilustración 5. Extracto del plano donde se representa las tiendas.

Tabla 3. Cuadro de construcción de las tiendas.

2 tiendas					
CUADRO DE CONSTRUCCION TIENDA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P5	P5 - P6	15.95	95°23'29"	451990.071	2228039.336
P6	P6 - P7	1.82	131°31'4"	451993.913	2228054.817
P7	P7 - P8	9.79	134°57'13"	451995.530	2228055.661
P8	P8 - P9	5.18	90°11'33"	452004.868	2228052.723
P9	P9 - P10	2.80	76°11'24"	452003.331	2228047.781
P10	P10 - P11	3.10	247°38'49"	452000.933	2228049.227
P11	P11 - P12	5.30	215°41'39"	451998.443	2228047.380
P12	P12 - P13	17.10	270°52'26"	451996.828	2228042.332
P13	P13 - P14	1.77	97°27'26"	452013.192	2228037.370
P14	P14 - P15	1.10	79°49'16"	452012.903	2228035.627
P15	P15 - P16	2.64	272°13'30"	452011.867	2228035.996
P16	P16 - P17	2.10	269°59'60"	452011.079	2228033.476
P17	P17 - P18	1.50	90°31'52"	452013.083	2228032.849
P18	P18 - P5	23.93	87°30'19"	452012.650	2228031.416

Area: 220.85 m²
 Area: 0.02208 ha
 Perimetro: 94.07 ml

RECEPCIÓN

Esta área tiene una superficie de 85.76 m², se trata de una instalación que ofrece los servicios relacionados con el registro, llegadas y salidas de las personas que se hospedan ahí, además de controlar, coordinar, gestionar y brindar servicio durante

la permanencia de los huéspedes dentro de las instalaciones.



Ilustración 6. Recepción del Hotel Playa Xcanan.



Ilustración 7. Extracto del plano donde se representa la recepción del Hotel.

Tabla4. Cuadro de construcción de la recepción.

3 recepcion					
CUADRO DE CONSTRUCCION RECEPCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P19	P19 - P20	9.24	91°20'12"	451997.035	2228070.073
P20	P20 - P21	8.61	89°53'41"	451994.731	2228061.125
P21	P21 - P22	7.80	88°42'39"	452003.074	2228058.993
P22	P22 - P23	3.56	273°53'45"	452004.835	2228066.597
P23	P23 - P24	1.45	89°25'18"	452008.240	2228065.560
P24	P24 - P25	2.01	95°47'3"	452008.648	2228066.950
P25	P25 - P26	2.50	175°59'27"	452006.786	2228067.708
P26	P26 - P27	3.35	172°49'34"	452004.414	2228068.485
P27	P27 - P28	0.42	269°13'6"	452001.127	2228069.121
P28	P28 - P29	1.01	97°57'20"	452001.201	2228069.537
P29	P29 - P30	0.51	82°2'40"	452000.242	2228069.851
P30	P30 - P19	3.20	272°55'15"	452000.152	2228069.348

Area: 85.76 m²
 Area: 0.00858 ha
 Perimetro: 43.66 ml

CUARTO DE MÁQUINAS.

Esta área tiene una superficie de 29.53 m² en donde se encuentran la planta de luz que es utilizada en casos de emergencia o cuando se acaba el suministro de energía obtenido de los paneles solares.



Ilustración 8. Cuarto de máquinas del Hotel Playa Xcanan.

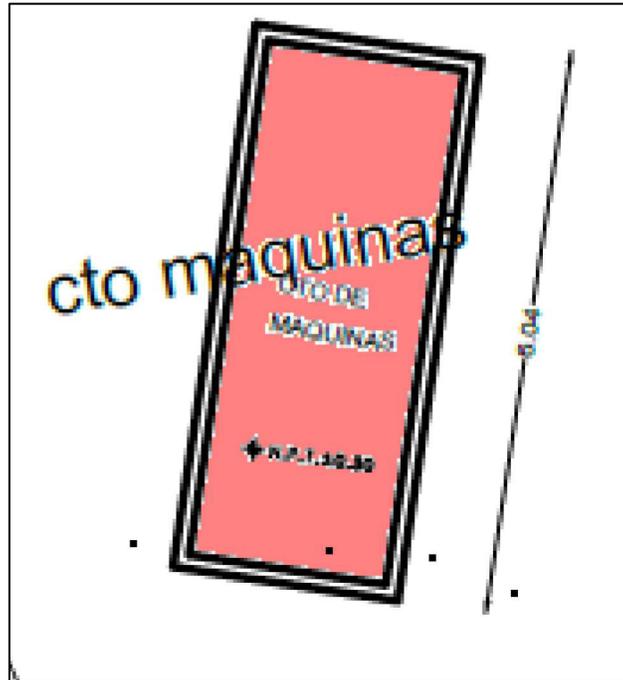


Ilustración 9. Extracto del plano donde se representa el cuarto de máquinas.

Tabla 5. Cuadro de construcción del cuarto de máquinas.

4 cto maquinas					
CUADRO DE CONSTRUCCION CASA DE MAQUINAS ALMACEN DE RESIDUOS					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P31	P31 - P32	6.04	92°45'5"	452015.128	2228064.575
P32	P32 - P33	4.90	87°14'52"	452013.171	2228058.863
P33	P33 - P34	6.04	92°45'4"	452017.875	2228057.501
P34	P34 - P31	4.90	87°14'59"	452019.831	2228063.213

Area: 29.53 m²
 Area: 0.00295 ha
 Perimetro: 21.87 ml

COCINA Y BODEGA

Esta área tiene una superficie de 33.32 m²

La cocina es de uso exclusivo para la propietaria por lo tanto es solo de uso doméstico, no se brinda servicio de alimentos a los huéspedes.

La bodega es un espacio en donde se almacenan diversos utensilios y productos de limpieza.



Ilustración 10. Cocina y bodega del Hotel Playa Xcanan.

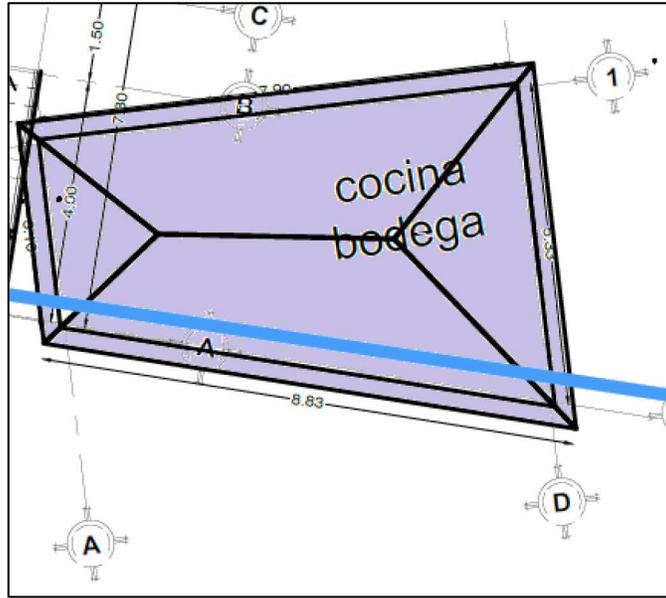


Ilustración 11. Extracto del plano donde se representa la cocina y bodega del Hotel Playa Xcanan.

Tabla 6. Cuadro de construcción de la cocina y la bodega.

5 cocina bodega					
CUADRO DE CONSTRUCCION COCINA Y BODEGA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P35	P35 - P36	8.21	105°48'49"	452013.481	2228031.309
P36	P36 - P37	5.33	74°11'11"	452021.245	2228028.638
P37	P37 - P38	7.90	90°3'41"	452021.540	2228033.962
P38	P38 - P35	3.10	89°56'19"	452013.652	2228034.407

Area: 33.32 m²
 Area: 0.00333 ha
 Perimetro: 24.55 ml

PANELES SOLARES

Esta área tiene una superficie de 20.16 m², estos son dispositivos que aprovechan la energía del sol para poder generar electricidad al hotel.



Ilustración 12. Paneles solares del Hotel Playa Xcanan.

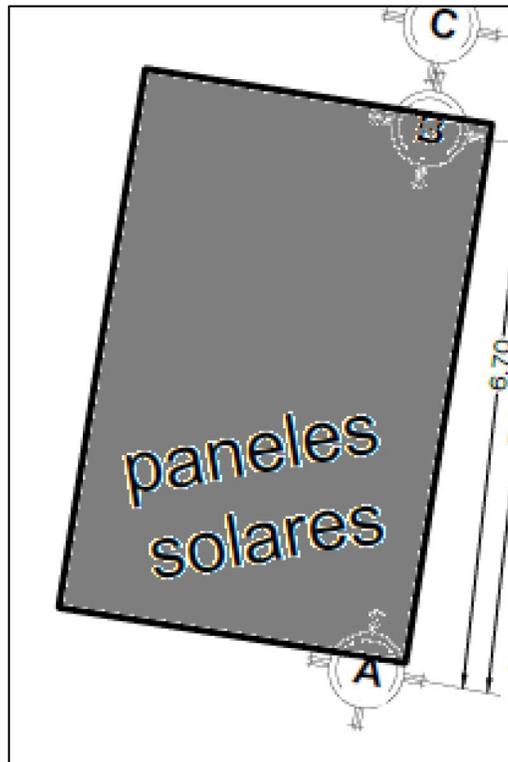


Ilustración 13. Extracto del plano donde se representa los paneles solares.

Tabla 7. Cuadro de construcción de los paneles solares.

6 paneles solares					
CUADRO DE CONSTRUCCION PERGOLA SOLAR					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P39	P39 - P40	3.60	90°0'0"	452035.933	2228029.449
P40	P40 - P41	5.60	90°0'0"	452039.346	2228028.303
P41	P41 - P42	3.60	89°59'60"	452041.129	2228033.612
P42	P42 - P39	5.60	90°0'0"	452037.716	2228034.758

Area: 20.16 m²
 Area: 0.00202 ha
 Perimetro: 18.40 ml

CABAÑAS

Las cabañas es el lugar en donde los huéspedes descansan y viven la experiencia que el hotel ofrece, se tiene un total de 7 cabañas dentro del hotel, cada cabaña tiene la capacidad para ser ocupada por dos huéspedes y solo una puede recibir a cinco.

CABAÑA 1

La cabaña número uno tiene una superficie de 61.65 m²



Ilustración 14. Cabaña número uno.



Ilustración 15. Extracto del plano donde se representa la cabaña número uno.

Tabla 8. Cuadro de construcción de la cabaña uno.

7 cabaña 1					
CUADRO DE CONSTRUCCION CABAÑAS 1					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P43	P43 - P44	2.65	270°33'29"	452047.702	2228032.743
P44	P44 - P45	1.05	90°0'0"	452045.166	2228033.511
P45	P45 - P46	1.75	269°59'60"	452044.862	2228032.506
P46	P46 - P47	5.91	90°6'37"	452043.185	2228033.013
P47	P47 - P48	1.75	93°45'46"	452041.463	2228027.363
P48	P48 - P49	1.43	266°30'42"	452043.103	2228026.743
P49	P49 - P50	2.70	89°4'3"	452042.681	2228025.381
P50	P50 - P51	1.22	89°24'2"	452045.272	2228024.624
P51	P51 - P52	3.91	275°1'12"	452045.602	2228025.798
P52	P52 - P53	7.40	85°29'49"	452049.262	2228024.414
P53	P53 - P54	2.15	90°36'54"	452051.327	2228031.518
P54	P54 - P55	0.15	90°4'26"	452049.270	2228032.140
P55	P55 - P56	0.87	269°55'44"	452049.227	2228031.999
P56	P56 - P57	1.00	269°59'60"	452048.389	2228032.252
P57	P57 - P58	0.81	90°3'43"	452048.679	2228033.210
P58	P58 - P43	0.73	89°23'33"	452047.907	2228033.445

Area: 61.65 m²
 Area: 0.00616 ha
 Perimetro: 35.48 ml

CABAÑA 2

La cabaña número dos tiene una superficie de 34.36 m²



Ilustración 16. Cabaña número dos.

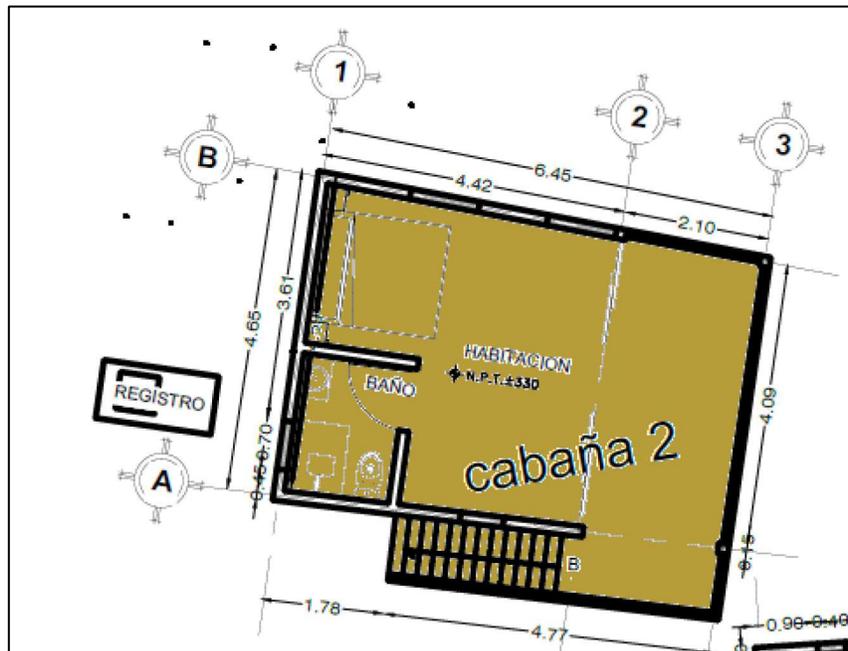


Ilustración 17. Extracto del plano donde se representa la cabaña número dos.

Tabla 9. Cuadro de construcción de la cabaña dos.

8 cabaña 2					
CUADRO DE CONSTRUCCION CABAÑAS 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P59	P59 - P60	4.77	91°26'16"	452053.630	2228038.864
P60	P60 - P61	0.95	90°0'0"	452049.069	2228040.262
P61	P61 - P62	1.78	269°59'60"	452049.347	2228041.170
P62	P62 - P63	4.76	88°48'33"	452047.645	2228041.692
P63	P63 - P64	6.60	87°11'20"	452049.133	2228046.213
P64	P64 - P59	5.25	92°33'51"	452055.294	2228043.843

Area: 34.36 m²
 Area: 0.00344 ha
 Perimetro: 24.11 ml

CABAÑA 3

La cabaña número tres tiene una superficie de 26.70 m²



Ilustración18. Cabaña número tres.

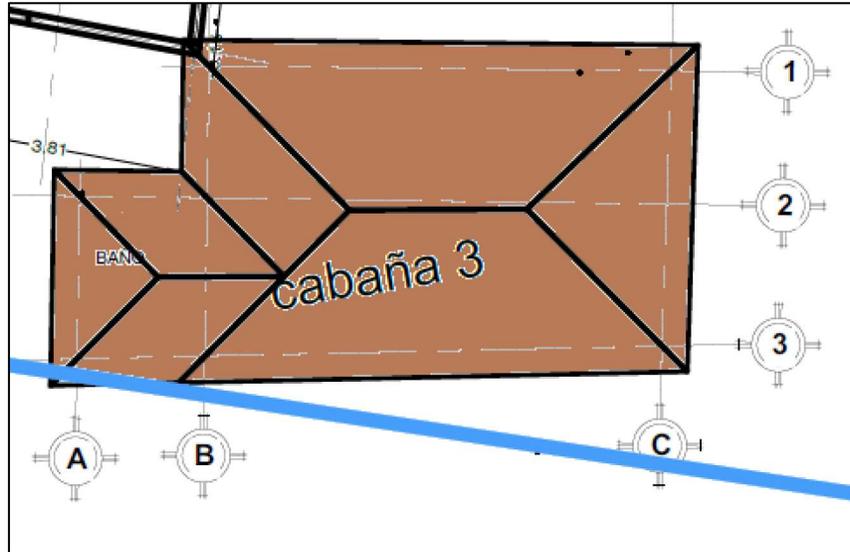


Ilustración 19. Extracto del plano donde se representa la cabaña número tres.

Tabla 10. Cuadro de construcción de la cabaña tres.

9 cabaña 3					
CUADRO DE CONSTRUCCION CABAÑAS 3					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P65	P65 - P66	1.84	275°35'36"	452049.028	2228022.256
P66	P66 - P67	2.50	84°24'24"	452047.267	2228022.789
P67	P67 - P68	7.14	87°18'29"	452046.779	2228020.337
P68	P68 - P69	4.12	92°41'31"	452053.838	2228019.276
P69	P69 - P70	5.30	89°29'16"	452054.641	2228023.317
P70	P70 - P65	2.09	90°30'44"	452049.435	2228024.303

Area: 26.70 m²
 Area: 0.00267 ha
 Perimetro: 22.98 ml

Tabla 11. Cuadro de construcción de la cabaña cuatro.

10 cabaña 4					
CUADRO DE CONSTRUCCION CABAÑAS 4					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P71	P71 - P72	9.27	94°15'10"	452054.087	2228038.625
P72	P72 - P73	4.58	85°44'50"	452063.262	2228037.313
P73	P73 - P74	9.27	94°15'10"	452062.280	2228032.842
P74	P74 - P71	4.58	85°44'50"	452053.105	2228034.154
Area: 42.31 m ² Area: 0.00423 ha Perimetro: 27.69 ml					

PALAPA

Esta área tiene una superficie de 17.94 m², en donde se realizan actividades recreativas y de descanso para los huéspedes.



Ilustración 22. Palapa para realizar actividades varias.

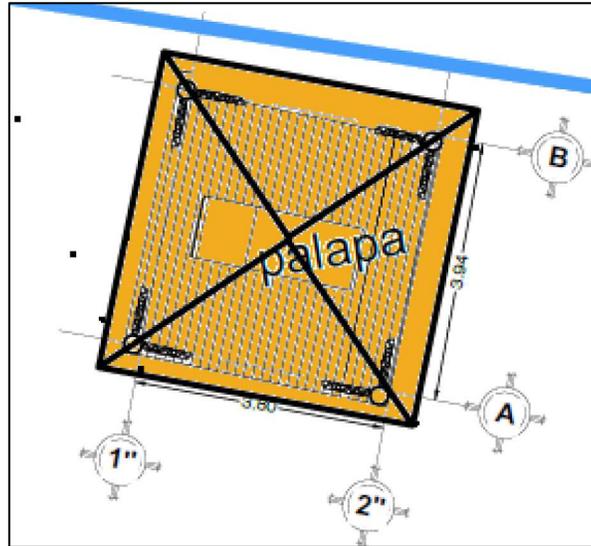


Ilustración 23. Extracto del plano donde se representa la palapa.

Tabla 12. Cuadro de construcción de la palapa.

11 palapa					
CUADRO DE CONSTRUCCION PALAPA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P75	P75 - P76	4.26	88°51'30"	452068.132	2228042.098
P76	P76 - P77	4.21	91°8'50"	452069.722	2228046.052
P77	P77 - P78	4.26	88°50'57"	452073.659	2228044.561
P78	P78 - P75	4.21	91°8'43"	452072.069	2228040.606

Area: 17.94 m²
 Area: 0.00179 ha
 Perimetro: 16.94 ml

PÉRGOLA 1

Esta área tiene una superficie de 20.00 m², es una estructura de madera dura de la región con techo de palafitos, sostenida de columnas de madera apoyadas en la arena. Aquí se realizan actividades de ocio, recreativas y de descanso para los huéspedes.



Ilustración 24. Pérgola para actividades de recreación.

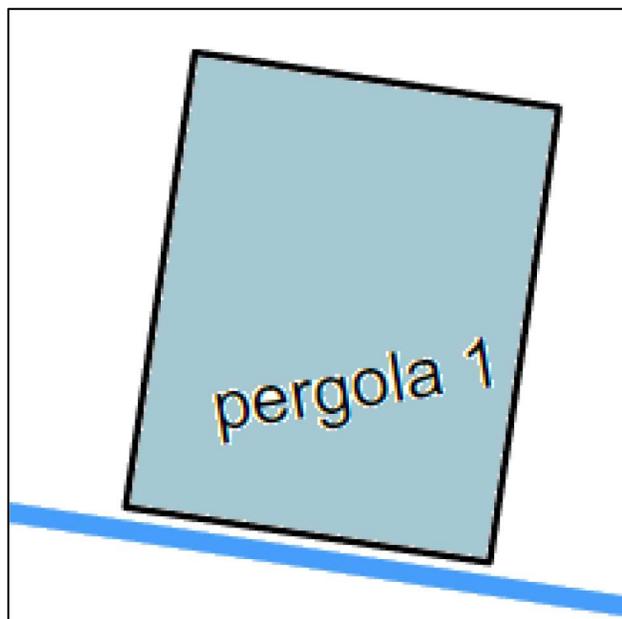


Ilustración 25. Extracto del plano donde se representa pérgola 1.

Tabla 13. Cuadro de construcción de la pérgola 1.

12						pergola 1					
CUADRO DE CONSTRUCCION PERGOLA 1											
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE						
P79	P79 - P80	5.00	89°59'60"	452070.687	2228012.644						
P80	P80 - P81	4.00	90°0'0"	452072.241	2228017.397						
P81	P81 - P82	5.00	90°0'0"	452068.439	2228018.640						
P82	P82 - P79	4.00	90°0'0"	452066.885	2228013.888						

Area: 20.00 m²
 Area: 0.00200 ha
 Perimetro: 18.00 ml

PÉRGOLA 2

Esta área tiene una superficie de 20.00 m², la cual esta es una estructura de madera dura de la región con techo de palafitos, sostenida de columnas de madera apoyadas en la arena. Aquí se realizan actividades de ocio, recreativas y de descanso para los huéspedes.



Ilustración 26. Pérgola 2 para actividades recreativas.

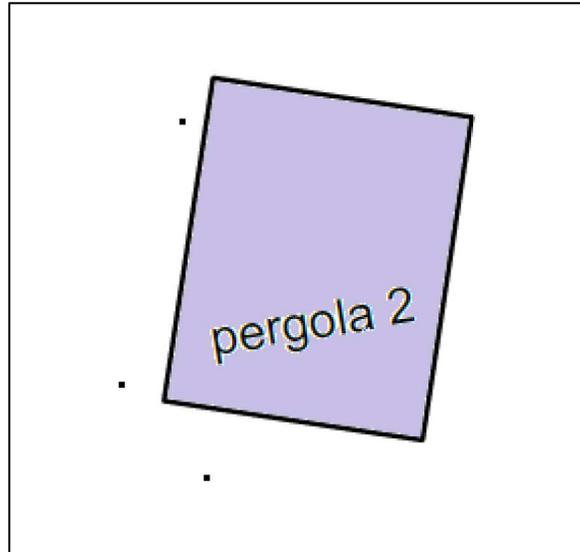


Ilustración 27. Extracto del plano donde se representa la pérgola 2.

Tabla 14. Cuadro de construcción de la pérgola 2.

13 pergola 2					
CUADRO DE CONSTRUCCION PERGOLA 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P83	P83 - P84	5.00	90°0'0"	452074.881	2228022.439
P84	P84 - P85	4.00	90°0'0"	452076.436	2228027.191
P85	P85 - P86	5.00	89°59'60"	452072.634	2228028.435
P86	P86 - P83	4.00	89°59'60"	452071.080	2228023.682
Area: 20.00 m ² Area: 0.00200 ha Perimetro: 18.00 ml					

PALAPA DE MASAJES

Esta área tiene una superficie de 9.47 m², la cual está integrada estructuralmente por madera dura de la región, está construida sobre una estructura de madera elevada, sostenida por medio de columnas de madera apoyadas en la arena.

Brindan masajes utilizando diferentes técnicas adaptándose a las necesidades del cliente.



Ilustración 28. Palapa de masajes del Hotel Playa Xcanan.

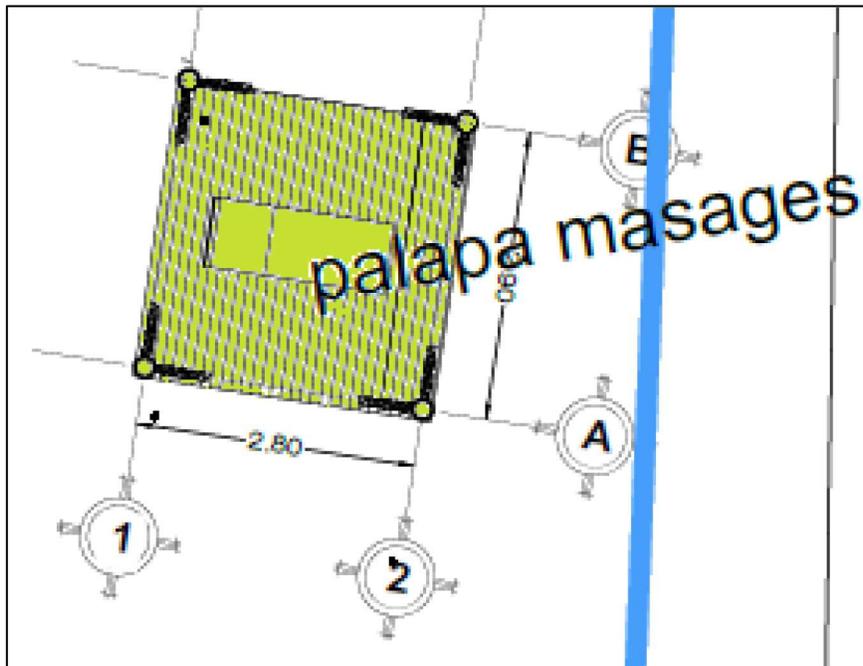


Ilustración 29. Extracto del plano donde se representa la palapa de masajes.

Tabla 15. Cuadro de construcción de la palapa de masajes.

14 palapa masages					
CUADRO DE CONSTRUCCION MASAGES					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P87	P87 - P88	3.00	93°46'34"	452080.224	2228040.715
P88	P88 - P89	3.06	90°0'0"	452079.268	2228037.873
P89	P89 - P90	3.20	89°52'52"	452082.169	2228036.898
P90	P90 - P87	3.06	86°20'34"	452083.182	2228039.933
Area: 9.47 m ² Area: 0.00095 ha Perimetro: 12.32 ml					

SITIO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS

Esta área tiene una superficie de 25.04 m², es el sitio donde se retienen de manera temporal los residuos, están clasificados según lo indican las normas previo a su entrega al servicio de recolección para su disposición final, los residuos que se generan dentro de las instalaciones del hotel son residuos sólidos urbanos, debido a esto cuentan con un Plan de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Algunos de los residuos generados principalmente son:

- Orgánicos (restos de frutas, residuos de alimentos, etc.)
- Inorgánicos (PET, cartón, papel, tetrapack, etc.)
- Cortantes (Cristalería rota, loza rota)
- Sanitarios (papel sanitario, pañales, toallas sanitarias, etc.)
- Residuos de manejo especial (aceite vegetal quemado, grasas de las trampas de grasa)
- Residuos peligrosos (recipientes impregnados con pintura, estopas con pinturas)
- Residuos reutilizables y susceptibles a ser valorizables (cartón, madera aluminio, etc.)
- Residuos aprovechables (orgánicos, origen vegetal, residuos de jardinería)
- Residuos desechables o no reciclables (sanitarios, orgánicos de origen animal, etc.)

Las áreas principales donde se generan estos residuos son:

- Recepción /oficina administrativa
- Locales comerciales
- Habitaciones
- Cocina (uso exclusivo para la propietaria)
- Áreas comunes
- Sanitarios



Ilustración 30. Sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.

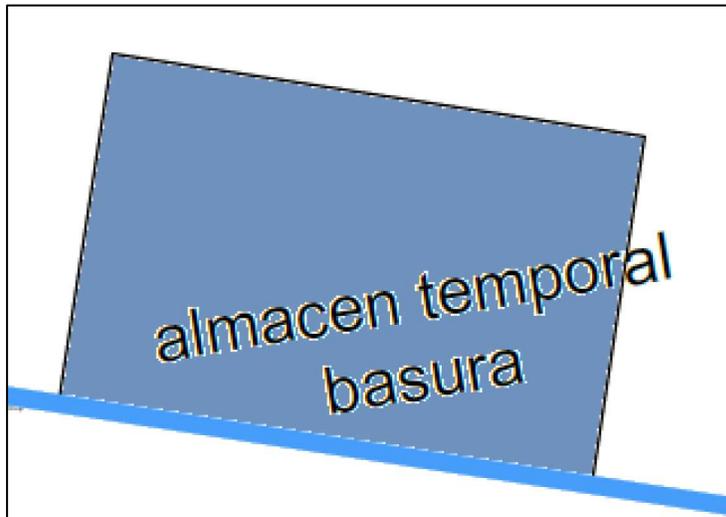


Ilustración 31. Extracto del plano donde se representa el almacén temporal de basura.

Tabla 16. Cuadro de construcción del almacén temporal de basura.

15 almacen temporal basura					
CUADRO DE CONSTRUCCION AREA BASURA TEMPORAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.06	89°49'49"	452024.276	2228027.563
P2	P2 - P3	6.18	89°59'60"	452025.549	2228031.414
P3	P3 - P4	4.04	90°10'11"	452031.419	2228029.475
P4	P4 - P1	6.19	90°0'0"	452030.164	2228025.637

Area: 25.04 m²
 Area: 0.00250 ha
 Perimetro: 20.47 ml

ESTACIONAMIENTO

Esta área tiene una superficie de 126.00 m²

El estacionamiento de playa Xcanan es para ofrecer un lugar seguro a los vehículos de los visitantes, cabe destacar que no todos los huéspedes llegan en automóviles, por otra parte, el hotel no cuenta con transportación y solo la propietaria tiene un vehículo exclusivo para uso personal.



Ilustración 32. Estacionamiento del Hotel Playa Xcanan.

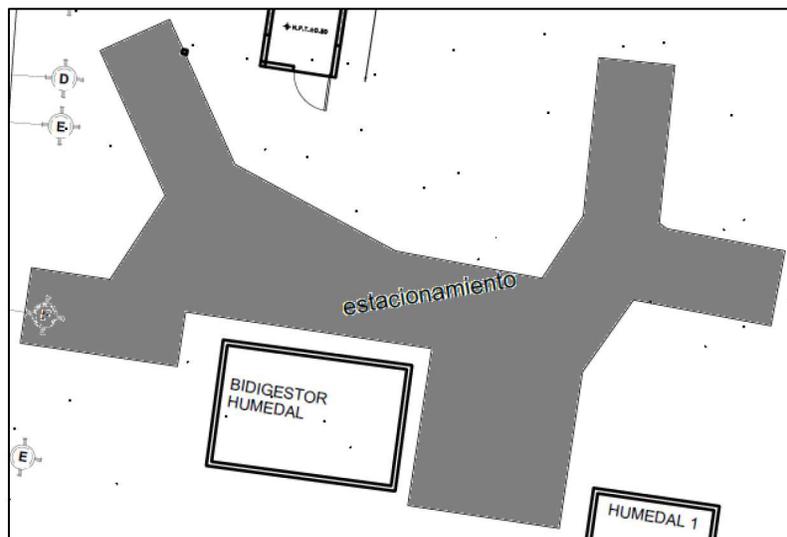


Ilustración 33. Extracto del plano donde se representa el estacionamiento.

Tabla 17. Cuadro de construcción del estacionamiento del Hotel Playa Xcanan.

16 estacionamiento					
CUADRO DE CONSTRUCCION ESTACIONAMIENTO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P5	P5 - P6	2.40	90°0'0"	452006.271	2228050.506
P6	P6 - P7	2.50	90°0'0"	452007.009	2228052.789
P7	P7 - P8	3.16	245°8'10"	452009.388	2228052.021
P8	P8 - P9	5.00	237°31'18"	452011.535	2228054.342
P9	P9 - P10	2.40	89°59'60"	452010.262	2228059.177
P10	P10 - P11	5.00	90°0'0"	452012.583	2228059.788
P11	P11 - P12	5.75	217°24'26"	452013.856	2228054.953
P12	P12 - P13	4.69	197°48'28"	452018.399	2228051.423
P13	P13 - P14	2.36	247°10'15"	452022.804	2228049.817
P14	P14 - P15	5.00	207°46'32"	452024.410	2228051.547
P15	P15 - P16	2.40	90°0'0"	452025.711	2228056.374
P16	P16 - P17	5.00	90°0'0"	452028.028	2228055.750
P17	P17 - P18	0.30	240°35'50"	452026.727	2228050.922
P18	P18 - P19	3.78	204°22'53"	452026.940	2228050.712
P19	P19 - P20	2.40	90°0'0"	452030.489	2228049.413
P20	P20 - P21	4.40	89°59'60"	452029.664	2228047.159
P21	P21 - P22	2.77	245°18'54"	452025.529	2228048.673
P22	P22 - P23	4.99	206°53'33"	452023.576	2228046.706
P23	P23 - P24	4.82	89°49'36"	452022.044	2228041.962
P24	P24 - P25	5.00	89°55'48"	452017.461	2228043.458
P25	P25 - P26	7.84	270°14'16"	452019.018	2228048.209
P26	P26 - P27	1.73	269°59'60"	452011.562	2228050.618
P27	P27 - P5	5.00	90°0'0"	452011.029	2228048.968

Area: 126.00 m²
 Area: 0.01260 ha
 Perimetro: 88.69 ml

ÁREA PERMEABLE Y CAMINOS DE ARENA

Esta área tiene una superficie de 1,785.30 m², no se cuenta con la construcción de caminos para conservar la duna costera sin alteración alguna.



Ilustración 34. Área permeable y caminos de arena del Hotel.

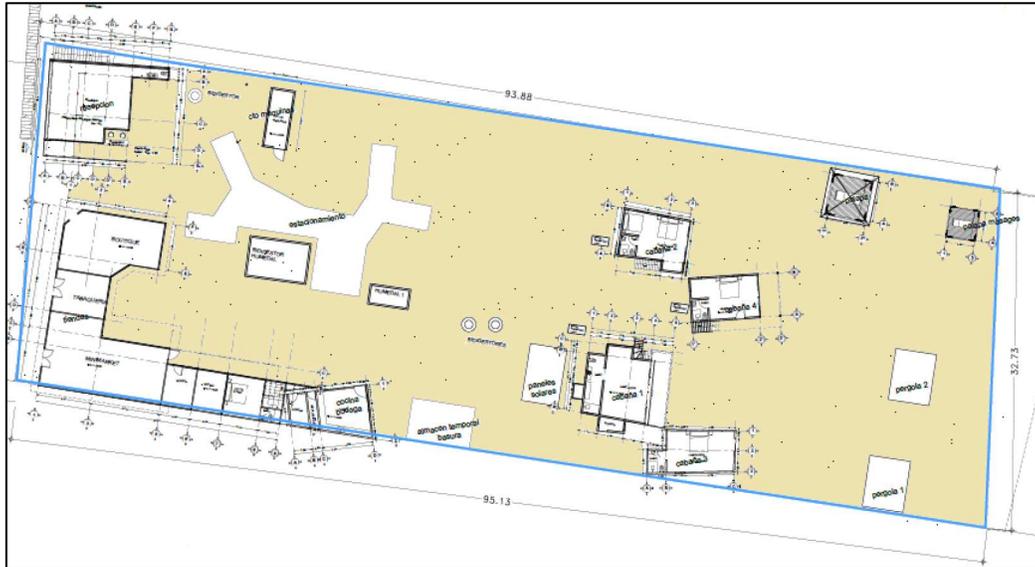


Ilustración 35. Extracto del plano donde se representa el área permeable del Hotel Playa Xcanan.

VEGETACIÓN

El área de vegetación tiene una superficie de 530.23 m², dentro de esta área también se incluyó la superficie de los humedales artificiales, entre las especies protegidas como la Palma Chit (*Thrinax Radiata*); la cual está señalada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se procura la conservación de esta especie, se le colocan letreros con su nombre científico y nombre común para que los visitantes tengan los conocimientos de esta especie, se procura proporcionarle agua cada que sea necesario y mantenerlos en buenas condiciones.



Ilustración 36. Vegetación que se conserva en la duna costera del Hotel Playa Xcanan.



Ilustración 37. Extracto del plano donde se representa la vegetación del Hotel Playa Xcanan.

CUARTO DE PERSONAL

El cuarto de personal es llamado así por que es donde se realizan tareas administrativas y de contabilidad tiene una superficie de 61.36 m²



Ilustración 38. Área administrativa y de contabilidad.



Ilustración 39. Extracto del plano donde se representa el área administrativa y de contabilidad.

Tabla 18. Cuadro de construcción para cuartos del personal.

17 cuartos personal					
CUADRO DE CONSTRUCCION CUARTOS PERSONAL					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	5.54	90°3'29"	452001.474	2227935.343
P2	P2 - P3	10.70	90°27'29"	452003.328	2227940.564
P3	P3 - P4	1.50	89°44'33"	452013.440	2227937.064
P4	P4 - P5	2.67	180°15'24"	452012.943	2227935.851
P5	P5 - P6	0.99	269°44'2"	452012.070	2227933.130
P6	P6 - P7	1.48	91°14'55"	452013.002	2227932.802
P7	P7 - P1	11.75	88°30'9"	452012.543	2227931.400

Area: 61.36 m²
 Area: 0.00814 ha
 Perimetro: 34.62 ml

CABAÑA 5

La cabaña número cinco tiene una superficie de 61.65 m²



Ilustración 42. Cabaña número cinco.

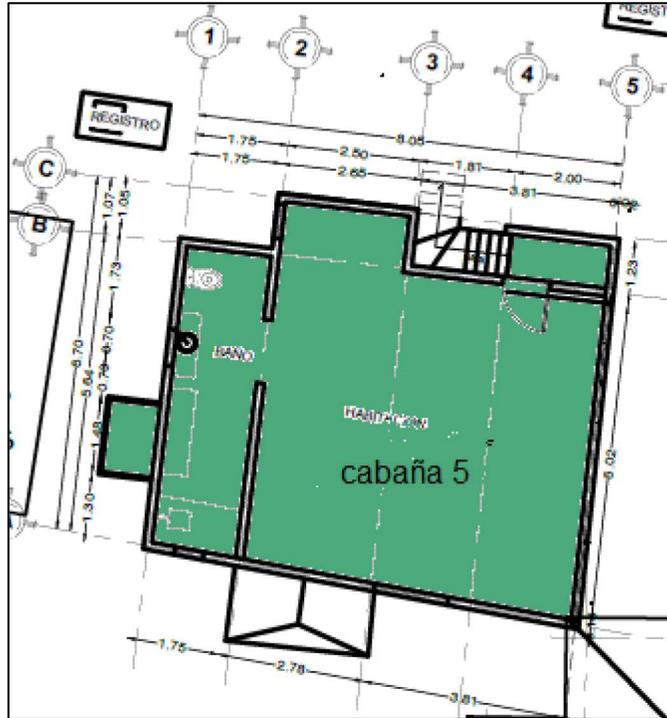


Ilustración 43. Extracto del plano donde se representa la cabaña número cinco.

Tabla 20. Cuadro de construcción de construcción de la cabaña 5.

18 cabaña 5					
CUADRO DE CONSTRUCCION CABAÑAS 5					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P43	P43 - P44	2.65	270°33'29"	452047.702	2228032.743
P44	P44 - P45	1.05	90°0'0"	452045.166	2228033.511
P45	P45 - P46	1.75	269°59'50"	452044.852	2228032.506
P46	P46 - P47	5.91	90°6'37"	452043.185	2228033.013
P47	P47 - P48	1.75	83°45'45"	452041.463	2228027.363
P48	P48 - P49	1.43	266°30'42"	452043.103	2228026.743
P49	P49 - P50	2.70	89°4'3"	452042.681	2228025.381
P50	P50 - P51	1.22	89°24'2"	452045.272	2228024.624
P51	P51 - P52	3.91	275°1'12"	452045.602	2228025.798
P52	P52 - P53	7.40	85°29'49"	452049.262	2228024.414
P53	P53 - P54	2.15	90°36'54"	452051.327	2228031.518
P54	P54 - P55	0.15	90°4'26"	452049.270	2228032.140
P55	P55 - P56	0.87	269°55'44"	452049.227	2228031.999
P56	P56 - P57	1.00	269°59'50"	452048.389	2228032.252
P57	P57 - P58	0.81	90°3'43"	452048.679	2228033.210
P58	P58 - P43	0.73	89°23'33"	452047.907	2228033.445

Area: 61.65 m²
 Area: 0.00616 ha
 Perimetro: 35.48 m

CABAÑA 6

El área de la cabaña número seis tiene una superficie de 34.36 m²



Ilustración 44. cabaña número seis.

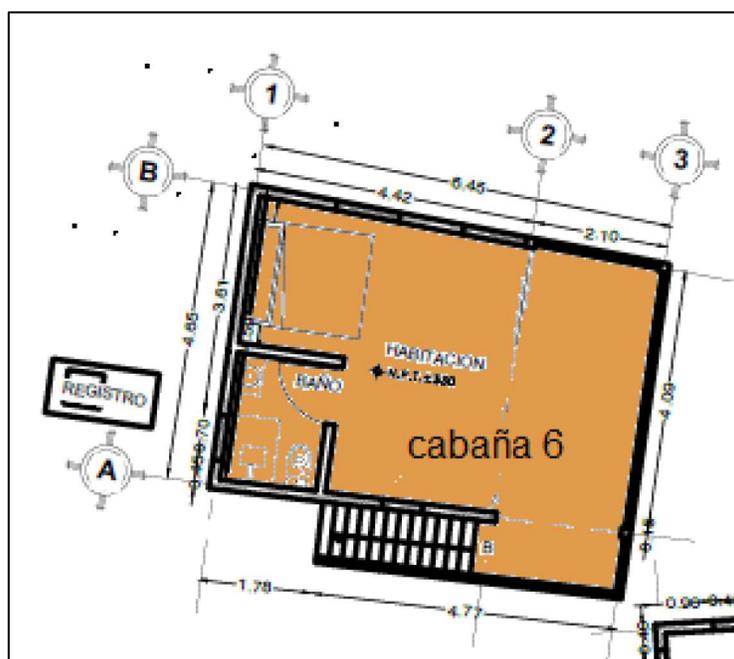


Ilustración 45. Extracto del plano donde se representa la cabaña número seis.

Tabla 21. Cuadro de construcción de la cabaña 6.

19 cabaña 6

CUADRO DE CONSTRUCCION CABAÑAS 6					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P59	P59 - P60	4.77	91°26'16"	452053.630	2228038.864
P60	P60 - P61	0.95	90°00"	452049.069	2228040.262
P61	P61 - P62	1.78	269°59'60"	452049.347	2228041.170
P62	P62 - P63	4.76	88°48'33"	452047.645	2228041.692
P63	P63 - P64	6.60	87°11'20"	452049.133	2228046.213
P64	P64 - P59	5.25	92°33'51"	452055.294	2228043.843

Area: 34.36 m²
 Area: 0.00344 ha
 Perimetro: 24.11 ml

CABAÑA 7

La cabaña número siete tiene una superficie de 42.31 m²



Ilustración 46. Cabaña número siete.

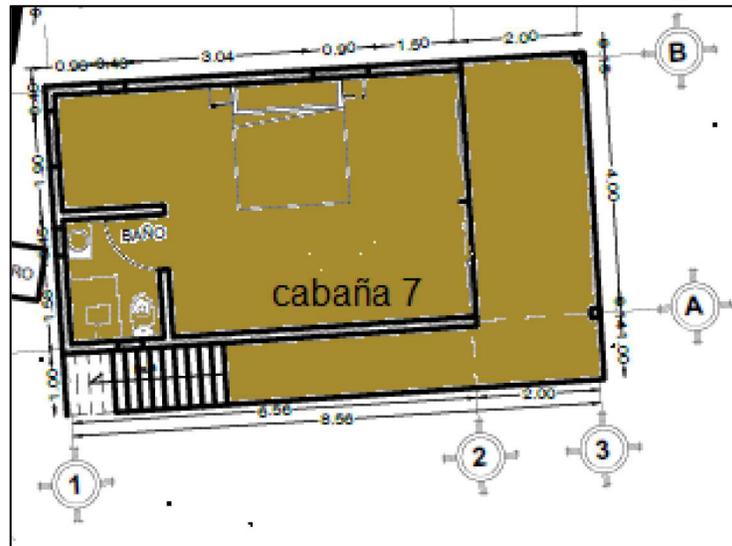


Ilustración 47. Extracto del plano donde se representa la cabaña número siete.

Tabla 22. Cuadro de construcción de la cabaña siete.

20 cabaña 7

CUADRO DE CONSTRUCCION CABAÑAS 7					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P71	P71 - P72	9.27	94°15'10"	452054.087	2228038.625
P72	P72 - P73	4.58	85°44'50"	452063.262	2228037.313
P73	P73 - P74	9.27	94°15'10"	452062.280	2228032.842
P74	P74 - P71	4.58	85°44'50"	452053.105	2228034.154

Area: 42.31 m²
 Area: 0.00423 ha
 Perimetro: 27.69 ml

Humedal artificial

Los humedales artificiales que se tienen en el predio tienen un sistema de flujo subsuperficial, se trata de una concavidad grande llena de grava y arena que es plantado con vegetación de humedal, conforme las aguas residuales fluyen horizontalmente a través de concavidad, el material de relleno filtra las partículas y los microorganismos degradan los orgánicos y se caracteriza por el crecimiento de plantas

emergentes usando el suelo, grava o piedra como sustrato de crecimiento en el lecho del canal.



Ilustración 48. Humedal artificial del Hotel Playa Xcanan.

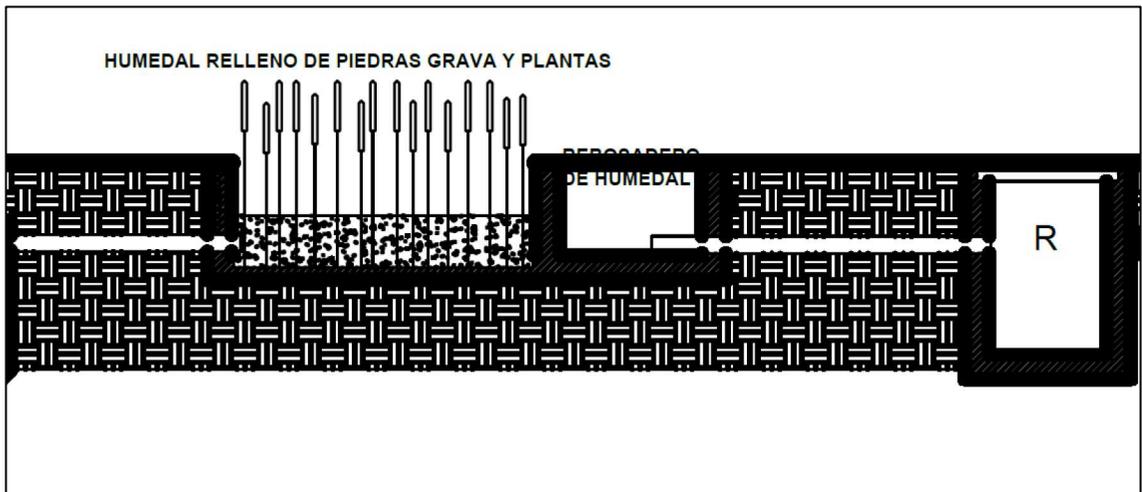


Ilustración 49. Diagrama del humedal artificial.

Biodigestor

El biodigestor provee un ambiente controlado para realizar el proceso de biodigestión y no verter las aguas residuales al subsuelo. Dentro del Hotel Playa Xcanan se cuenta con cuatro biodigestores anaerobios, pero únicamente tres se encuentran en funcionamiento, el cual consiste en fermentar la materia orgánica debido a la ausencia de aire, la descompone mientras produce gas metano y dióxido de carbono.



Ilustración 50. Biodigestores del Hotel Playa Xcanan.

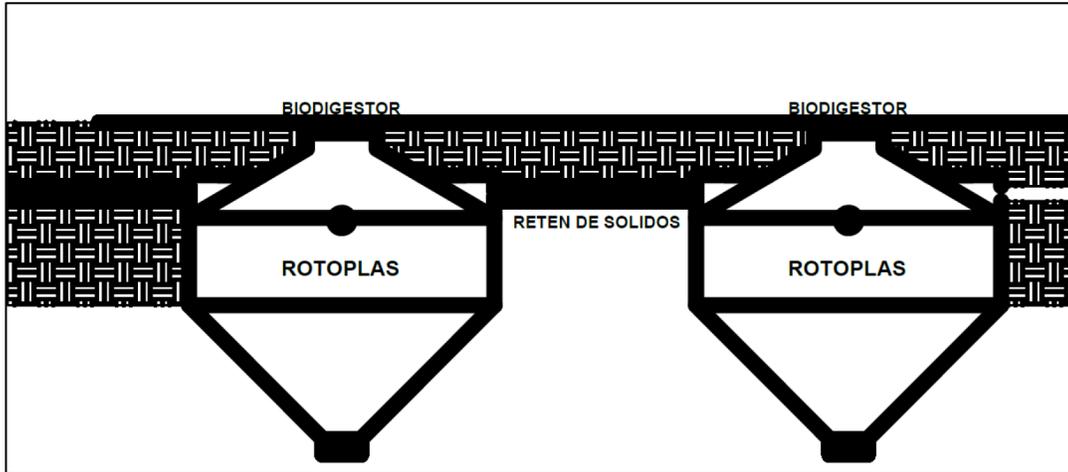


Ilustración 51. Diagrama de los biodigestores del Hotel Playa Xcanan.

II.2.1 Programa general del proyecto.

ETAPA	AÑOS										
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Preparación del sitio	NO APLICA PARA ESTE PROYECTO										
Construcción del sitio	NO APLICA PARA ESTE PROYECTO										
Operación											
Mantenimiento											
Abandono del sitio											

Tabla 23. Programa general del proyecto.

II.2.2 Representación gráfica local.

El proyecto se encuentra en el Municipio de Tulum, Geográficamente está situado en la parte centro-norte del estado, territorialmente limita en la parte norte con el municipio de Solidaridad, al sur con Felipe Carrillo Puerto, en la región del este con el municipio de Valladolid, perteneciente al estado de Yucatán.

Está constituido por una extensión territorial de 2,040.94 kilómetros cuadrados. Tulum se encuentra situado entre las coordenadas 20° 12' 43" latitud norte y entre 87° 27' 57" longitud oeste. En otros datos estadísticos, el INEGI llevó a cabo la encuesta intercensal de población y vivienda en el 2015, los resultados publicados mostraron que el municipio de Tulum está formado por un total de 32,714 habitantes. (cuentame.inegi.org, 2019).



Ilustración 52. Ubicación local de Tulum Quintana Roo.

II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción

No aplica para este proyecto

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Actualmente el proyecto se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento constante a las instalaciones, a continuación, se presenta un calendario donde se representan las actividades que se llevan a cabo durante la operación y el mantenimiento del hotel y los años que se estima que estará operando.

Actividades	Años																									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	
Operación y Mantenimiento																										
Compra de insumos																										
Generación de Residuos																										
Generación de Electricidad																										
Tratamiento de Aguas Residuales																										
Mantenimiento Preventivo y Correctivo																										
Actividades recreativas																										

Tabla 24. Calendario de actividades durante la operación del Hotel.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

El proyecto se encuentra en operación y se solicita aprobación de 50 años de dicha etapa, por lo que no se considera una etapa de abandono del sitio. De ser el caso a la conclusión se avisará a las autoridades competentes.

II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos son generados como resultado de las actividades que se realizan durante la operación del hotel, tales como el PET, PP, HDPE, cartón, latas de aluminio, vidrio, Tetrapak, entre otros.

Para la generación de residuos, el hotel cuenta con un sitio de almacenamiento temporal de Residuos Sólidos Urbanos y también cuenta con un plan de manejo.



Ilustración 53. Residuos generados dentro del hotel Playa Xcanan.



Ilustración 54. Sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.

El destino final de los residuos sólidos urbanos, la empresa encargada de la recolección y transporte es el H. Ayuntamiento de Tulum, que se lleva los residuos no recuperables. Los residuos inorgánicos valorizables son recolectados por el momento por el municipio de Tulum, pero se está trabajando para ser canalizados con un proveedor autorizado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD OPERACIÓN



CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

PROYECTO:

***“ACTIVIDADES COMERCIALES
TURÍSTICAS DEL HOTEL PLAYA
XCANAN.”***

CANCUN Q. ROO, 2020.

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1 JUSTIFICACIÓN

Como ha quedado de manifiesto, el proyecto que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental es respecto de las actividades comerciales relacionadas con la operación del establecimiento denominado “Hotel Playa Xcanan”.

Las obras existentes, han sido objeto de procedimiento administrativo de sanción por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en cuyo expediente a la fecha se ha configurado la caducidad del procedimiento administrativo, en torno a la etapa post resolución, como se describirá en adelante.

Igualmente, respecto de las obras que no fueron materia de procedimiento alguno, las facultades de la autoridad competente han prescrito, por lo que para la promovente resulta de suma importancia, obtener de esa autoridad normativa y evaluadora, la autorización respecto de las actividades comerciales ya descritas, en un franco ánimo de cumplimiento de las disposiciones legales aplicables.

III.1.1 CADUCIDAD DEL PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN Y SANCIÓN.

Los artículos 1 y 14 consagrados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establecen:

“ARTÍCULO 1º. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.

Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.

(...)"

“ARTÍCULO 14.- A ninguna ley se dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna.

Nadie podrá ser privado de la libertad o de sus propiedades, posesiones o derechos, sino mediante juicio seguido ante los tribunales previamente establecidos, en el que se cumplan las formalidades esenciales del procedimiento y conforme a las Leyes expedidas con anterioridad al hecho.

En los juicios del orden criminal queda prohibido imponer, por simple analogía, y aún por mayoría de razón, pena alguna que no esté decretada por una ley exactamente aplicable al delito de que se trata.

En los juicios del orden civil, la sentencia definitiva deberá ser conforme a la letra o a la interpretación jurídica de la ley, y a falta de ésta se fundará en los principios generales del derecho.”

(Énfasis agregado)

Artículos 1, 17, 32 y 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo:

“Artículo 1.- Las disposiciones de esta ley son de orden e interés públicos, y **se aplicarán a los actos, procedimientos y resoluciones de la Administración Pública Federal centralizada,** sin perjuicio de lo dispuesto en los Tratados Internacionales de los que México sea parte. El presente ordenamiento también se aplicará a los organismos descentralizados de la administración pública federal paraestatal respecto a sus actos de autoridad, a los servicios que el estado preste de manera exclusiva, y a los contratos que los particulares sólo puedan celebrar con el mismo.”

“Artículo 17.- Salvo que en otra disposición legal o administrativa de carácter general se establezca otro plazo, no podrá exceder de tres meses el tiempo para que la dependencia u organismo descentralizado resuelva lo que corresponda. Transcurrido el plazo aplicable, se entenderán las resoluciones en sentido negativo al promovente, a menos que en otra disposición legal o administrativa de carácter general se prevea lo contrario. A petición del interesado, se deberá expedir constancia de tal circunstancia dentro de los dos días hábiles

siguientes a la presentación de la solicitud respectiva ante quien deba resolver; igual constancia deberá expedirse cuando otras disposiciones prevean que transcurrido el plazo aplicable la resolución deba entenderse en sentido positivo.”

“Artículo 32.- Para efectos de las notificaciones, citaciones, emplazamientos, requerimientos, visitas e informes, a falta de términos o plazos establecidos en las leyes administrativas para la realización de trámites, aquéllos no excederán de diez días. El órgano administrativo deberá hacer del conocimiento del interesado dicho plazo.”

*“Artículo 60.- En los procedimientos iniciados a instancia del interesado, cuando se produzca su paralización por causas imputables al mismo, la Administración Pública Federal le advertirá que, **transcurridos tres meses**, se producirá la caducidad del mismo. Expirado dicho plazo sin que el interesado requerido realice las actividades necesarias para reanudar la tramitación, la Administración Pública Federal acordará el archivo de las actuaciones, notificándose al interesado. Contra la resolución que declare la caducidad procederá el recurso previsto en la presente Ley.*

La caducidad no producirá por sí misma la prescripción de las acciones del particular, de la Administración Pública Federal, pero los procedimientos caducados no interrumpen ni suspenden el plazo de prescripción.

Cuando se trate de procedimientos iniciados de oficio se entenderán caducados, y se procederá al archivo de las actuaciones, a solicitud de parte interesada o de oficio, en el plazo de 30 días contados a partir de la expiración del plazo para dictar resolución.”

(Énfasis agregado)

Artículos 167 y 168 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente:

“ARTÍCULO 167. *Recibida el acta de inspección por la autoridad ordenadora, requerirá al interesado, cuando proceda, mediante notificación personal o por correo certificado con acuse de recibo, para que adopte de inmediato las medidas correctivas o de urgente aplicación que, en su caso, resulten necesarias para cumplir con las disposiciones jurídicas aplicables, así como con los permisos, licencias, autorizaciones o concesiones respectivas, señalando el plazo que corresponda para su cumplimiento, fundando y motivando el requerimiento. Asimismo, deberá señalarse al interesado que cuenta con un término de quince días para que exponga lo que a su derecho convenga y, en su caso, aporte las pruebas que considere procedentes en relación con la actuación de la Secretaría.*

Admitidas y desahogadas las pruebas ofrecidas por el interesado, o habiendo transcurrido el plazo a que se refiere el párrafo anterior, sin que haya hecho uso de ese derecho, se pondrán a su disposición las actuaciones, para que en un plazo tres días hábiles, presente por escrito sus alegatos.”

“ARTÍCULO 168.- Una vez recibidos los alegatos o transcurrido el término para presentarlos, la Secretaría procederá, dentro de los veinte días siguientes, a dictar por escrito la resolución respectiva, misma que se notificará al interesado, personalmente o por correo certificado con acuse de recibo. Durante el procedimiento, y antes de que se dicte resolución administrativa, el interesado y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a petición del primero, podrán convenir la realización de acciones para la reparación y compensación de los daños que se hayan ocasionado al ambiente.”

(Énfasis agregado)

Ahora bien, en fecha 17 de agosto de 2009, fue emitido por la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, la orden de inspección identificada bajo el número **PFPA/29.2/2C.27.5/0119-09**, en materia de impacto ambiental dirigida a la **C. ROSA LILIA ZUÑIGA HERRERA**.

En ese sentido, y en cumplimiento a la orden de inspección en cita, en fecha 19 de agosto de 2009, inspectores adscritos a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, se constituyeron en el predio ubicado en el lote 11, km 8 de la carretera costera Tulum-Boca Paila, Ejido José María Pino Suárez, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, en el que se levantó el Acta de Inspección identificada bajo el número **PFPA/29.2/2C.27.5/0119-09**.

No obstante, a las manifestaciones presentadas por la inspeccionada, fue que en fecha 25 de septiembre de 2012, le fue notificado a la ahora promovente el Acuerdo de Emplazamiento identificado bajo el número **1367/2012**, emitido en fecha 10 de septiembre de 2012, por la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, por el que se instauró el Procedimiento Administrativo.

En ese sentido y una vez manifestado lo que a su derecho convino, respecto del Acuerdo de emplazamiento número **1367/2012**, en fecha 04 de junio de 2014 le fue notificada a la promovente la Resolución Administrativa identificada bajo el número **426/2013**, emitida en fecha 02 de diciembre de 2013 por la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, por la se impuso una multa por la

cantidad de **\$29,983.88** pesos (**VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES**

OBRA	SUPERFICIE
ECOSISTEMA DE DUNA COSTERA	
1.- Cabaña (construcción) de dos niveles con dos cuartos, uno en cada nivel con baños completos y terraza en ambos niveles, así como escaleras de acceso al segundo nivel, dicha construcción con piso de concreto, loza y muro de palizada	30.34 M ²
2.- Palapa de madera dura de la región y techo de zacate con piso de concreto y pedacearía de loza (que se utiliza como como cocina)	26.84 m ²
3.- Cabaña que consta de dos niveles de forma irregular con estructura de madera dura de la región para el acceso al segundo nivel, en el primer nivel dos cuartos con baño completo con piso de concreto y loza; y en el segundo nivel cuarto con baño completo y techo de madera dura de la región y techo de zacate y muros de palizada revertida de cemento.	56.91 m ²
4.-Una palapa de dos aguas construida de estructura de madera dura de la región y techo de zacate, con piso de concreto y pedacería de loza, dicha palapa utilizada como cabaña de hospedaje y baño completo.	28.46 m ²
5.- Área de sombreadero de estructura de madera y techo de hojas de palma, de forma rustica y semifija.	11.44 m ²
6.- Área de sanitario que al momento no se encontraba en operación) construidos con muros de block, cemento, piso de concreto y pedacería de loza.	14.82 m ²
7.- Una construcción (baño seco) que se dejó en obras negras, cabe mencionar que una fracción de esta construcción es a base de cemento, block y cemento sin techo en su parte inferior.	6.24 m ²
8.- Una palapa utilizada como bodega en formas de escuadra construida con piso de concreto y pedacería de loza y sus muros en algunas fracciones de madera, en otras palizadas y en otra con muro de blocks y cemento con techo de lámina en una fracción y en otra fracción de estructura de madera dura de la región y techo de zacate	49.4 m ²
9.- Palapa en donde se encuentra una bomba de agua y un pozo de extracción de agua; dicha palapa de construcción con palizada y techo de zacate y piso de cemento	4.48 m ²
TOTAL 228.93	

PESOS 88/100 M.N.), por haber incurrido en el siguiente supuestos de infracción:

Infracción al artículo 28 fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con el inciso Q) del artículo 5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por no acreditar contar con una autorización o exención en Materia de Impacto Ambiental, otorgada por la autoridad competente, para las obras e instalaciones que a continuación se describen.

En ese sentido, y con motivo de la sanción impuesta, se señaló como medida correctiva que, En caso de tener interés en la continuidad y permanencia de las obras y actividades ya realizadas sin autorización, estas debieran sujetarse a un procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental, a fin de obtener la autorización correspondiente expedida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para su operación, lo anterior en el entendido de que las obras en cuestión ya habían sido sancionadas por la autoridad facultada para ello, es decir, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Es menester señalar que mediante escrito libre presentado en fecha 14 de abril del año 2016, ante la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, se exhibió copia certificada del pago de la multa impuesta con motivo de la sanción antes señalada.

No obstante, fue hasta en fecha 18 de febrero de 2020, que la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, mediante el acuerdo identificado bajo el número **0068/2020**, en que se acordó el pago de la multa impuesta con motivo y se determina que ha causado ejecutoria la resolución **426/2013**.

Ahora bien, de conformidad con los preceptos transcritos, la Ley Federal de Procedimiento Administrativo resulta aplicable a todos los actos, procedimientos y resoluciones de la Administración Pública Federal Centralizada, y tiene como finalidad unificar los procedimientos administrativos, así como dar certeza jurídica al gobernado.

Por otro lado, a este procedimiento le concierne la materia de Impacto Ambiental, por lo que le resulta aplicable, los artículos consagrados en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento.

Una vez sentado lo anterior, de lo consignado en el artículo 60 se colige que prevé la figura jurídica de la caducidad en los procedimientos iniciados de oficio en los que hubiere transcurrido el plazo de treinta días contados a partir de la expiración del plazo para dictar resolución, es decir, la caducidad que es la forma anormal por la cual pueden terminar los procedimientos como lo dispone la fracción IV del artículo 57 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, no obstante, la instancia de caducidad también opera ante la inactividad procesal de la autoridad administrativa.

Ahora bien, por procedimientos iniciados de oficio, se entienden aquellos que se inician sin instancia de parte, es decir, los que las autoridades instauran por iniciativa propia y de acuerdo

a las facultades que les han sido conferidas previamente por una ley, como acontece con el procedimiento de verificación instaurado por esa autoridad.

Precisado lo anterior, debe tomarse en consideración que los procedimientos de inspección y vigilancia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente son iniciados de oficio y en consecuencia, dichos procedimientos se encuentran sujetos a las formalidades para su sustanciación previstos en los artículos 1, 17 y 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 160, 167 y 168 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

En ese sentido, se ha definido la caducidad no solamente como la extinción de la instancia por la inactividad procesal de las partes para ejercitarla en la forma y términos que la ley expresa, sino que también se ha considerado que la caducidad se produce por la inacción del titular, durante un tiempo prefijado, sin que para ello sea necesaria la oposición del obligado.

Así, el objeto de la caducidad es impedir la prolongación indefinida de los juicios, procedimientos y actos, lo anterior a fin de brindar seguridad jurídica a los interesados sobre el tiempo de duración de procedimiento cuando no se promueve en él. Es decir, dicha acción está sometida a un espacio de tiempo dentro del cual debe ser ejercitada, pues en caso contrario se produce su caducidad.

Por lo que en términos de lo previsto en el último párrafo del artículo 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la caducidad tiene como efecto primordial que se anule la facultad del titular obligado a ejercer la acción, puesto que de lo contrario se estaría frente a violaciones procesales y formales, pues si el cumplimiento de los plazos legales es una condición de validez para las actuaciones atinentes a los procedimientos administrativos que inician de oficio, y en virtud de la caducidad, procede el archivo de las actuaciones.

En ese sentido, la caducidad es de ponderación preferente, puesto que de consumarse la perención se generarán mayores beneficios al justiciable por invalidarse la totalidad del procedimiento, con lo que se consolida la garantía de celeridad en la administración de la justicia consagrada en el artículo 17 constitucional.

Ahora bien, del procedimiento de inspección derivan cuatro momentos procesales, a saber: un primer momento, el de la visita de inspección en la que se levanta el acta y se hacen constar en forma circunstanciada los hechos u omisiones que se hubiesen presentado durante la diligencia, otorgándole al inspeccionado un plazo de cinco días para realizar las

manifestaciones que a su derecho convengan; así, en un segundo momento, la autoridad podrá ordenar el cierre definitivo del expediente por no encontrar irregularidades o en su caso, emplazar a procedimiento, en este último caso, le hará saber que cuenta con un término de 15 días para que exponga lo que a su derecho convenga y, en su caso, aporte las pruebas que considere procedentes en relación con las actuaciones, concluido dicho periodo se notificará al presunto infractor para que presente sus alegatos dentro de los tres días hábiles siguientes; y un cuarto momento procesal, la autoridad tiene la obligación de resolver dentro de los veinte días hábiles siguientes al concluir el término para presentar alegatos.

No obstante, el procedimiento no concluye con dichos momentos procesales, puesto que de la resolución que en su caso se emita deviene los siguientes momentos subsecuentes:

- El cumplimiento por parte del infraccionado de las sanciones impuestas con motivo de las infracciones cometidas, dentro del plazo señalado en la resolución de mérito.
- El acuerdo recaído al cumplimiento de las sanciones, cause ejecutoria la resolución y se ordene el cierre de expediente y archivo definitivo, que deberá emitirse en un plazo que no excederá de 10 días posterior a la recepción del cumplimiento de la sanción de mérito, lo anterior, en términos de lo previsto en el artículo 32 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo que actúa por supletoriedad a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente toda vez que dicha ley no establece un plazo para emitir el acuerdo de mérito.

No obstante, las obligaciones procesales de la autoridad no concluyen con la emisión de los actos, pues para que suceda así, debe notificársele al interesado dentro del plazo previsto para eso, lo que a su vez implica que para el caso de que la autoridad omita llevar a cabo cualquiera de esas obligaciones, puede originarse la caducidad del procedimiento.

Se afirma lo manifestado, puesto que la obligación de notificarle al interesado la resolución que se dicte en el procedimiento o cualquier acto que deba ser notificado, implica la intención de la autoridad de respetar las formalidades esenciales del procedimiento a favor del particular, ya que es a partir de ese momento en que se materializan sus efectos en virtud de que es cuando el interesado está en aptitud de conocer la forma en que la determinación de la autoridad incidirá en su esfera jurídica.

En ese sentido, es menester señalar, que mi mandante cumplió con la sanción impuesta dentro del procedimiento administrativo de inspección, no obstante, la Oficina de Representación de la Procuraduría de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo,

emitió el acuerdo recaído al cumplimiento de la sanción en mérito hasta en fecha 18 de febrero de 2020, es decir, 3 años, con 10 meses y 4 días posterior a su cumplimiento, en ese sentido se puede concluir que en términos de lo previsto en el artículo 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, que el expediente instaurado con motivo de la visita de inspección del que la suscrita fue objeto, se encontraba caducado y archivado en definitivo, antes de emitir el acuerdo identificado bajo el número **0068/2020**.

Y como efecto de dicha caducidad, se deben entender nula la facultad del titular obligado a ejercer y/o emitir, cualquier acción y/o acuerdo, dentro del expediente administrativo puesto que de lo contrario se estaría frente a violaciones procesales y formales, pues si el cumplimiento de los plazos legales es una condición de validez para las actuaciones atinentes a los procedimientos administrativos que inician de oficio, y en virtud de la caducidad, procede el archivo de las actuaciones al haberse extinto la instancia por la inactividad procesal por parte de la autoridad.

III.1.2. PRESCRIPCIÓN

El artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece:

*“Artículo 16. **Nadie puede ser molestado** en su persona, familia, domicilio, papeles o **posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento.** En los juicios y procedimientos seguidos en forma de juicio en los que se establezca como regla la oralidad, bastará con que quede constancia de ellos en cualquier medio que dé certeza de su contenido y del cumplimiento de lo previsto en este párrafo.”*

El artículo 79 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo establece:

*“Artículo 79.- **La facultad de la autoridad para imponer sanciones administrativas prescribe en cinco años.** Los términos de la prescripción serán continuos y **se contarán desde el día en que se cometió la falta o infracción administrativa si fuere consumada o, desde que cesó si fuere continua.**”*

(Énfasis Agregado)

Como ha quedado de manifiesto en el concepto antes señalado, la suscrita fue objeto de una visita de inspección que se desarrolló en los siguientes términos:

- En fecha 17 de agosto de 2009, fue emitido por la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, la orden de inspección identificada bajo el número **PFPA/29.2/2C.27.5/0119-09**, en materia de impacto ambiental dirigida a la **C. ROSA LILIA ZUÑIGA HERRERA**.
- En fecha 19 de agosto de 2009, inspectores adscritos a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, se constituyeron en el predio ubicado en el lote 11, km 8 de la carretera costera Tulum-Boca Paila, Ejido José María Pino Suárez, Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo, en el que se levantó el Acta de Inspección identificada bajo el número **PFPA/29.2/2C.27.5/0119-09**.
- En fecha 25 de septiembre de 2012, le fue notificado a la ahora promovente el Acuerdo de Emplazamiento identificado bajo el número **1367/2012**, emitido en fecha 10 de septiembre de 2012, por la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, por el que se instauró el Procedimiento Administrativo.
- En fecha 04 de junio de 2014 le fue notificada a la suscrita la Resolución Administrativa identificada bajo el número **426/2013**, emitida en fecha 02 de diciembre de 2013 por la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, por la se impuso una multa por la cantidad de **\$29,983.88 pesos (VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS 88/100 M.N.)**, por haber incurrido en el siguiente supuestos de infracción previsto en el artículo 28 fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con el inciso Q) del artículo 5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- En fecha 14 de abril del año 2016, ante la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, se exhibió copia certificada del pago de la multa impuesta con motivo de la sanción antes señalada.
- En fecha 18 de febrero de 2020, que la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, mediante el acuerdo identificado bajo el número **0068/2020**, en que se acordó el pago de la multa impuesta con motivo y se determina que ha causado ejecutoria la resolución **426/2013**.

Ahora bien, los artículos en cita establecen que la facultad de cualquier autoridad administrativa de imponer sanciones por violación a las leyes respectivas, prescribe en el

término de cinco años; esto es, dicha hipótesis normativa contempla la extinción de las atribuciones coercitivas de la Administración Pública Federal, por no ejercerlas en el plazo respectivo.

En ese sentido, y al transcurrir el plazo de la prescripción sin que se continúe con la tramitación del procedimiento respectivo, se extingue el derecho a sancionar por parte de la autoridad y, por ende, por los mismos hechos no podrá realizar cualquier acto de molestia en perjuicio de la esfera de derechos del gobernado; por lo que con la aplicación supletoria de la prescripción, se proscribe toda actuación arbitraria de la autoridad, pues no podría actuar cuando mejor le parezca, sino que debía sujetarse precisamente al plazo que prevé aquélla, acotándose temporalmente su facultad sancionadora, salvaguardándose así la garantía de seguridad jurídica consagrada en el artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al impedir que el gobernado sea objeto de actuaciones arbitrarias o caprichosas por parte de la autoridad, pues se establecen limitantes temporales a la actuación de la autoridad.

III.2 VINCULACIÓN

III.2.1 ORDENAMIENTOS FEDERALES

III.2.1.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

El proyecto, encuadra en los supuestos previstos en el artículo 28, fracción **IX** y **X** de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**), que establece:

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

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

...

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como **en sus litorales o zonas federales.** *En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;*”

En términos del artículo en cita, el proyecto se ajusta a los supuestos establecidos en las fracciones IX y X de la Ley en cita, toda vez que como ha quedado de manifiesto el proyecto denominado **“ACTIVIDADES COMERCIALES TURÍSTICAS DEL HOTEL PLAYA XCANAN”**, consistente en: brindar servicio de hospedaje, actividades en locales comerciales de tabaquería, boutique y tienda de conveniencia, así como actividades recreativas de playa con camastros y asoleaderos que constituyen instalaciones no permanentes, provisionales y fácilmente desmontables.

En ese sentido, es menester señalar que el proyecto no tiene por objeto la realización de ningún tipo de obras ni de construcción, por tanto, la infraestructura turística e instalaciones comerciales que actualmente existen en el predio del proyecto son destinadas para la operación del Hotel y la realización de las actividades con fines comerciales que se desarrollan en el mismo.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto denominado **“ACTIVIDADES COMERCIALES TURÍSTICAS DEL HOTEL PLAYA XCANAN”** se pone a consideración de esa Secretaría con la finalidad de obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la LGEEPA que a la letra dice:

“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 establecido en el artículo anteriormente citado, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular para que sean evaluados los impactos ambientales que pudieran ser ocasionados por el proyecto.

Cabe señalar, que el proyecto que se somete a evaluación **no se ubica en ninguno de los supuestos** previstos en el diverso 35, fracción III de la ley de la materia, para negar la autorización solicitada:

- a) En efecto, **el proyecto no contraviene** lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;
- b) El proyecto **no propicia que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies;**
- c) Las manifestaciones expresadas en el manifiesto que se somete a evaluación, **son resultado de la realidad y no constituyen de ninguna forma falsedad en la información proporcionada por el promovente,** respecto de los impactos ambientales que generará el proyecto.

Por otra parte, en materia de flora y fauna silvestre, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece en su Capítulo III, Título Segundo numeral 82:

“Artículo 82.- Las disposiciones de esta Ley son aplicables a la posesión, administración, preservación, repoblación, propagación, importación, exportación y desarrollo de la flora y fauna silvestre y material genético, sin perjuicio de lo establecido en otros ordenamientos jurídicos.”

“Artículo 83.- El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.”

Conforme a los artículos anteriores, y como se señala en los capítulos correspondientes de este manifiesto, el objetivo del proyecto no corresponde a la posesión, repoblación, propagación, exportación, importación, exportación ni desarrollo de la flora y fauna, por lo que los supuestos contenidos en los artículos anteriores **no son aplicables al presente proyecto.**

En materia de emisiones de contaminantes a la atmósfera la Ley General invocada establece:

Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente {...}”.

Con respecto a los criterios citados, el proyecto no constituye un factor de contaminación por emisiones a la atmósfera, toda vez que como ha quedado de manifiesto el proyecto se refiere a la realización de actividades comerciales, relacionadas con el giro de un centro de hospedaje de bajo impacto.

En materia de Prevención a la Contaminación del Suelo, el proyecto se ajusta a los supuestos normativos que a continuación se enumeran de la ley general referida:

“Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo.

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.

III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.

IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar.

V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.”

“Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I. La contaminación del suelo.

II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos.

III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación.

IV. Riesgos y problemas de salud.”

En términos de lo previsto en los artículos en cita, se manifiesta que el proyecto cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el que se establecen medidas para prevenir, reducir, controlar y manejar los residuos sólidos urbanos generados dentro del predio con motivo de la operación del proyecto.

En ese sentido se manifiesta que no se utilizarán plaguicidas, fertilizantes ni sustancias tóxicas, además de que el área no constituye un sitio considerado como suelo contaminado.

“Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Artículo 152 BIS. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.”

Es importante señalar que conforme a lo establecido en los artículos que anteceden, los residuos peligrosos que se generen con motivo de la operación del proyecto serán almacenados temporalmente dentro del predio en contenedores de plástico debidamente identificados en términos de lo establecido en la Norma Oficial Mexicana aplicable, para después ser recolectados por un proveedor autorizado por esa Secretaría, para su transporte, manejo y disposición final.

Por último, en materia de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores y contaminación visual el artículo aplicable establece:

“Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría {...} En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.”

En relación a las emisiones generadas por ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, éstas no rebasarán los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, en virtud de que el proyecto promueve la conservación de la flora y fauna silvestre, por lo que se procura que las actividades que se realizan en el predio con motivo de la operación del proyecto no alteren su ecosistema de forma significativa.

III.2.1.2 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

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

“Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

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

En ese sentido se manifiesta que en el predio del proyecto no se cuenta con existencia ni presencia de manglar, por lo que no se realizarán actividades de remoción, relleno, poda ni cualquier obra ni actividad que pueda afectar el flujo hidrológico.

III.2.1.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

El inciso **Q)** y **R)** del artículo 5 del Reglamento en cita, establecen lo siguiente:

*“**Artículo 5.-** Quienes pretenden 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.”*

En términos del artículo en cita, el proyecto se ajusta a los supuestos establecidos en el inciso **Q)** y **R)** del artículo anteriormente citado, toda vez que como ha quedado de manifiesto el proyecto denominado **“ACTIVIDADES COMERCIALES TURISTICAS DEL HOTEL PLAYA**

XCANAN”, consistente en: brindar servicio de hospedaje, actividades en locales comerciales de tabaquería, boutique y tienda de conveniencia, así como actividades recreativas de playa con camastros y asoleaderos que constituyen instalaciones no permanentes, provisionales y fácilmente desmontables.

En ese sentido, es menester señalar que el proyecto no tiene por objeto la realización de ningún tipo de obras ni de construcción, por tanto, la infraestructura turística e instalaciones comerciales que actualmente existen en el predio del proyecto son destinadas para la operación del Hotel y la realización de las actividades con fines comerciales que se desarrollan en el mismo.

Ahora bien, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta en su modalidad Particular al no encontrarse en ninguno de los supuestos señalados en el artículo 11 del reglamento citado, establece:

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; (El proyecto no se trata de ninguno de los supuestos previstos en la presente fracción)*
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;
(No ajusta al criterio señalado)*
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y;
(No ajusta al criterio señalado)*
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.;*

(No ajusta al criterio señalado, toda vez que el proyecto no implica impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas)

III.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL

La zona donde se ubica el **proyecto** se encuentra dentro del área regulada por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum** publicado el día 16 de noviembre de 2001 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. De acuerdo con dicho instrumento legal, el predio se ubica en la **Unidad de Gestión Ambiental 3(UGA 3)**.



Ilustraciones 1 y 2. Macrolocalización Programa de Ordenamiento Ecológico.



Ilustraciones 3 y 4. Microlocalización Programa de Ordenamiento Ecológico.

De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum**, los usos de suelo y demás lineamientos aplicables de la **UGA 3** son los citados en la siguiente tabla:

Política/Fragilidad Ambiental:	Conservación 4.	
Uso Predominante:	Flora y Fauna.	
Usos Condicionados:	Infraestructura, Turismo.	
Usos Incompatibles:	Acuacultura, Agricultura, Asentamientos Humanos, Forestal, Industria, Minería, Pecuario, Pesca.	
Recursos y Procesos Prioritarios	Clave	Criterios de Regulación Ecológica
Construcción	C	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Equipamiento E Infraestructura	EI	3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 36, 38, 43, 48,49, 50, 53
Flora y Fauna	FF	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 32, 34, 36
Manejo de Ecosistemas	MAE	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 40, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55
Turismo	TU	3, 10, 11, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 34, 40, 43, 44, 45
Actividades Forestales	AF	1

Conforme a lo anterior, se tiene que el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum** prevé los criterios de regulación ecológica que deben observarse, por lo cual, se presenta la vinculación del proyecto con los criterios aplicables para la **UGA 3**, conforme a lo indicado en la tabla anterior y que resultan aplicables a la naturaleza del proyecto:

CRITERIOS A VINCULAR:

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
CONSTRUCCIÓN		
C-1	Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.	El proyecto no implica construcción de obras nuevas, por lo que no resulta aplicable el presente criterio.
C-2	Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no implica la construcción de obras nuevas.
C-3	Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas como potreros y acahuales jóvenes, dentro del predio y sobre los sitios de desplante del proyecto, pero nunca sobre humedales, zona federal o vegetación natural.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no implica la construcción de obras nuevas, consecuentemente no se instalarán campamentos de construcción.
C-4	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo <i>in situ</i> de desechos sanitarios.	No le es aplicable el criterio, toda vez que el proyecto no implica la construcción de obras nuevas.
C-5	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo integral (minimización, separación, recolección y disposición) de desechos sólidos.	No le es aplicable el criterio, toda vez que el proyecto no implica la construcción de obras nuevas.
C-7	Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.	No le es aplicable el criterio, toda vez que el proyecto no implica la construcción de obras nuevas.
C-8	Cualquier cambio o abandono de actividad deberá presentar y realizar un programa autorizado de restauración de sitio.	Se manifiesta que no se prevé el cambio o abandono del proyecto en un plazo cercano, no obstante, y en caso de ser así, se presentará ante esa Autoridad un Programa de Restauración del sitio, posterior a los 50 años de operación que se prevé.
C-10	No se permite la utilización de explosivos, excepto para la apertura de pozos domésticos de captación de agua potable aprobados por	El presente criterio no resulta aplicable toda vez la operación del proyecto no implica la utilización de explosivos.

	un Informe Preventivo Simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA.	
C-11	No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.	El proyecto no constituye la construcción de obras, por lo que no se prevé la disposición de materiales derivados de obras.
C-12	Los Residuos Sólidos y Líquidos derivados de la Construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio.	No se generarán Residuos Sólidos y Líquidos derivados de la Construcción puesto que no se prevé la construcción de obras nuevas.
C-13	Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.	Las medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos para la etapa de operación, que en su caso se generen, se estipulan dentro de las medidas de mitigación y compensación del presente documento.
C-14	No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , y <i>Coccothrinax readii</i> (chit, cuca y nakás), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.	No le es aplicable el criterio, toda vez que el proyecto no implica la construcción de obras nuevas, no obstante, se manifiesta que ninguna de las especies de plantas descritas fue utilizada como material de construcción.
C-15	El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.	El criterio en cita no resulta aplicable toda vez que no se llevarán a cabo actividades de construcción en el predio del proyecto.
C-16	Todo material calizo, tierra negra, tierra de despalme, arena del fondo marino, piedra de muca, y residuos vegetales, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	No se llevarán a cabo actividades de construcción en el predio del proyecto, por tanto, el presente criterio no resulta aplicable.
C-17	Los campamentos de obras ubicadas fuera del centro de población no deberán ubicarse a una distancia menor de 4 km. de los centros de población.	No le es aplicable el criterio, toda vez que el proyecto no implica la construcción de obras nuevas.

C-18	Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.	No le es aplicable el criterio, toda vez que el proyecto no implica la construcción de obras nuevas.
C-19	Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje.	La infraestructura de conducción de energía eléctrica que sirve de abastecimiento para el proyecto se encuentra instalada de forma subterránea. En cuanto hace a la infraestructura de comunicación se manifiesta que no se cuenta con instalación alguna.

EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

EI-3	La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	El proyecto se trata de evaluación de las actividades comerciales, descritas en el cuerpo del presente manifiesto.
EI-5	Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.	Se cumple con el presente criterio toda vez que el proyecto cuenta con un Plan Integral de Manejo y Aprovechamiento de Residuos Sólidos, mismo que se adjunta al presente para pronta referencia.
EI-8	Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	Se cumple con el criterio en cuestión, toda vez que en el Programa Integral de Manejo y Aprovechamiento de Residuos Sólidos se prevé la actividad de composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.
EI-9	Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.	El tratamiento de aguas residuales es a través de humedales y contención en biodigestores, que evitan la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva.
EI-10	Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos que incluyan clínicas, hospitales y centros médicos deberán contar con un sistema integral para el manejo y disposición de desechos biológico infecciosos.	El criterio en cita no resulta aplicable toda vez que el proyecto no cuenta con clínica, hospital y/o centro médico.
EI-11	Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura	El proyecto cuenta con una superficie de 25.04 m ² , destinados como infraestructura para el

	para el acopio y manejo de residuos líquidos y sólidos.	acopio y manejo de residuos sólidos urbanos aprovechables y no aprovechables, en la que son almacenados temporalmente, para después ser entregados al servicio municipal y/o proveedores autorizados para su transportación, tratamiento y destino final.
EI-12	Los desarrollos turísticos y los asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las aguas residuales <i>in situ</i> , de acuerdo a la normatividad de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente.	Se cuenta con equipos de bajo consumo de agua y un sistema de manejo de aguas residuales comprendido de dos humedales artificiales y tres biodigestores sellados de contención de aguas tratadas para almacenar y las aguas grises y negras provenientes del proyecto, para finalmente ser extraídas, transportadas y tratadas en un sitio autorizado por empresa autorizada
EI-13	Se prohíbe la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales y en caso de ser necesaria la perforación de pozos de absorción para su solución, se deberá obtener la anuencia de la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua.	No se canalizará el drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales, por tanto, el presente criterio no resulta aplicable.
EI-14	Deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.	Esta actividad corresponde a las autoridades municipales.
EI-16	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas.	Las aguas residuales son tratadas mediante el proceso de los humedales artificiales descritos en el Capítulo correspondiente, y que son utilizadas para el riego de las áreas con vegetación en el predio.
EI-17	Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos.	En el caso de la utilización de los humedales artificiales el sistema establece la desactivación de los lodos residuales a través del tratamiento anaerobio y biológico propio de este tipo de sistemas; para el caso del biodigestor, los lodos depositados serán extraídos y recolectados por proveedor autorizado para su tratamiento y destino final.

		El sistema de tratamiento de aguas residuales será mantenido en óptimas condiciones y vaciado por empresa especializada.
EI-18	Se deberá utilizar aguas tratadas para el riego de jardines y/o campos de golf. El sistema de riego deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Como ha quedado de manifiesto, las aguas tratadas son utilizadas para riego de vegetación existente en el predio.
EI-19	Queda prohibida la descarga de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo.	No se realiza descarga de aguas residuales al suelo ni al subsuelo.
EI-20	No se permitirá la disposición final de aguas tratadas en el Manglar.	No se realiza descarga ni disposición de aguas residuales a zonas de manglar.
EI-21	Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.	Se cumple el criterio en el sentido de que no se realizan actividades de quema de desechos sólidos. En cuanto a los desechos provenientes de la vegetación, estos son utilizados para el composteo, en las áreas verdes del proyecto. Así mismo se señala que no se utilizarán herbicidas, defoliantes, ni el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.
EI-22	Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	El proyecto no cuenta con taludes, por lo que el presente criterio no resulta aplicable.
EI-23	Los paramentos de los caminos de acceso deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.	El camino de acceso se encuentra a cargo de las autoridades municipales por lo que corresponde a éstas el cumplimiento del presente criterio.
EI-24	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos.	No se realizará el derribo de árboles y/o arbustos ubicados en la orilla de los caminos de acceso.
EI-25	Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	El camino de acceso se encuentra a cargo de las autoridades municipales por lo que corresponde a éstas el cumplimiento del presente criterio.
EI-27	Los caminos que se construyan sobre zonas inundables deberán realizarse sobre pilotes o puentes, evitando el uso de alcantarillas, de	El camino de acceso se encuentra a cargo de las autoridades municipales por lo que

	tal forma que se conserven los flujos hidrodinámicos así como los corredores biológicos.	corresponde a éstas el cumplimiento del presente criterio.
EI-28	Se prohíbe la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.	El proyecto no tiene como objeto la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos por lo que no le aplica el presente criterio.
EI-36	No se permite la construcción de muelles.	El proyecto no implica la construcción de muelles.
EI-38	Se desarrollarán programas para la instalación de fuentes alternativas de energía.	Se cumple con el criterio en virtud de que se cuenta con placas de paneles solares que suministran energía eléctrica para la operación del proyecto.
EI-43	Se prohíben los campos de golf.	El presente criterio no resulta aplicable toda vez que en el proyecto no se prevé la construcción y/u operación de un campo de golf.
EI-48	Todo proyecto de desarrollo turístico en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre, por lo que en la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a dicha zona, debiendo proveer accesos a ésta, en el caso de que se carezca de ellos. Eventualmente, podrá permitirse la reubicación de los accesos existentes, cuando los proyectos autorizados así lo justifiquen.	Se cumple con el presente criterio, no hay obstaculización para acceder y transitar por la zona federal marítimo terrestre.
EI-49	No deberá permitirse la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no cuenta con infraestructura de comunicación, por lo que no se cuenta con postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas o antenas, a fin de preservar el valor escénico del predio.
EI-50	En las obras de infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua, se prohíbe el uso	El proyecto no involucra infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua.

	de aceite quemado y de otras sustancias tóxicas en el tratamiento de la madera.	
EI-53	Los caminos ya existentes sobre humedales deberán adecuarse con obras, preferentemente puentes, que garanticen los flujos hidrodinámicos y el libre tránsito de fauna, tanto acuática como terrestre.	El camino de acceso se encuentra a cargo de las autoridades municipales por lo que corresponde a éstas el cumplimiento del presente criterio..
FLORA Y FAUNA		
FF-1	Se prohíbe la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.	No se realizarán actividades de tala ni aprovechamiento de leña.
FF-2	Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña.	Se colocarán letreros preventivos e informativos en las instalaciones a fin de proteger las especies de fauna que transiten o se localicen en el predio.
FF-5	Los usos del suelo en las áreas adyacentes a las playas de anidación de tortugas estarán sujetos a autorización de impacto ambiental que demuestre la no afectación de las nidadas.	Se propone en el presente manifiesto, el Programa de Manejo de Tortugas Marinas, mismo que se adjunta al presente documento.
FF-6	En las playas de arribazón de tortugas sólo se permite la instalación de infraestructura fuera del área de influencia marina que será de 50 metros después de la línea de marea alta o lo que, en su caso, determinen los estudios ecológicos.	Los camastros y la cama palestina ubicados en la zona de playa aledaña al proyecto, se encuentran instalados fuera del área de influencia marina, en ese sentido, se cumple con el criterio en cita.
FF-7	Durante el período de anidación los propietarios del predio deberán coordinarse con la autoridad competente para la protección de las áreas de anidación de tortugas.	Durante el periodo de anidación se llevarán acciones de coordinación con las autoridades locales y estatales, a fin de salvaguardar las áreas de anidación de tortugas aledañas al predio.
FF-8	La autorización de actividades en sitios de anidación de tortugas estará sujeta al programa de manejo.	Se manifiesta que en atención al presente criterio se adjunta al presente el Programa de Manejo de Tortugas Marinas.
FF-9	Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas.	No se alterarán las dunas y playas en el área de arribazón de tortugas.

FF-10	En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.	El proyecto no prevé iluminación directa al mar y/o a la playa.
FF-11	En las áreas adyacentes a las playas de arribazón de tortugas, de requerirse iluminación artificial, ésta será ámbar, para garantizar la arribazón de las tortugas, específicos. debiendo restringirse alturas e inclinación en función de estudios.	El proyecto no prevé iluminación directa al mar y/o a la playa.
FF-12	Se prohíbe el tránsito de vehículos automotores sobre la playa salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados.	No se utilizarán vehículos automotores sobre la zona de playa.
FF-13	Se realizará la señalización de las áreas de paso y uso de las tortugas marinas durante la época de anidación y desove de la tortuga marina.	Durante la época de anidación y desove de las tortugas marinas se colocarán letreros para la señalización de las áreas de paso y uso de las tortugas marinas.
FF-14	En playas de arribazón de tortugas no se permite el acceso a ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole, la introducción de especies exóticas, ni el acceso de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.	No existe en la zona tránsito de ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole; no se realizará la introducción de especies exóticas, ni se permitirá el acceso de perros y gatos, ni se permitirá la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa, en beneficio del arribazón de tortugas marinas.
FF-15	En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original según la especie.	Se cumple con el criterio, toda vez que el proyecto conserva en su mayoría la vegetación nativa del predio, como se observa en el plano de vegetación que se anexa al presente manifiesto.
FF-16	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la Ley General de Vida Silvestre prevea.	La operación del proyecto no prevé la extracción, captura o comercialización de dichas especies.
FF-17	Se permite establecer viveros e invernaderos autorizados.	El proyecto no prevé el establecimiento de viveros y/o invernaderos.

FF-18	Se prohíbe el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. Se promoverá el control mecánico o biológico.	No se utiliza el el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas.
FF-19	Se promoverá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) no extractivas.	No aplica el presente criteri al proyecto.
FF-20	No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizado por la SEMARNAT.	En el predio del proyecto no existe la presencia de cenotes; por lo que, el presente criterio no resulta aplicable.
FF-21	Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea ameliae</i> (chit, cuca, xiat, nakás y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS)	Como ha quedado de manifiesto, no se prevé el aprovechamiento de ningún tipo de vegetación; la existente y descrita en el plano de mérito, se conservará y será sujeta a medidas de protección y conservación.
FF-22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.	El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
FF-23	Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar <i>Casuarina equisetifolia</i> y se restablecerá la flora nativa.	No resulta aplicable al proyecto el presente criterio.
FF-24	En las áreas verdes se emplearán plantas nativas y se restringirán aquellas especies que sean perjudiciales a esta flora.	Como ha quedado de manifiesto, la vegetación existente y descrita en el plano de mérito, se conservará y será sujeta a medidas de protección y conservación.
FF-26	Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares.	No se realizarán este tipo de actividades en el proyecto.
FF-32	Se prohíben los dragados, apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa.	No se realizarán dragados, apertura de canales, boca ni cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa.

FF-34	En zonas donde exista la presencia de especies incluidas en la NOM ECOL-059-1994, deberán realizarse los estudios necesarios para determinar las estrategias que permitan minimizar el impacto negativo sobre las poblaciones de las especies aludidas en esta norma.	Como ha quedado de manifiesto, la vegetación existente y descrita en el plano de mérito, se conservará y será sujeta a medidas de protección y conservación que permiten minimizar el impacto negativo sobre la población, particularmente de la especie "Palma Chit" la cual se encuentra incluida en la NOM ECOL-059-1994 como especie amenazada.
FF-36	Se prohíben los dragados y explosivos en áreas de manglar.	No le aplica el presente criterio al proyecto.
MANEJO DE ECOSISTEMAS		
MAE-1	En las playas sólo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera o asoleaderos.	Se cumple con el presente criterio, toda vez que en el área de playa se encuentran 12 camastros y una cama palestina, que constituyen instalaciones no permanentes, provisionales y fácilmente desmontables.
MAE-4	No se permite encender fogatas en las playas.	No se permitirá encender fogatas en predio del proyecto.
MAE-5	Se prohíbe la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.	No se realizarán este tipo de actividades en el proyecto.
MAE-6	Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.	No se verterán hidrocarburos ni productos químicos no biodegradables.
MAE-7	No se permite la infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal.	No se instalará infraestructura recreativa y/o de servicios en el cordón de la duna frontal.
MAE-8	La construcción de edificaciones podrá llevarse a cabo después del cordón de dunas, a una distancia no menor de 40 m. de la Zona Federal y en altura máxima de 6 m.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no implica la construcción de ninguna obra, en ese sentido, el presente criterio no resulta aplicable.
MAE-9	No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas.	No se realizarán caminos sobre las dunas.
MAE-10	Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas.	No se construirán accesos peatonales elevados ni transversales sobre las dunas.
MAE-11	No se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas.	No se realizarán actividades de remoción ni modificación de la vegetación existente en el cordón de las dunas.

MAE-12	La utilización de los humedales estará sujeta a la autorización de impacto ambiental que garantice el mantenimiento de los procesos geohidrológicos, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica.	Los humedales artificiales garantizan el mantenimiento de los procesos geohidrológicos, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica.
MAE-13	Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua, cenotes, lagunas, rejolladas y manglar.	No se realizarán ninguna de las actividades descritas.
MAE-14	Complementario a los sistemas de abastecimiento de agua potable, en todas las construcciones se deberá contar con infraestructura para la captación de agua de lluvia.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no prevé la construcción de obra alguna.
MAE-15	El aprovechamiento de aguas subterráneas deberá garantizarse con estudios geohidrológicos, aprobadas por la CNA para justificar que la extracción no produce intrusión salina.	No se realizará el aprovechamiento de aguas subterráneas, por lo que el presente criterio no resulta aplicable.
MAE-17	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua.	Se mantendrá y conservará la vegetación existente.
MAE-18	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.	Se mantendrá y conservará la vegetación existente.
MAE-21	Sólo se permite desmontar hasta el 15% de la cobertura vegetal del predio, con excepción del polígono de la UGA 7 que incluye el área de X'cachel-X'cachelito.	El proyecto no tiene por objeto el desmonte de cobertura vegetal.
MAE-23	La reforestación deberá realizarse con flora nativa.	No se realizarán actividades de reforestación.
MAE-24	No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.	En el predio del proyecto no existen dolinas, cenotes y cavernas, por lo que no se modificarán escénica ni físicamente.
MAE-25	No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental.	Es menester señalar que en el predio del proyecto no existen cenotes, por lo que no se prevé el dragado, relleno, excavaciones,

		ampliación ni remoción de la vegetación de los mismos.
MAE-26	Se prohíbe el desmonte, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m. alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.	El presente criterio no resulta aplicable toda vez que en la superficie del proyecto no existen cenotes, dolinas y/o cavernas ni se prevé el desmonte, despalme o modificaciones a la topografía.
MAE-27	La utilización de cavernas y cenotes estará sujeta a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad; promoviendo además la autorización para su uso ante la Comisión Nacional del Agua.	El presente criterio no resulta aplicable toda vez que no existen cenotes, dolinas y/o cavernas en el área del proyecto.
MAE-29	Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de fauna silvestre.	Se cumplirá con el presente criterio.
MAE-30	En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales.	El sitio del proyecto no constituye una zona inundable.
MAE-31	Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.	El presente criterio no resulta aplicable toda vez que no se realizará ningún tipo de obra, ni existen manglares en el sitio del proyecto.
MAE-32	Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	No se obstruirá ni se modificarán escurrimientos pluviales.
MAE-33	Se promoverá el control integrado en el manejo de plagas, tecnologías, espacio y disposición final, de envases de plaguicidas.	Se cumplirá con el presente criterio.
MAE-40	Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio arqueológico.	No aplica el presente criterio al proyecto por no tratarse de un sitio arqueológico, n se pretende desmontar la cobertura vegetal existente.
MAE-45	El aprovechamiento, tala y relleno del manglar en ningún caso deberá de exceder el 10% de la cobertura incluida en el predio y deberá	Como ha quedado de manifiesto, en el proyecto no hay presencia de ejemplares de manglar ni se realizará obra ni construcción

	realizarse de tal forma que no se afecte la continuidad y calidad de los procesos hidrodinámicos y dinámica poblacional de las especies de manglar, así mismo deberá garantizarse la permanencia del 90% de manglar restante. La porción a desmontar no deberá rebasar el porcentaje de despalme permitido para el predio.	alguna ni habrá desmonte ni despalme de la cobertura vegetal existente.
MAE-47	El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.	No se realizarán actividades relacionadas con el aprovechamiento de los cuerpos de agua.
MAE-48	Solo se permite la utilización de fertilizantes orgánicos, herbicidas y plaguicidas biodegradables en malezas, zonas arboladas, derechos de vía y áreas verdes.	Se cumplirá con el presente criterio.
MAE-49	En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa.	No se realizará siembra de especie elaguna, sin embargo, como ha quedado de manifiesto, se conservará la cobertura vegetal existente.
MAE-52	La reforestación en áreas urbanas y turísticas deberá realizarse con flora nativa, o aquella tropical que no afecte a esta misma vegetación, que no perjudique el Desarrollo Urbano y que sea acorde al paisaje caribeño.	No aplica el presente criterio puesto que no habrá actividades de reforestación.
MAE-53	Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.	Se cumplirá el presente criterio.
MAE-54	Las áreas que se afecten sin autorización, por incendios, movimientos de tierra, productos o actividades que eliminen y/o modifiquen la cobertura vegetal no podrán ser comercializados o aprovechados para ningún uso en un plazo de 10 años y deberán ser reforestados con plantas nativas por sus propietarios, previa notificación al municipio.	No habrá remoción de cobertura vegetal alguna.

MAE-55	Se prohíbe la acuicultura en cuerpos de agua naturales.	Esta actividad no se realiza en el proyecto, por lo que no le es aplicable.
TURISMO		
TU-3	Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/ha. en el área de desmonte permitida.	Como ha quedado de manifiesto, no se prevé la construcción de obras nuevas, no obstante, resulta importante señalar que el proyecto cuenta únicamente con 7 habitaciones destinadas para brindar los servicios de hospedaje en un predio de 3088.62 m ² por lo que se cumple proporcionalmente con el criterio; no obstante, cabe aclarar que no se pretende realizar obra alguna adicional.
TU-10	Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	El proyecto cuenta con un Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, mismo que se adjunta al presente manifiesto para pronta referencia.
TU-11	Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	El proyecto contará con un reglamento en el que se establecerán criterios para minimizar los impactos ambientales generados por las actividades recreativas.
TU-15	Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación arbórea del Corredor que es de 12.0 m.	Las edificaciones dentro del sitio inspeccionado no rebasan la altura promedio de 12 metros, toda vez que la estructura más alta existente es de 8.60 metros, como se aprecia en el plano de cortes que al efecto se anexa al presente manifiesto.
TU-17	La construcción de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% del frente de playa del predio que se pretenda desarrollar.	No se realizará construcción de obra alguna.
TU-18	Las actividades turísticas y/o recreativas estarán sujetas a estudios ecológicos especiales que determinen áreas y horarios de actividades, así como la capacidad de carga de conformidad con la legislación vigente en la materia.	Se cumplirá con el presente criterio.

TU-21	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con alguna área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	En virtud de que el sitio del proyecto colinda con el Área Natural Protegida Reserva de la Biósfera del Caribe Mexicano, su programa de manejo, prevé la existencia de una zona natural de amortiguamiento con sus zonas núcleo.
TU-22	En el desarrollo de los proyectos Turísticos, se deberán mantener los ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes y caletas, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna incluidos en la NOM 059.	Los individuos de “Palma Chit” existentes en el sitio del proyecto, serán objeto de medidas de protección y conservación.
TU-23	Excepto lo mencionado en el criterio TU 22, en las actividades y los desarrollos turísticos, el área no desmontada quedará distribuida perimetralmente alrededor del predio y del conjunto de las edificaciones e infraestructura construidas.	Al no pretenderse la construcción de obra alguna, ni de desmonte, no le aplica el presente criterio al proyecto.
TU-24	En las actividades y desarrollos turísticos, el cuidado conservación y mantenimiento de la vegetación del área no desmontada es obligación de los dueños del desarrollo o responsable de las actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente.	Se cumplirá el presente criterio, a través de las medidas de protección y conservación de la cobertura vegetal existente.
TU-34	Los prestadores de servicios turísticos o comerciales y los instructores o guías deberán proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.	Se cumplirá con el presente criterio.
TU-40	Se prohíbe dar alimento a la Fauna silvestre.	En el proyecto se encuentra estrictamente prohibido dar alimento a la Fauna silvestre, por lo que se colocarán letreros alusivos vigilando el cumplimiento del presente criterio.

TU-43	En las Zonas Arqueológicas solo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo avaladas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.	El sitio del proyecto no constituye una zona arqueológica, por lo que no le resulta aplicable el presente criterio.
TU-44	Antes de efectuar cualquier tipo de desarrollo e infraestructura se deberá efectuar un reconocimiento arqueológico y notificar al Instituto Nacional de Antropología e Historia de cualquier vestigio o sacbé (camino blanco maya) que se encuentre.	El proyecto no implica la construcción de obras nuevas, por lo que no le resulta aplicable el presente criterio.
TU-45	<p>Se consideran como equivalentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una villa a 2.5 cuartos de hotel. • Un departamento, estudio o llave hotelera a 2.0 cuartos de hotel. • Un cuarto de clínica hotel a 2.0 cuartos de hotel • Un camper sencillo y cuarto de motel a 2.0 cuartos de hotel. • Un cuarto de motel a 1 cuarto de hotel. • Una Junior suite a 1.5 cuarto de hotel. • Una suite a 2 cuartos de hotel. <p>Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación de renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar; no incluirá locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.</p>	El presente criterio no aplica, debido a que no se realizará ninguna construcción ni obra.
ACTIVIDADES FORESTALES		
AF-1	Solo se permite coleccionar frutos, semillas o restos de madera con fines de subsistencia.	No se contempla este tipo de actividades en el proyecto.

III. 4 PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

III. 4.1 Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Municipio de Tulum.

El Plano de Zonificación y Usos de Suelo del **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Municipio de Tulum** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, en fecha **09 de abril de 2008**, es el siguiente:

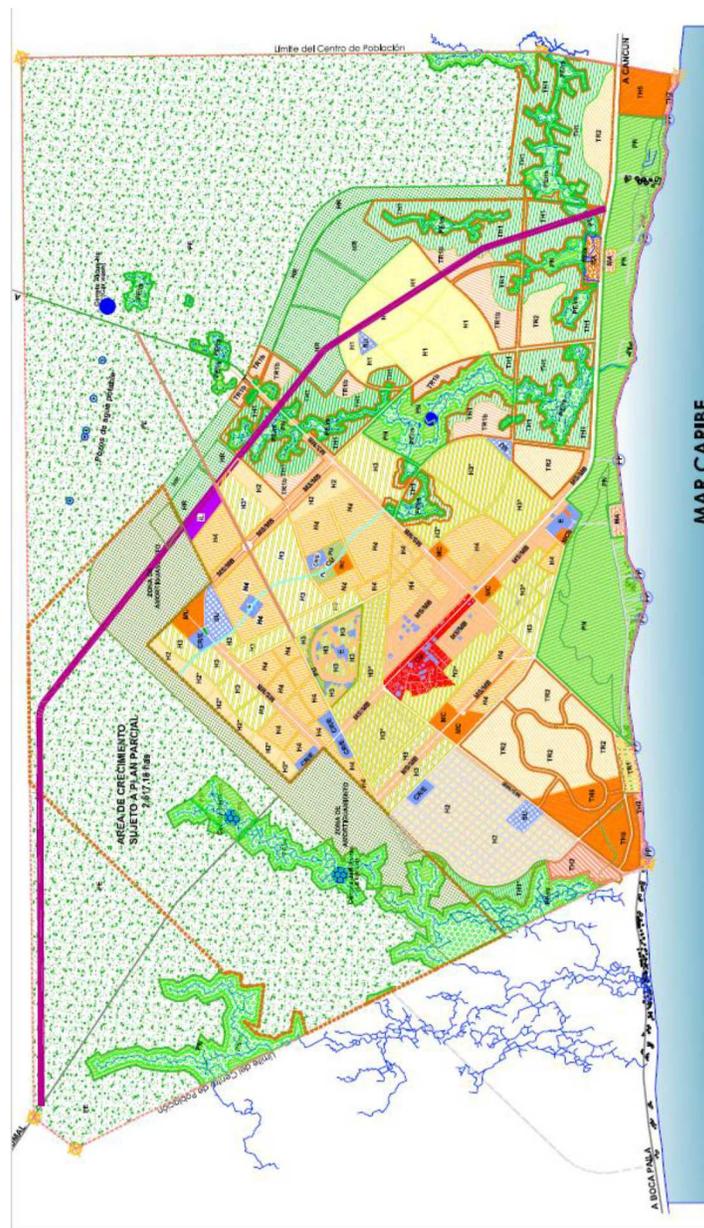


Ilustración 5. Plano de Zonificación y Usos de Suelo del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Municipio de Tulum.

En la siguiente imagen se aprecia, al realizarse el montaje en la foto satelital que el sitio del proyecto se ubica fuera del área de regularización urbana:



Ilustración 6. Montaje en foto satelital del Plano de Zonificación y Usos de Suelo del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Municipio de Tulum, respecto a la ubicación del proyecto.

En ese sentido, y al no encontrarse la zona del predio regulada por el Programa en cuestión, no se prevé vinculación alguna con los criterios señalados en dicho ordenamiento, al no resultar aplicables.

III.4.2 Programa Parcial de Desarrollo Urbano Polígono Sur del Centro de Población de Tulum.

El Plano de Zonificación y Usos de Suelo del **Programa Parcial de Desarrollo Urbano Polígono Sur del Centro de Población de Tulum** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, en fecha **25 de marzo de 2011**, es el siguiente:

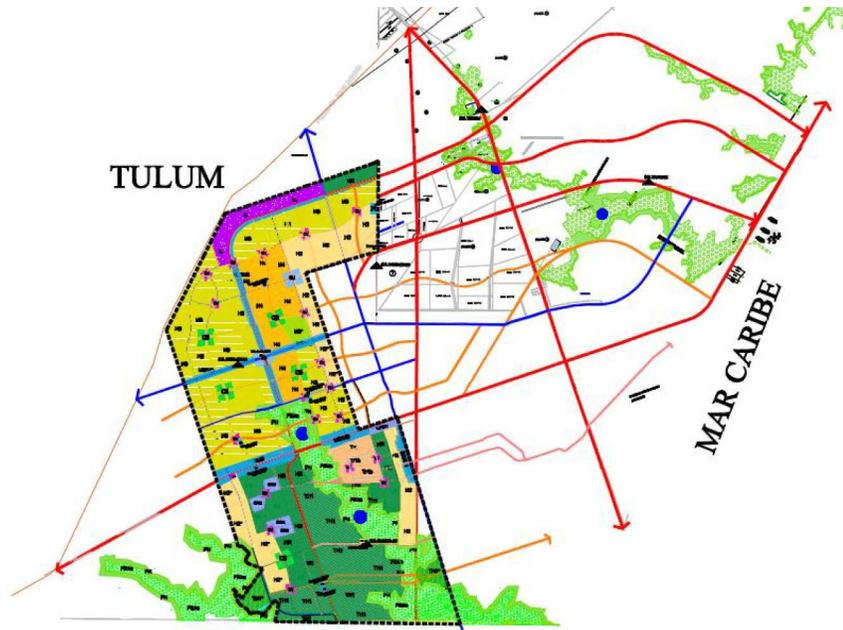


Ilustración 7. Plano de Zonificación y Usos de Suelo del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Polígono Sur del Centro de Población de Tulum.

En la siguiente imagen se aprecia, al realizarse el montaje en la foto satelital que el sitio del proyecto se ubica fuera del área de regularización urbana:

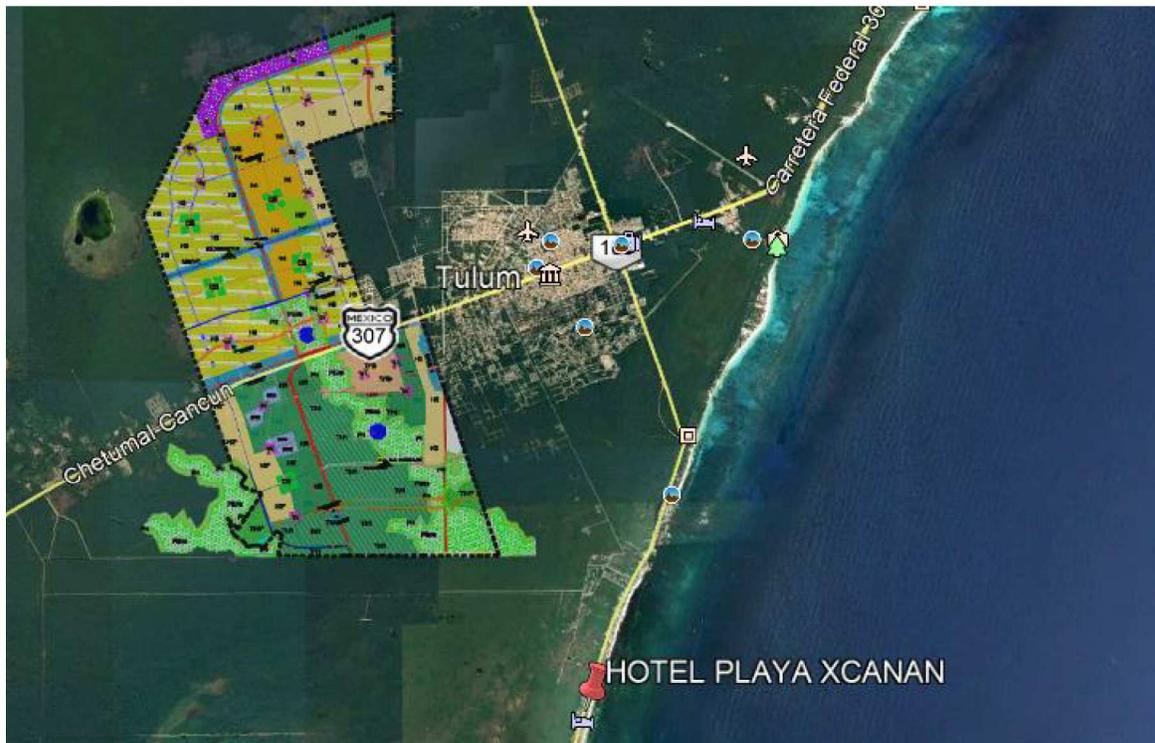


Ilustración 8. Montaje en foto satelital del Plano de Zonificación y Usos de Suelo del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Polígono Sur del Centro de Población de Tulum, respecto a la ubicación del proyecto.

En ese sentido, y al no encontrarse la zona del predio regulada por el Programa en cuestión, no se prevé vinculación alguna con los criterios señalados en dicho ordenamiento, al no resultar aplicales.

Ahora bien, en la siguiente imagen se aprecia el montaje de los Planos de Zonificación y Usos de Suelo del **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Municipio de Tulum** y el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano Polígono Sur del Centro de Población de Tulum** con referencia a la ubicación del sitio del proyecto:



Ilustración 9. Montaje en foto satelital del Plano de Zonificación y Usos de Suelo del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Municipio de Tulum y el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Polígono Sur del Centro de Población de Tulum, respecto a la ubicación del proyecto.

III.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.

La zona donde se ubica el **proyecto** se encuentra regulada por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Golfo de México y Mar Caribe**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el **06 de diciembre de 2012**.

En ese sentido, y en términos de lo previsto en dicho instrumento legal, las obras del **proyecto** inciden en la Unidad de Gestión Ambiental 139 (**UGA 139**), como se observa en la siguiente:

Unidad de Gestión Ambiental #: 139

Tipo de UGA	Regional	
Nombre:	Solidaridad	
Municipio:	Solidaridad	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	135,237 Habitantes	
Superficie:	327,229.174 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero		
Nota:		

Cabe hacer la aclaración, que la información geográfica respecto de la ubicación de la localidad del sitio del proyecto (Tulum) aún no se actualiza en el instrumento que nos ocupa, por lo que se refiere aún al Municipio de Solidaridad, en lugar del municipio de Tulum.

Conforme a lo anterior, se tiene que el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Golfo de México y Mar Caribe** prevé que los criterios de regulación ecológica de las obras y actividades que se desarrollen en la **UGA 139**, deberán atender a las siguientes Acciones Generales y Específicas:

III.5.1 Acciones Generales:

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Se promoverá el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua.

G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	No aplica el presente criterio a la promovente.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	No aplica al presente proyecto.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	No habrá extracción de especies de flora y/o fauna silvestre.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No corresponde a la promovente instrumentar este criterio por lo que no le resulta aplicable.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	No se prevé la realización de actividades que propicien la emisión de gases efecto invernadero.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	El proyecto no propiciará la emisión de gases efecto invernadero.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El proyecto no prevé el uso de Organismos Genéticamente Modificados, por tanto, la presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	Como ha quedado de manifiesto el proyecto no implica la construcción de obras nuevas.

G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El predio en el que se ubica el proyecto no se trata de un área agropecuaria, por lo que el presente criterio no le resulta aplicable.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Las medidas preventivas de control para minimizar las afectaciones producidas en los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas que se desarrollarán con motivo de la operación del proyecto, se estipulan dentro de las medidas de mitigación y compensación del presente documento.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto toda vez que no se trata de un parque industrial.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se introducirán especies invasoras al predio del proyecto.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto no se encuentra ubicado en márgenes de ríos, por lo que la presente acción no resulta aplicable.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El proyecto no se encuentra ubicado en márgenes de ríos, en ese sentido, la acción en cuestión no es aplicable.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	El proyecto no se desarrollará en laderas de montañas por lo que la presente acción no resulta aplicable.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto no constituye actividades agrícolas, en ese sentido, la acción en cuestión no es aplicable.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.

	Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	
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.	Los planes o programas de desarrollo urbano son competencia de la autoridad municipal.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El proyecto no se desarrollará en riberas de ríos y/o zonas inundables asociadas con ellos, en ese sentido, la acción en cuestión no es aplicable.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No se realizará ningún tipo de actividad extractiva, y la actividad comercial sujeta a evaluación debe considerarse como productiva.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No se realizará ningún tipo de actividad extensiva y la actividad comercial sujeta a evaluación debe considerarse como productiva.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Se implementarán campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	No aplica para el presente proyecto.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Se cumple con el presente criterio, toda vez que como ha quedado de manifiesto, el proyecto conservará la vegetación existente en e sitio.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en	No aplica al presente proyecto.

	gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Se promoverá el uso de combustibles de no origen fósil.
G028	Promover el uso de energías renovables.	Se cumple con el criterio en virtud de que se cuenta con placas de paneles solares que suministran energía eléctrica para la operación del proyecto.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Se cumple con la acción de mérito en virtud de que el proyecto cuenta con placas de paneles solares que suministran energía eléctrica para la operación del proyecto, por lo que se hace uso y aprovechamiento de energía sustentable.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Se cumplirá con el presente criterio.
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.	Se promoverá la utilización de combustibles limpios, a fin de reducir los contaminantes que contribuyan al calentamiento global.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	Se promoverá la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	Se promoverá la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	Se cumple con la acción de mérito en virtud de que el proyecto cuenta con placas de paneles solares que suministran energía eléctrica para la operación del proyecto, por lo que se hace uso y aprovechamiento de energía sustentable.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Se cumple con la acción de mérito en virtud de que el proyecto cuenta con placas de paneles solares que suministran energía eléctrica para la operación del

		proyecto, por lo que se hace uso y aprovechamiento de energía sustentable.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No resulta aplicable la presente acción, en virtud de que el proyecto no constituye instalaciones industriales.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	El proyecto no implica la producción de cultivos, en ese sentido, el criterio de mérito no resulta aplicable.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	La presente acción no resulta aplicable al proyecto.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	La formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales corresponde a las autoridades municipales.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	La presente acción es competencia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	La elaboración de Programas de Desarrollo Urbano es competencia de las autoridades municipales.
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.	La presente acción no resulta aplicable, toda vez que es competencia de las autoridades correspondientes.
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	La presente acción no resulta aplicable, en virtud de que el proyecto no se encuentra relacionado con la actividad pesquera.

	especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No resulta aplicable toda vez que el proyecto no es de carácter pesquero.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	El proyecto no implica la prestación de servicios de transporte público, en ese sentido, el presente criterio no resulta aplicable.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	La presente acción es competencia de las autoridades correspondientes.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El proyecto implica la realización de actividades productivas.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Se apoyarán campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	La presente acción no resulta aplicable, en virtud de que es competencia de las autoridades estatales y municipales.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	La presente acción no resulta aplicable, puesto que no se realizará construcción alguna.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Se fomentará la concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos, promoviendo acciones de separación, reutilización y reciclaje de residuos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La presente acción no resulta aplicable, al tratarse de una obligación de las autoridades competentes.

G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Se manifiesta las aguas residuales generadas con motivo de la operación del proyecto, son previamente tratadas y son utilizadas para riego de la vegetación existente en el sitio del proyecto.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	No aplica al presente proyecto toda vez que no se trata de un parque industrial.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica para el presente proyecto debido a que no habrá remoción de la cobertura vegetal existente.
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.	El proyecto no corresponde al sector industrial, por lo que no aplica la presente acción.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	La presente acción es responsabilidad de las autoridades competentes.
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.	Se cumplirá con el presente criterio.
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.	La acción de mérito no resulta aplicable en virtud de que el proyecto no se encuentra ubicado dentro de ningún Área Natural Protegida.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no implica la construcción de

		obras, en ese sentido, el presente criterio no resulta aplicable.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	La presente acción no resulta aplicable, en virtud de cómo ha quedado de manifiesto el proyecto no implica la construcción de obras.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El proyecto no corresponde al sector agropecuario, por lo que no le aplica la presente acción.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	La presente acción es competencia de las autoridades, en ese sentido, la presente acción no resulta aplicable.
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.	La acción de mérito no resulta aplicable, en virtud de que el proyecto no implica la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no se encuentra ubicado dentro de un Área Natural Protegida.

NA = NO APLICA

III.5.2 Acciones Específicas:

ACCIONES ESPECÍFICAS							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA

OPERACIÓN HOTEL PLAYA XCANAN

A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	APLICA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	APLICA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	NA	A-099	NA
A-022	APLICA	A-048	NA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	APLICA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto no contempla la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas, en consecuencia, no le es aplicable la presente acción.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto no contempla el manejo de agroquímicos y pesticidas, en consecuencia, no le es aplicable la presente acción.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No aplica al proyecto ya que no se realizan actividades agropecuarias y/o forestales.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Se cumplirá con el presente criterio.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Se cumplirá con el presente criterio.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	No aplica para el presente criterio al proyecto.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El área en la que se encuentra el proyecto, es una zona destinada al turismo y que representa una actividad económica esencial; la actividad recreativa en la zona es una

		<p>constante, no solo en el sitio del proyecto, si no en los más de 50 centros de hospedaje existentes en la zona; por lo que, en lo que respecta al sitio bajo posesión egal de la promovente, se implementa el Programa de Tortugas y su Anidación para proteger a la especie, en términos de la NOM aplicable.</p>
uA009	<p>Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.</p>	<p>Durante esta temporada, personal del proyecto presta apoyo al personal del municipio de Tulum, colocando letreros de señalización a los nidos e informando sobre los nidos encontrados, además de implementar el Programa de Tortugas y su Anidación para proteger a la especie, en términos de la NOM aplicable.</p>
A010	<p>Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.</p>	<p>Se proveerá de los recursos necesarios para fortalecer las actividades de conservación de las tortugas marinas.</p>
A011	<p>Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.</p>	<p>Esta acción no aplica al proyecto, ya que el mismo no se encuentra en una zona agropecuaria.</p>
A012	<p>Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.</p>	<p>No se realizarán actividades de remoción ni modificación de la vegetación existente en el cordón de las dunas.</p>
A013	<p>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.</p>	<p>No habrá actividades marítimas en el proyecto, en ese sentido, la presente acción no resulta aplicable.</p>
A014	<p>Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.</p>	<p>Se cumplirá el presente criterio.</p>

A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica al presente proyecto, por tratarse de actividades comerciales.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El presente criterio es competencia de las autoridades federales.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Se cumplirá con el presente criterio.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	Se advierte de la existencia de la especie <i>Thrinax radiata</i> (Palma Chit), misma que de acuerdo a lo que establece la NOM-059 SEMARNAT-2010 , se encuentra reconocida como especie en amenaza. En ese sentido, es que se realizan acciones para su salvaguarda, tales como la colocación de letreros de letreros alusivos en las inmediaciones del proyecto para que tanto los huéspedes como trabajadores puedan identificar la especie y respetar las medidas establecidas para su protección.
A019	Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	La presente acción no resulta aplicable.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No le aplica la presente acción al proyecto en virtud de que no se realizan actividades relacionadas con el manejo de la caña.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Se cumplirá el presente criterio.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No aplica para el presente proyecto.

A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	El proyecto no corresponde a sector agropecuario, por lo que no le aplica la presente acción.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	Por las características del proyecto objeto del presente estudio, la acción en cita no aplica al proyecto.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	No aplica el proyecto el presente criterio.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	El mayor riesgo que representa la zona son los fenómenos hidrometeorológicos cuyas alertas son promovidas y difundidas por los órganos gubernamentales locales; en el caso, se atenderán las recomendaciones e instrucciones de las autoridades ante la inminente llegada de un fenómeno de esta naturaleza.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	El presente criterio corresponde a la competencia de las autoridades respectivas.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Se atenderán las instrucciones, planes y acciones implementadas por las autoridades de Protección Civil.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No aplica al presente proyecto.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	El establecimiento contará con un sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos adecuado para el volumen mínimo que se generan de este tipo de residuos provenientes de actividades de mantenimiento. Se dispondrán a través de empresas con autorización de recolección y

		transporte. Asimismo, se cuenta con Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, con un sitio de almacenamiento temporal para orgánicos, inorgánicos y valorizables
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Estas acciones son competencia de las autoridades locales.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Esta acción no aplica al proyecto, ya que su cumplimiento es de carácter gubernamental.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	Esta acción no aplica al proyecto, ya que su cumplimiento es de carácter gubernamental.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No resulta aplicable la acción en cuestión, toda vez que el proyecto no consiste en plantas de tratamiento de aguas residuales.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No corresponde a las actividades relacionadas con el proyecto, por tanto, no resulta aplicable la acción de mérito.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Se cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, con objeto de evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	El Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del proyecto, acciona estrategias que permiten el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos a través de proveedores autorizados y/o el servicio municipal de recolección de basura.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Esta acción no aplica al proyecto, ya que su cumplimiento es de carácter gubernamental.

A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Se cumplirá el presente criterio.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	Se cumplirá con el presente criterio.
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	De acuerdo a las características del proyecto, esta acción no aplica al proyecto.

III.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

III.6.1 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Agua.

- I. Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEMARNAT-1996** que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación con el proyecto: No se realizarán descargas de aguas residuales en aguas o bienes nacionales.

No obstante, como ha quedado de manifiesto, el proyecto cuenta con dos humedales artificiales, que actúan como filtradores de las aguas residuales, debido a que los tejidos de las plantas hidrófitas, contribuyen a la oxigenación del sustrato y a la eliminación de nutrientes, permitiendo la fijación de la población microbiana, que contribuye a los procesos de eliminación de los contaminantes. En cuanto a los lodos depositados en la cisterna sellada de contención de aguas tratadas serán extraídos y almacenados de manera temporal para posteriormente ser recolectados por proveedor autorizado para su tratamiento y destino final.

- II. Norma Oficial Mexicana **NOM-004-SEMARNAT-2002** Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final

Vinculación con el proyecto: Como ha quedado de manifiesto, el proyecto cuenta con dos humedales artificiales, que actúan como filtradores de las aguas residuales, debido a que los tejidos de las plantas hidrófitas, contribuyen a la oxigenación del sustrato y a la eliminación de nutrientes, permitiendo la fijación de la población microbiana, que contribuye a los procesos de eliminación de los contaminantes. En cuanto a los lodos depositados en el biodigestor sellado de contención de aguas tratadas serán recolectados por proveedor autorizado para su tratamiento y destino final.

- III. Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEMARNAT-1997**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Vinculación con el proyecto: Se cumple con la norma señalada en virtud de que las aguas residuales utilizadas para el riego de la vegetación existente en el predio no superan los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas, en virtud de que estas consisten en las aguas tratadas superficiales que se almacenan en las cisternas de los humedales, con motivo del proceso de filtración de los humedales y biodigestores, mediante los tejidos de las plantas hidrófitas, que contribuyen a la oxigenación del sustrato y a la eliminación de nutrientes, permitiendo la

fijación de la población microbiana, que auxilian a los procesos de eliminación de los contaminantes.

III.6.2 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Residuos.

- I. Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-1993** que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Vinculación con el proyecto: Como ha quedado de manifiesto, la operación del proyecto no implica la generación de residuos peligrosos, por lo que en términos de la fracción III del artículo 42 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos el establecimiento es considerado un microgenerador, en ese sentido, los residuos peligrosos como latas de pintura, impermeabilizante, estopas impregnadas, brochas, entre otros que se generan en el predio, son almacenados temporalmente, para después ser recolectados, transportados y dispuestos finalmente por una empresa autorizada ante esa Secretaría para este tipo de actividades.

III.6.3 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Protección de Especies.

- I. Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

Vinculación con el proyecto: Como ha quedado de manifiesto, en el predio del proyecto advierte de la existencia de ejemplares de la especie denominada ***Thrinax radiata*** (Palma Chit), misma que de acuerdo a lo que establece la norma en cita, se encuentra reconocida como especie en amenaza. En ese sentido, se manifiesta que los ejemplares identificados de dicha especie se conservarán en el estado en el que se encuentran, por lo que se realizan acciones para su protección y salvaguarda tales como la colocación de letreros alusivos, letreros de letreros alusivos en las inmediaciones del proyecto para que tanto los huéspedes como trabajadores puedan identificar la especie y respetar las medidas establecidas para su protección.

III.6.4 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Contaminación por Ruido.

- I. Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación con el proyecto: La operación del proyecto no implica el uso de vehículos automotores, motocicletas y/o triciclos motorizados.

III.6.5 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Contaminación de Aire.

- I. Norma Oficial Mexicana **NOM-041-SEMARNAT-2006**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina.

Vinculación con el proyecto: La operación del proyecto no implica el uso de vehículos automotores, motocicletas y/o triciclos motorizados que usen gasolina como combustible.

- II. Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2006**, que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Vinculación con el proyecto: La operación del proyecto no implica el uso de vehículos automotores, motocicletas y/o triciclos motorizados que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

- III. Norma Oficial Mexicana **NOM-050-SEMARNAT-1993**, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Vinculación con el proyecto: La operación del proyecto no implica el uso de vehículos automotores, motocicletas y/o triciclos motorizados que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

III.6.6 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Humedales.

- I. Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Vinculación con el proyecto: Como ha quedado de manifiesto, en el sitio del proyecto no existe presencia de individuos de manglar ni de especies consideradas características de ecosistemas de humedales, además de que por las características del predio y de la información oficial en adelante descrita, no debe considerarse ni constituye una zona inundable y por **TANTO NO DEBE CONSIDERARSE COMO ÁREA DE HUMEDAL**, lo anterior al tenor de las siguientes consideraciones:

- **La Convención Internacional sobre Humedales de Importancia para Aves (RAMSAR)**, de la cual México es un país signatario, plantea que los humedales son todas las extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Esta definición es sumamente amplia por lo que frecuentemente resulta imprecisa. Otras organizaciones han planteado definiciones más acotadas y útiles sobre todo para la gestión de los humedales señalan que: son tierras en transición entre los sistemas acuáticos y terrestres donde la capa freática está habitualmente al mismo nivel o cerca de la superficie, o bien el terreno está cubierto por aguas poco profundas. Los humedales son tierras en transición entre los sistemas acuáticos y terrestres donde la capa freática está habitualmente al mismo nivel o cerca de la superficie, o bien el terreno está cubierto por aguas poco profundas. Los humedales deben tener uno o más de los siguientes tres atributos (Mitsch y Gosselink, 2000):
 - El suelo o sustrato debe ser fundamentalmente un suelo hidromórfico, no drenado; es decir, debe estar saturado de agua.
 - Debe presentar una lámina o capa de agua poco profunda o agua subterránea próxima a la superficie del terreno.
 - Al menos periódicamente, el terreno debe mantener de manera predominante vegetación acuática.
- En ese sentido se señalan las siguientes características del predio:

- En el capítulo IV del presente manifiesto se describen las características del suelo del predio, no obstante, es menester señalar que este no constituye una zona inundable, al tratarse de sustrato arenoso totalmente permeable, por tanto, no existe saturación de agua en el sitio del proyecto.
- En el predio del proyecto no existe vegetación acuática temporal o permanentemente.
- No existen individuos de manglar ni de especies consideradas características de ecosistemas de humedales.

Por tanto, y al no satisfacerse las características y elementos básicos de los ecosistemas de humedales, no debe considerarse el predio del proyecto como área de humedal.

Ahora bien, de la ubicación del predio del proyecto en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEA), se aprecia lo siguiente:

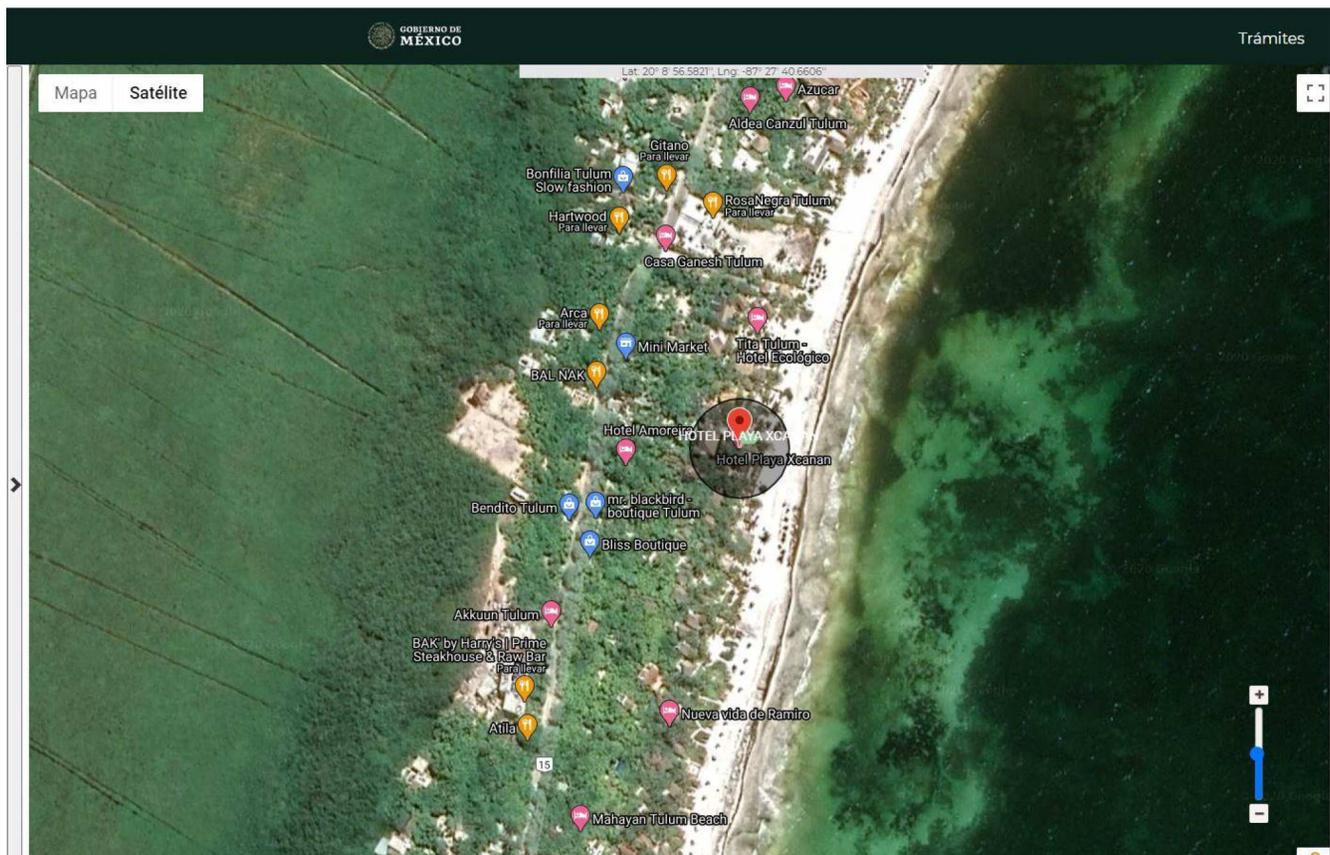


Ilustración 10. Ubicación del proyecto en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

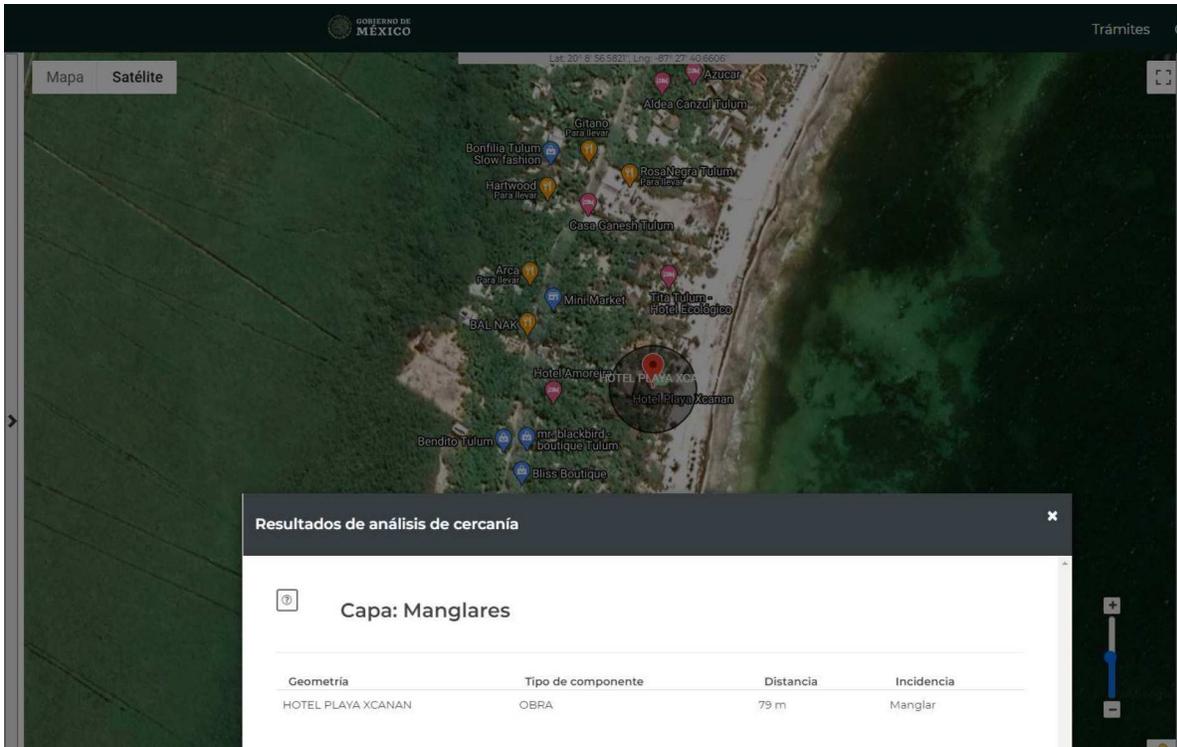


Ilustración 11. Resultado del análisis de cercanía de manglares, respecto a la ubicación del proyecto.



Ilustración 12. Resultado del análisis de cercanía de manglares, respecto a la ubicación del proyecto.

De las imágenes anteriores se logra apreciar que la existencia de manglar más cercano al predio del proyecto se ubica a 79 metros de distancia, mismo ecosistema que actualmente se

encuentra fraccionado por la construcción de la Carretera 109 que divide la franja costera con los predios aledaños a este, interrumpiendo de esta forma el flujo hidrológico y los beneficios ambientales que proporciona, **acciones que no fueron realizadas por la promovente sino por la autoridades municipales y estatales competentes.**

Aunado a que en los predios aledaños al humedal se prevé la existencia de construcciones de carácter permanente **y que no son predios propiedad o bajo posesión legal de la promovente, sino de terceros,** que han impactado de forma irreversible el ecosistema, como se aprecia en la siguiente:

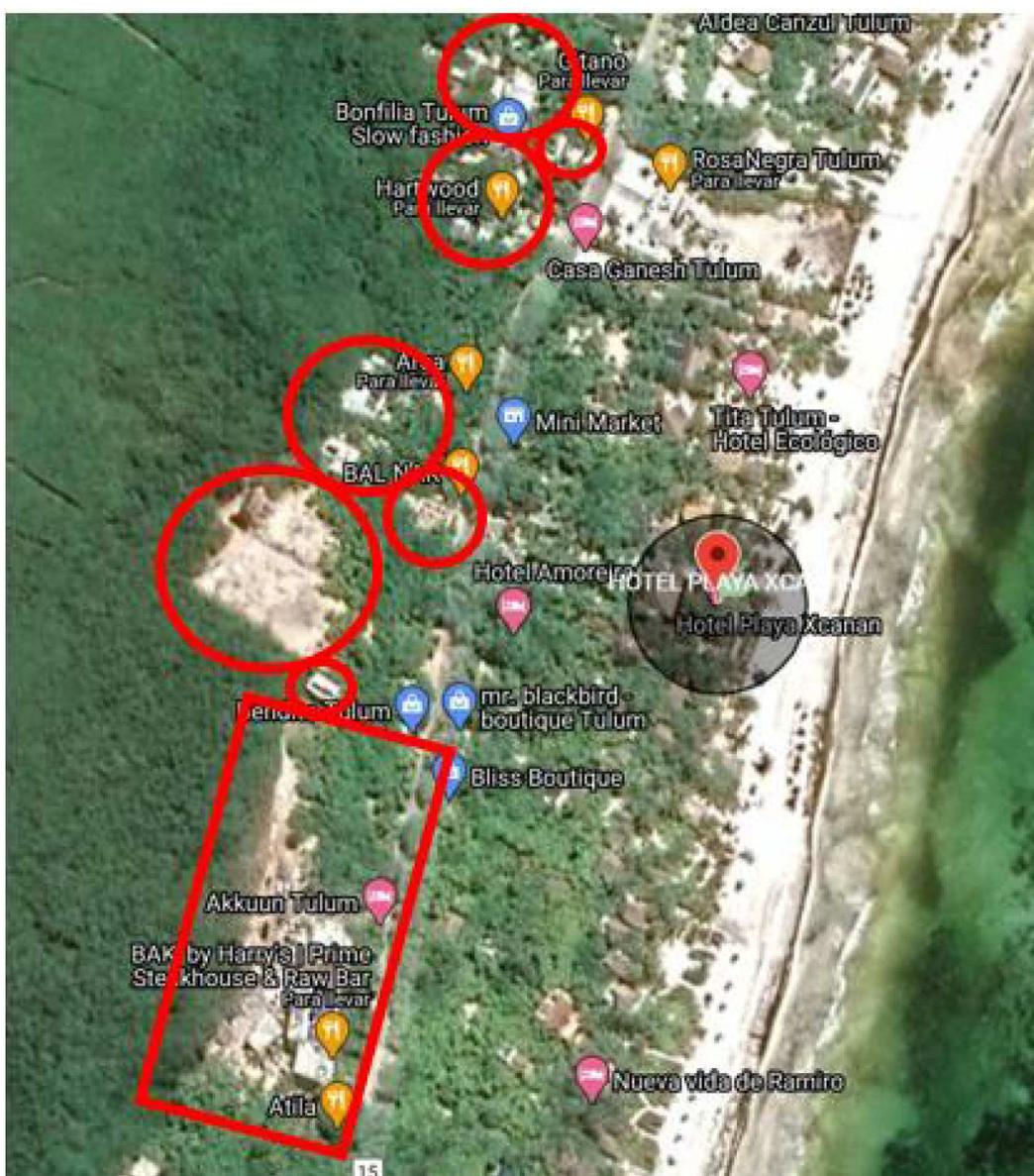


Ilustración 9. Identificación de construcciones aledañas al ecosistema de humedal.

No obstante, y suponiendo sin conceder que, que las actividades comerciales que son objeto del proyecto que se somete a evaluación, debieran vincularse con la NOM que nos ocupa, la promovente ha determinado proponer las siguientes medidas de compensación:

1. La conservación integral del suelo arenoso y permeable, consistente en un área de **1,785.30 m²**, equivalente a un **57.80%** por ciento de la superficie total del proyecto.
2. Conservación y preservación de la vegetación existente en el sitio del proyecto consistente en una superficie de **530.23 m²** equivalente al **17.16%** por ciento del área total del predio, que se identifica en el plano de vegetación anexo al presente proyecto.

Es decir, de los 3088.62 m² que constituyen la totalidad de la superficie del proyecto, 2,315.53 m² están destinados a la conservación en su estado actual y natural, equivalentes al 74.96 % por ciento del total del área.

Asimismo, se procede cautelarmente a vincular las actividades comerciales objeto de esta evaluación, al tenor siguiente:

NOM-022-SEMARNAT-2003	
ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
<p>4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; - Su productividad natural; - La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; 	<p>- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;</p> <p>Como ha quedado de manifiesto, no se pretenden realizar obras ni construcciones y el predio en el que se realizan las actividades comerciales no constituye una zona inundable ni existen individuos de mangle; el manglar más cercano al proyecto se encuentra a una distancia de 79 metros, mismo que actualmente se encuentra fraccionado debido a la Carretera 109 que divide la franja costera con los predios aledaños, acciones que no fueron realizadas por la promovente sino por la autoridades municipales y estatales competentes.</p>

- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- Cambio de las características ecológicas;
- Servicios ecológicos;
- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

En ese sentido, las actividades comerciales objeto de la presente evaluación, **NO interrumpen la integridad del flujo hidrológico.**

- **La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;**

Al no tratarse el sitio del proyecto de un humedal ni de una zona inundable y al no existir presencia de mangle, las actividades comerciales objeto de la presente evaluación, **NO afectan la integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental, debido a que incluso, no se realizará obra alguna.**

- **Su productividad natural;**

Como ha quedado de manifiesto, en el sitio del proyecto no existe presencia de individuos de manglar ni de especies consideradas características de ecosistemas de humedales, además de que por las características del predio y de la información oficial en adelante descrita, no debe considerarse ni constituye una zona inundable y por tanto **el proyecto NO afecta la productividad natural de la zona de manglar más cercana.**

- **La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;**

El proyecto se encuentra ubicado en el Municipio de Tulum, zona que se encuentra impactada por desarrollos turísticos de diversas magnitudes; al tratarse de actividades comerciales desarrolladas fuera de las zonas inundables y de la zona de mangle **NO se afecta la capacidad de carga natural del ecosistema.**

- **Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;**

El sitio más cercano considerado por las fuentes oficiales como área de manglar, se encuentra a 79 metros de distancia y por tanto, **las actividades comerciales de la promotora NO afectan la Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje de los humedales.**

- **La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;**

El sitio más cercano considerado por las fuentes oficiales como área de manglar, se encuentra a 79 metros de distancia y por tanto, **las actividades comerciales de la promotora NO afectan la Integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales.**

- **Cambio de las características ecológicas;**

El sitio más cercano considerado por las fuentes oficiales como área de manglar, se encuentra a 79 metros de distancia y por tanto, **las actividades comerciales de la promotora NO producirán ningún cambio de las características del humedal.**

- **Servicios ecológicos;**

	<p>Como ha quedado de manifiesto, el área de manglar más cercano al proyecto, de acuerdo a fuentes oficiales referidas, se encuentra a una distancia de 79 metros, mismo que actualmente se encuentra fraccionado debido a la Carretera 109 que divide la franja costera con los predios aledaños a este, acciones que no fueron realizadas por la promovente sino por la autoridades municipales y estatales competentes; no obstante, las actividades comerciales de la promovente NO afectarán los servicios ecológicos del área de mangle descrita.</p> <p>- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).</p> <p>Como ha quedado de manifiesto, el área de manglar más cercano al proyecto, de acuerdo a fuentes oficiales referidas, se encuentra a una distancia de 79 metros, no obstante, las actividades comerciales de la promovente NO afectarán los servicios Ecológicos y eco fisiológicos del área de mangle descrita.</p>
<p>4.1 <i>Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</i></p>	<p>El proyecto no implica la construcción de obra alguna, por tanto, no resulta aplicable.</p>

<p>4.2 <i>Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.</i></p>	<p>El presente numeral no resulta aplicable toda vez que el proyecto no implica la construcción de obra alguna.</p>
<p>4.3 <i>Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.</i></p>	<p>Para la operación del proyecto no se requiere de la existencia de canales, por tanto, el numeral en cita no resulta aplicable.</p>
<p>4.4 <i>El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.</i></p>	<p>El presente criterio no resulta aplicable, en virtud de que no se establecerá infraestructura marina de ningún tipo.</p>
<p>4.5 <i>Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</i></p>	<p>El proyecto no implica la realización de obra alguna, el sitio del proyecto no es una zona inundable ni constituye un humedal, por lo que no se bloqueará el flujo natural del agua del área de mangle más cercana.</p>
<p>4.6 <i>Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.</i></p>	<p>Como ha quedado de manifiesto, el predio del proyecto no es considerado un área de humedal al no satisfacer las características y elementos de dicho ecosistema, además de que no se realizarán acciones de la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.</p>
<p>4.7 <i>La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua</i></p>	<p>No se verterá ningún tipo de fluido, o desecho líquido en el suelo del proyecto ni en el área de manglar más cercana.</p>

<p><i>que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.</i></p>	
<p><i>4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</i></p>	<p>No se se realizará ningún tipo de vertimiento ni de descarga ni en humedales ni en ningún cuerpo de agua, así como tampoco se vertirá ni se hará descarga alguna en el suelo ni subsuelo.</p>
<p><i>4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.</i></p>	<p>No se verterá en el sitio del proyecto ni en ningún cuerpo de agua ni en el suelo ni e subsuelo ningún tipo de aguas residuales.</p>
<p><i>4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.</i></p>	<p>El proyecto no prevé actividades relacionadas con la extracción de aguas subterráneas.</p>
<p><i>4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</i></p>	<p>No se introducirán ningún ejemplar o población de ninguna naturaleza.</p>
<p><i>4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico</i></p>	<p>No habrá afectación en el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, que determinan la mezcla de aguas</p>

<p><i>proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</i></p>	<p>dulce y salada recreando las condiciones estearinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan debido a que el predio del proyecto no es considerado un humedal.</p>
<p><i>4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.</i></p>	<p>Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no implica la construcción de obra alguna, por tanto, el criterio en cita no resulta aplicable.</p>
<p><i>4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.</i></p>	<p>No aplica el criterio en cita toda vez que el proyecto no implica la construcción de obra nuevas.</p>
<p><i>4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</i></p>	<p>Las actividades señaladas en el numeral en cita son competencia de las autoridades federales, estatales y municipales competentes.</p>
<p><i>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi- intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña</i></p>	<p>El proyecto no implica la realización de actividades productivas como la agropecuaria, acuícola</p>

<p><i>o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</i></p>	<p>intensiva o semi-intensiva ni infraestructura urbana.</p>
<p><i>4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.</i></p>	<p>El proyecto no implica la construcción de obras nuevas, por tanto, el criterio en cita no resulta aplicable.</p>
<p><i>4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.</i></p>	<p>No se realizará ninguna de las actividades señaladas en el presente numeral.</p>
<p><i>4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.</i></p>	<p>El proyecto no prevé actividades relacionadas con la ubicación de zonas de tiro o disposición de material de dragado.</p>
<p><i>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</i></p>	<p>Los residuos sólidos que se generan con motivo del proyecto son almacenados temporalmente, para después ser recolectados, transportados y dispuestos finalmente el servicio municipal en un sitio autorizado.</p>
<p><i>4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a</i></p>	<p>El proyecto no constituye ninguna de las actividades citadas en el presente criterio.</p>

<p><i>terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</i></p>	
<p><i>4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.</i></p>	<p>El proyecto no se refiere a la construcción de infraestructura acuícola así como a ninguna obra de ninguna naturaleza, por lo que no aplica este criterio.</p>
<p><i>4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.</i></p>	<p>No resulta aplicable el punto en cita, toda vez que el proyecto no contempla canalización alguna.</p>
<p><i>4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.</i></p>	<p>El proyecto no se trata de unidades de producción acuícola.</p>
<p><i>4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.</i></p>	<p>El proyecto no prevé actividades acuícolas.</p>
<p><i>4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de</i></p>	<p>El proyecto no prevé la realización de actividades relacionadas con la extracción de aguas de unidades hidrológicas.</p>

<p><i>manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.</i></p>	
<p><i>4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.</i></p>	<p>El proyecto no implica obras y/o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal.</p>
<p><i>4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.</i></p>	<p>Como ha quedado de manifiesto, el proyecto no se ubica dentro de un humedal costero ni de zona inundable alguna.</p> <p>Por tanto, a las actividades comerciales objeto de evaluación no le aplica el presente criterio.</p>
<p><i>4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.</i></p>	<p>El proyecto no implica el desarrollo de actividades de turismo náutico.</p>
<p><i>4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.</i></p>	<p>El proyecto no implica el desarrollo de actividades de navegación marítima.</p>
<p><i>4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial</i></p>	<p>Las actividades comerciales objeto de evaluación no consisten en turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en humedal costero, en virtud de que el sitio del proyecto no se encuentra en un humedal, ni constituye una zona inundable ni</p>

<p><i>de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.</i></p>	<p>existen brotes ni individuos de mangle por lo que no aplica el presente criterio.</p>
<p><i>4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.</i></p>	<p>Las actividades comerciales objeto de la presente evaluación NO implican la fragmentación del humedal costero bajo ninguna circunstancia.</p>
<p><i>4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.</i></p>	<p>El proyecto no implica la construcción de canales de ningún tipo.</p>
<p><i>4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</i></p>	<p>No aplica el presente criterio al proyecto.</p>
<p><i>4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.</i></p>	<p>No aplica al presente proyecto debido a que en el sitio no existen individuos de manglar ni constituye una zona inundable ni un humedal.</p>
<p><i>4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores</i></p>	<p>No aplica al presente proyecto debido a que en el sitio no existen individuos de manglar ni constituye una zona inundable ni un humedal.</p>

<p><i>biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.</i></p>	
<p><i>4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.</i></p>	<p>No aplica al presente proyecto debido a que en el sitio no existen individuos de manglar ni constituye una zona inundable ni un humedal.</p>
<p><i>4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</i></p>	<p>No se trata de un proyecto de restauración de humedales, por tanto, el criterio en cita no resulta aplicable.</p>
<p><i>4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</i></p>	<p>El criterio en cita no resulta aplicable, en virtud de que no se trata de un proyecto de restauración de humedales.</p>
<p><i>4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</i></p>	<p>El criterio en cita no resulta aplicable, en virtud de que no se trata de un proyecto de restauración de humedales, ni se introducirán especies exóticas.</p>
<p><i>4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de</i></p>	<p>Como se ha manifestado, el proyecto no se trata de actividades de restauración de humedales.</p>

<p><i>asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</i></p>	
<p><i>4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</i></p>	<p>Como ha quedado de manifiesto, el predio del proyecto no es considerado un área de humedal al no satisfacer las características y elementos de dicho ecosistema.</p>
<p><i>4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.</i></p>	<p>Como ha quedado de manifiesto, el presente proyecto trata de actividades comerciales y no de obras ni de infraestructura alguna, así como tampoco se refiere a la construcción de vías de comunicación ni a las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana.</p> <p>Por tanto, NO le aplica el presente criterio al proyecto sujeto a evaluación.</p> <p>No obstante, y suponiendo sin conceder que esa autoridad considerase que las actividades comerciales tuvieran que considerar medidas de compensación, la promovente ha determinado proponer las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La conservación integral del suelo arenoso y permeable, consistente en un área de 1,785.30 m², equivalente a un 57.80% por ciento de la superficie total del proyecto. 2. Conservación y preservación de la vegetación existente en el sitio del proyecto consistente en una superficie de 530.23 m² equivalente al 17.16% por ciento del área total del predio, que se identifica en el plano de vegetación anexo al presente proyecto.

Es decir, de los 3088.62 m² que constituyen la totalidad de la superficie del proyecto, 2,315.53 m² están destinados a la conservación en su estado actual y natural, equivalentes al 74.96 % por ciento del total del área.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD OPERACIÓN



CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE
INFLUENCIA DEL PROYECTO.

PROYECTO:

***“ACTIVIDADES COMERCIALES
TURISTICAS DEL HOTEL PLAYA
XCANAN.”***

CANCUN Q. ROO, 2020

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

En este capítulo se describirá el sistema ambiental y el medio socioeconómico de la zona donde se pretende establecer el proyecto, a partir de información oficial disponible y de trabajo de campo realizado en el sitio del proyecto de tal manera que el análisis resultante de ambas fuentes provea un escenario concreto de las condiciones ambientales actuales, las tendencias de desarrollo y de deterioro, que permitan identificar correctamente el efecto del proyecto cuya naturaleza es plenamente de operación.

Escenario Original

La vegetación presente en el sitio del proyecto corresponde principalmente a diversas etapas de regeneración de la selva mediana subperennifolia.

No hay presencia de cuerpos de agua adyacentes al sitio, sin embargo, se encuentra a 6 kilómetros hacia el sur suroeste se encuentra ubicado el sistema lagunar Campeche. En menor proporción se encuentran comunidades de selvas bajas, matorral costero y vegetación de dunas costeras.

En el sotobosque de las comunidades de selva mediana son comunes las especies de palmas, trepadoras y epifitas. Tipo de vegetación que ha sido altamente afectado por huracanes, incendios forestales y actividades antropogénicas.

Los suelos predominantes en el municipio de Tulum son Litosol y Rendzina, los cuales son aptos para construcción. El sitio del proyecto se encuentra sobre suelo de tipo Solonchak.

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El concepto de sistema ambiental puede definirse de varias maneras, como por ejemplo “El espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales” (SEGA 2010).

Para efecto de la delimitación del sistema ambiental existen diversos criterios y metodologías aplicadas tales como:

- Por ecosistemas homogéneos.
- Por zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
- Por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica.
- Por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
- Por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante.
- Por el cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

El proyecto se pretende desarrollar en un predio bajo posesión legal de la promovente. La Delimitación del Sistema Ambiental (SA) incluyó los criterios anteriormente presentados, sin embargo como resultado del análisis hecho, se consideró determinarlo con base en la identificación de fronteras de perturbación antropogénicas (límites físicos).

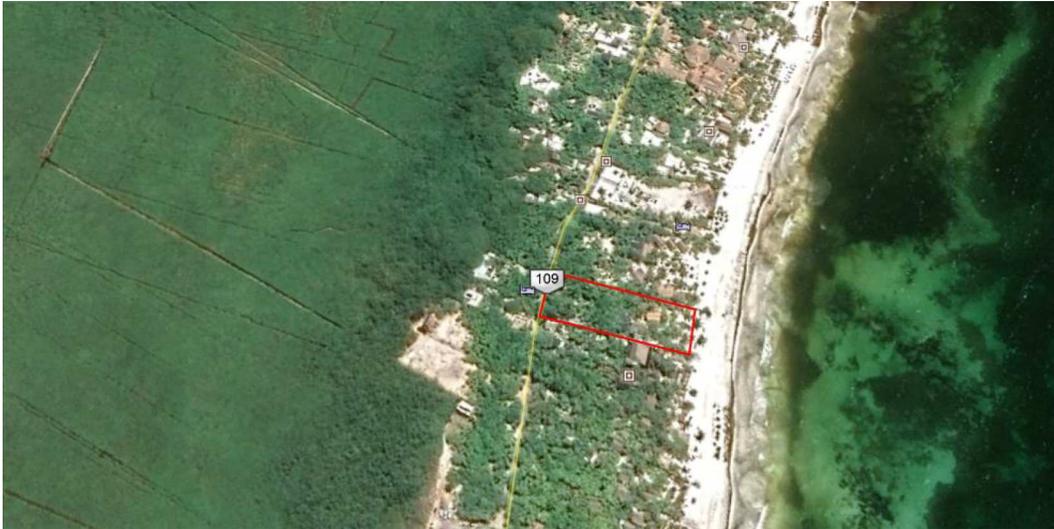
A manera de resumen de las condiciones del medio natural y socioeconómico, se considera que la zona hotelera de Tulum, como área de estudio presenta dos características destacables:

1. El sitio donde se desarrollará el proyecto cuenta con un predio de 3088.62 m², de los cuáles 2315.53 m² equivalente al 74.96% por ciento de la totalidad del predio, tendrá una vocación de conservación de suelo arenoso permeable y con la protección y conservación

de la cobertura vegetal existente.

2. La zona tiene una vocación turística definida, la cual está fuertemente relacionada con la belleza natural del sitio y con las actividades de la población y la zona hotelera de la ciudad de Tulum.

com



Fotografía de satélite que se observa la zona del proyecto.

La promotora se propone llevar a cabo las **“ACTIVIDADES COMERCIALES TURÍSTICAS DEL HOTEL PLAYA XCANAN”**, consistentes en: servicio de hospedaje, actividades en locales comerciales de tabaquería, boutique y tienda de conveniencia, así como actividades recreativas de playa con camastros y asoleaderos que constituyen instalaciones no permanentes, provisionales y fácilmente desmontables.

El proyecto no tiene por objeto la realización de ningún tipo de obras ni de construcción.

Las actividades descritas se realizarán en el predio que cuenta con la siguiente infraestructura:

TABLA AREAS			
Número de Referencia	ESPACIO	m2	%
1	POLIGONO TERRENO	3088.62	100.00
2	TIENDAS	220.85	7.15
3	RECEPCION	85.76	2.77
4	CASA DE MAGUINAS Y ALMACEN	29.53	0.95
5	COCINA Y BODEGA	33.32	1.07
6	PANELES SOLARES	20.16	.65
7	CABAÑAS 1	61.65	1.99
8	CABAÑAS 2	34.36	1.11
9	CABAÑAS 3	26.70	.86
10	CABAÑAS 4	42.31	1.36
11	PALAPA	17.94	0.58
12	PERGOLA 1	20.00	0.64
13	PERGOLA 2	20.00	0.64
14	PALAPA MASAGES	9.47	0.30
15	ALMACEN TEMPORAL BASURA	25.04	0.81
16	ESTACIONAMIENTO	126.00	4.07
AREA PERMEABLE Y CAMINOS ARENA		1785.30	57.80
RESUMEN VEGETACION		530.23	17.16
TOTAL OCUPADO		3088.62	100.00

A continuación se describen las colindancias del sitio proyecto:

Al límite Norte el proyecto colinda con un predio con actividades preponderantemente turísticas como lo es el Restauran “Tita Tulum”, al sur con predio que tiene por giro ser un Centro de Hospedaje, al este colinda con la zona federal marítimo terrestre y el Mar Caribe y al oeste con la Carreta Tulum-Boca Paila.



Vista de las colindancias al proyecto con la orientación geográfica.

Con base en lo anterior, se determinó que el Sistema Ambiental (SA) comprende el área de la zona hotelera de Tulum, existente y en pleno funcionamiento entre la zona federal marítimo terrestre y la Carretera Boca Paila Tulum; estas construcciones y desarrollos turísticos causan un impacto amplio en la zona y con un sistema fragmentado con el impacto antropogénico causado por las construcciones y actividades del área.

Las actividades a desarrollar que son objeto de evaluación, se realizarán en una superficie de 3,088.62 m², y será el marco de referencia que permita identificar los impactos que generará el proyecto, así como proponer medidas adecuadas de mitigación para los impactos cuya implementación asegure una mínima afectación al mismo.

Es importante señalar que, de conformidad con fuentes oficiales citadas en el Capítulo III del presente manifiesto, el sitio del proyecto no constituye un humedal ni una zona inundable y el área de mangle más cercana se encuentra a 79 metros de distancia al oeste del predio, interponiéndose entre el sitio del proyecto y dicho manglar, la carretera a Boca Paila, y el predio en el que se desarrollan las actividades del Restauran ARCA, que representa la fragmentación de ese sitio, y que tales actividades corresponden a terceros, no a la promovente.

El análisis de los desarrollos y proyectos existentes en la zona, abarca desde la Avenida

OPERACIÓN HOTEL PLAYA XCANAN

Coba Sur en su intersección con la Carretera Tulum Boca Paila, al norte del proyecto y en línea descendente al sur en 4.5 kilómetros.



Fotografía que muestra la zona de análisis desde la Avenida Coba Sur en su intersección con la Carretera Tulum Boca Paila, y hasta el Hotel Playa Xcanan.

A continuación presentamos imágenes desde el norte de la Carretera Tulum Boca Paila, en su intersección con la Avenida Coba Sur, hasta el Hotel Playa Xcanan en una distancia de 4.5 kilómetros donde se aprecian las construcciones, desarrollos turísticos, restaurantes y demás establecimientos comerciales existentes.

La vista de las imágenes son perspectivas desde la Carretera Tulum Boca Paila y desde Google Earth. El propósito de las imágenes es señalar las construcciones que se han realizado por las aprobaciones de sus respectivos proyectos, el impacto antropogénico en la zona de influencia, así como acreditar que las Actividades Comerciales objeto de la

presente evaluación son compatibles con las actividades preponderantes de la zona y que no contravienen las normas y parámetros ambientales aplicables al caso concreto.

En ese sentido, se contabilizó un total de 82 establecimientos comerciales y turísticos en ambos costados de la Carretera Tulum Boca Paila, de los cuales 32 corresponden a Hoteles y/o Centros de Hospedaje; 19 comercios de diversos giros como boutiques, licorerías, tabaquerías, souvenirs, entre otros; 2 operadoras turísticas y; 2 centros de spa, así como 27 restaurantes incluyendo en éstos cafeterías y restaurant-bar.

Por economía documental y espacial en el presente capítulo y en obviedad de repeticiones, a continuación se presentan las imágenes más representativas de los desarrollos y comercios existentes en la zona.



Fachada del Centro de Hospedaje "Azulika".

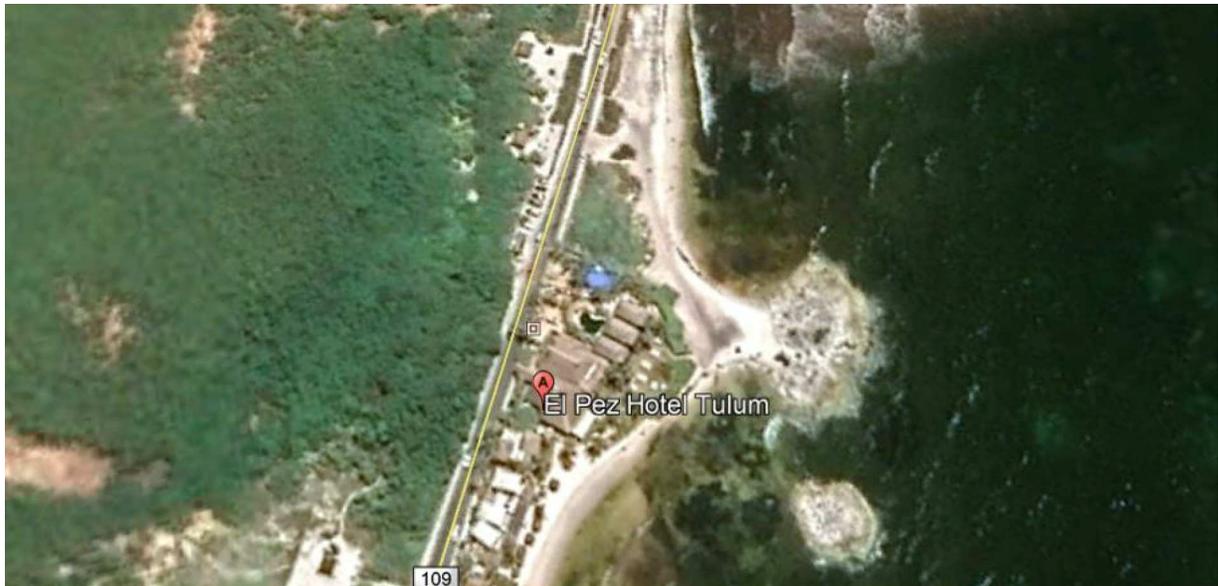
OPERACIÓN HOTEL PLAYA XCANAN



Centro de Hospedaje "Azulika", Ubicado al este de la carretera Tulum-Boca Paila.



Fachada del Centro de Hospedaje "El Pez".

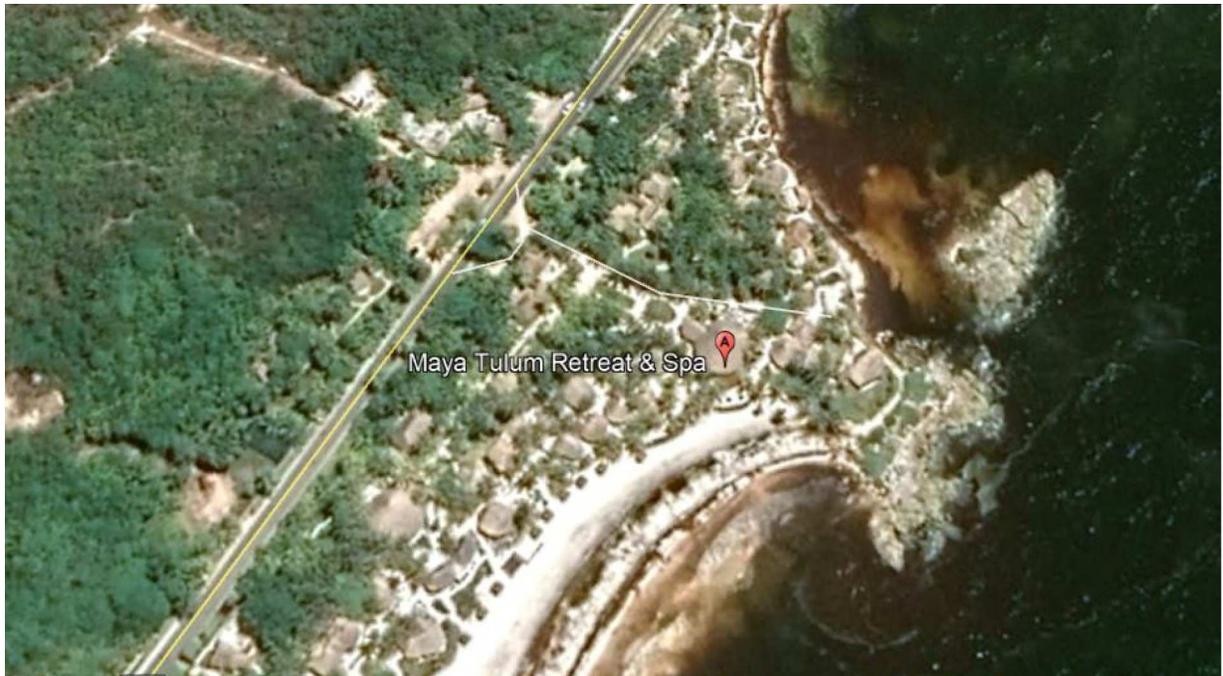


Centro de Hospedaje "El Pez", Ubicado al este de la carretera Tulum-Boca Paila.



Fachada del Centro de Hospedaje & SPA "Maya Tulum".

OPERACIÓN HOTEL PLAYA XCANAN

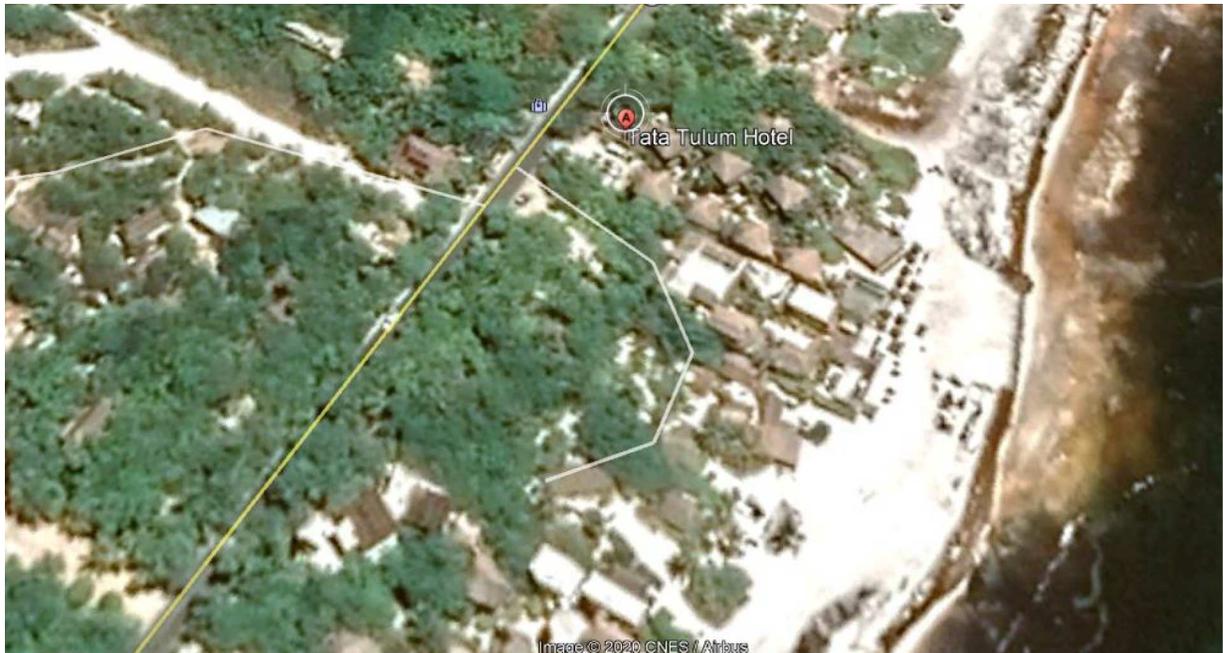


Centro de Hospedaje & SPA "Maya Tulum", ubicado al este y oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



Fachada del Centro de Hospedaje "TATA Tulum".

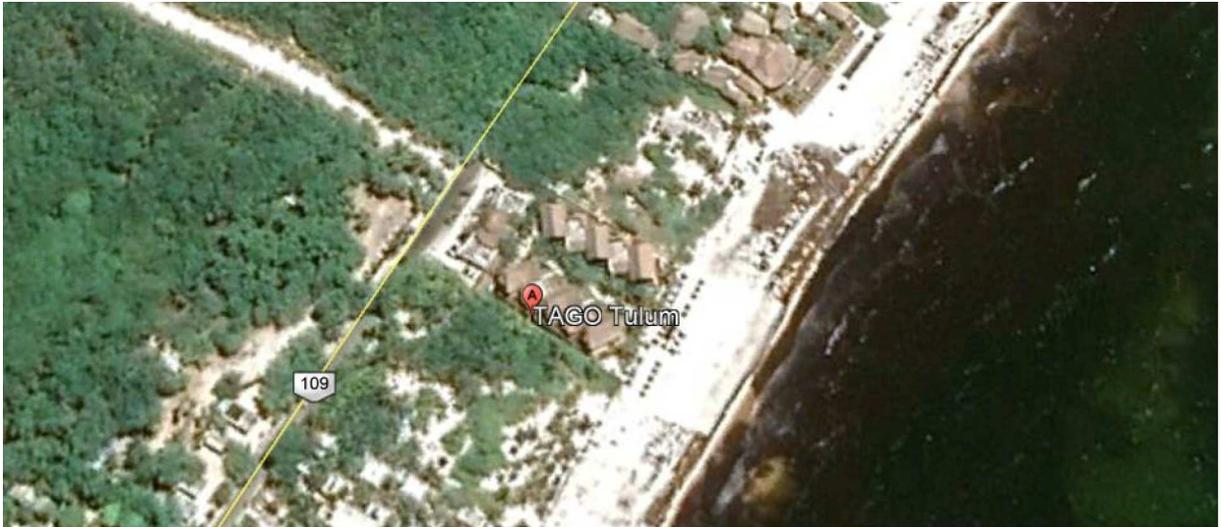
OPERACIÓN HOTEL PLAYA XCANAN



Centro de Hospedaje "Tata Tulum", ubicado al este y oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



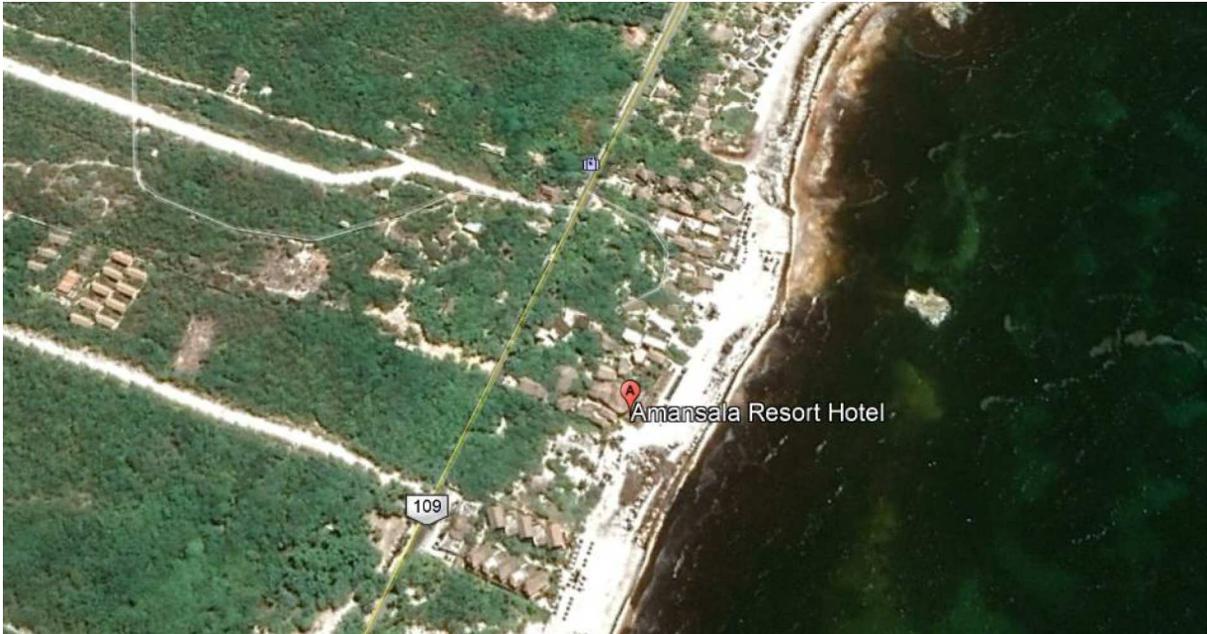
Fachada del Centro de Hospedaje "TAGO".



Centro de Hospedaje "TAGO", Ubicado al este de la carretera Tulum-Boca Paila.



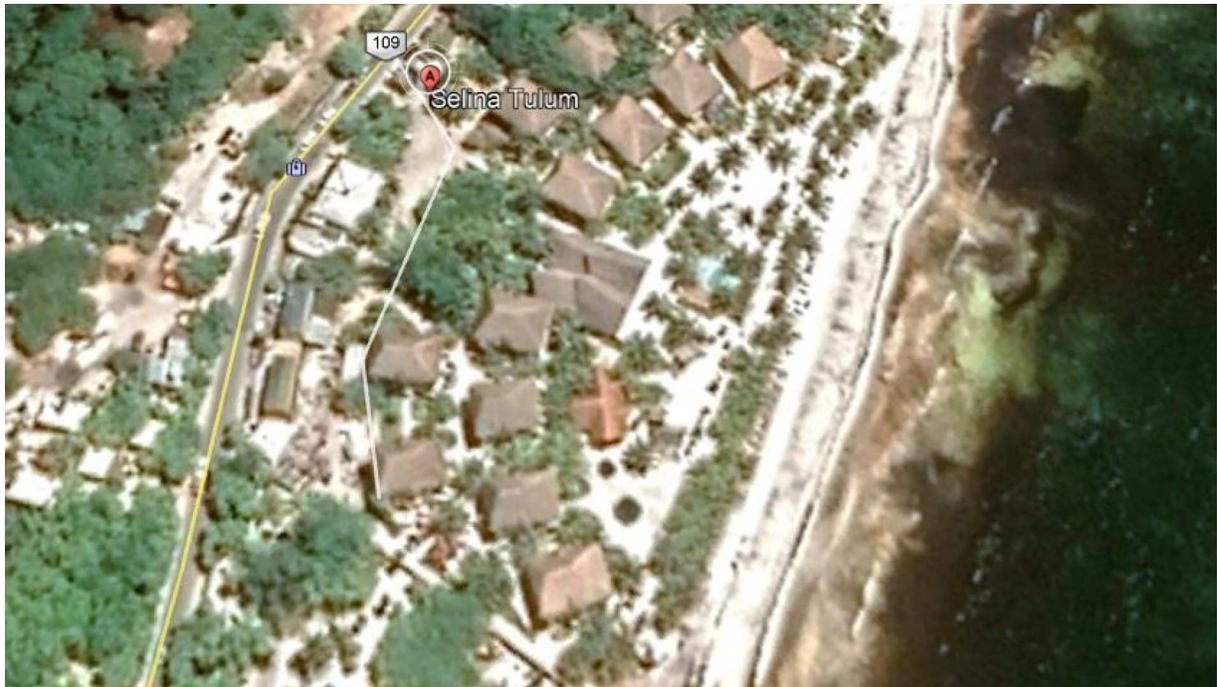
Fachada del Centro de Hospedaje "Amansala".



Centro de Hospedaje "Amansala", Ubicado al este de la carretera Tulum-Boca Paila.



Fachada del Centro de Hospedaje "Selina Tulum".



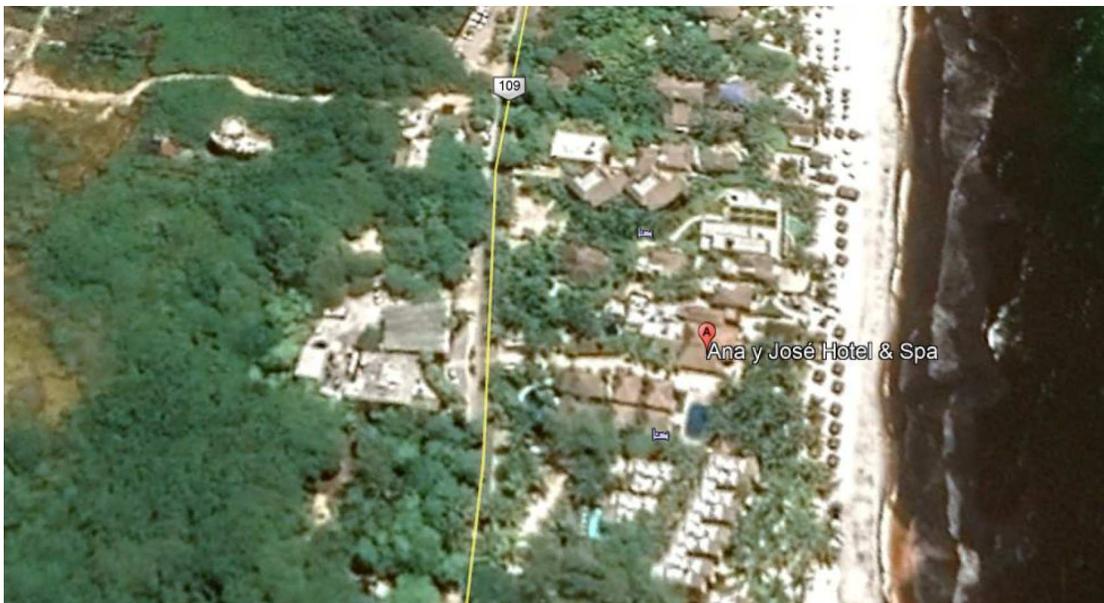
Centro de Hospedaje “Selina Tulum”, Ubicado al este de la carretera Tulum-Boca Paila.



Fachada del Centro de Hospedaje “Ana & José”.



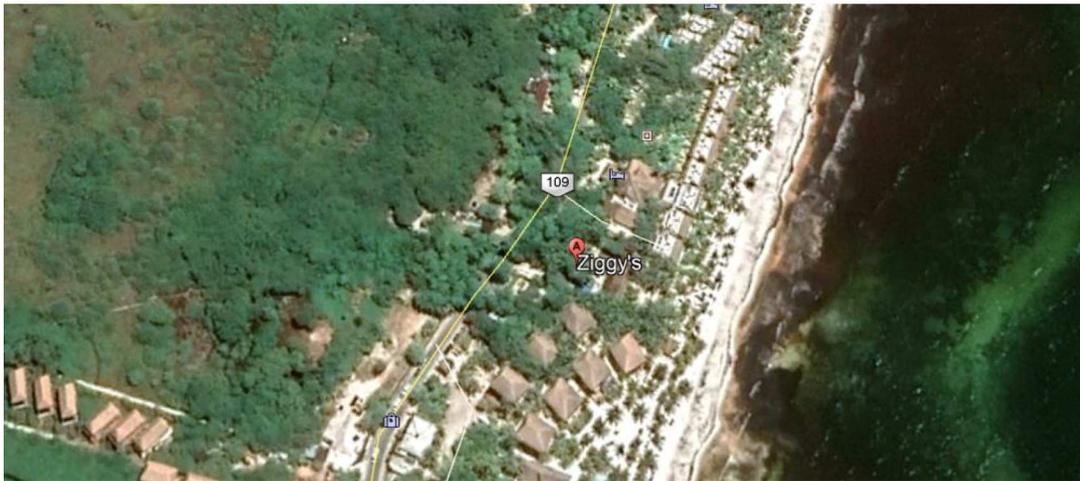
Fachada del Centro de Hospedaje "Ana & José".



Centro de Hospedaje "Ana y José", ubicado al este y oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



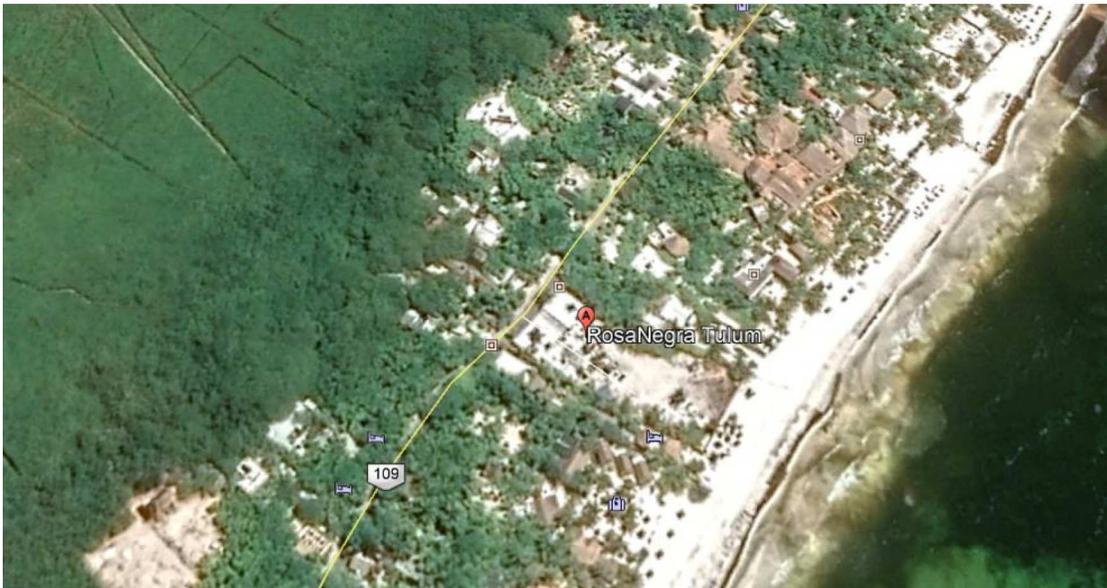
Fachada del Centro de Hospedaje "ZYGGI".



Centro de Hospedaje "ZYGGI", ubicado al este y oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



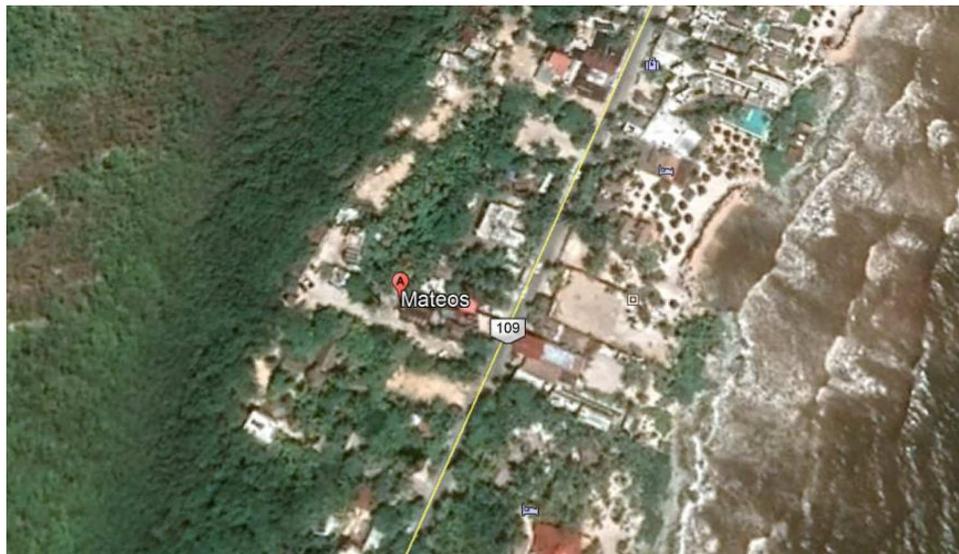
Fachada del Restaurante "Rosa Negra Tulum".



Restaurante "Rosa Negra Tulum", ubicado al este de la carretera Tulum-Boca Paila.



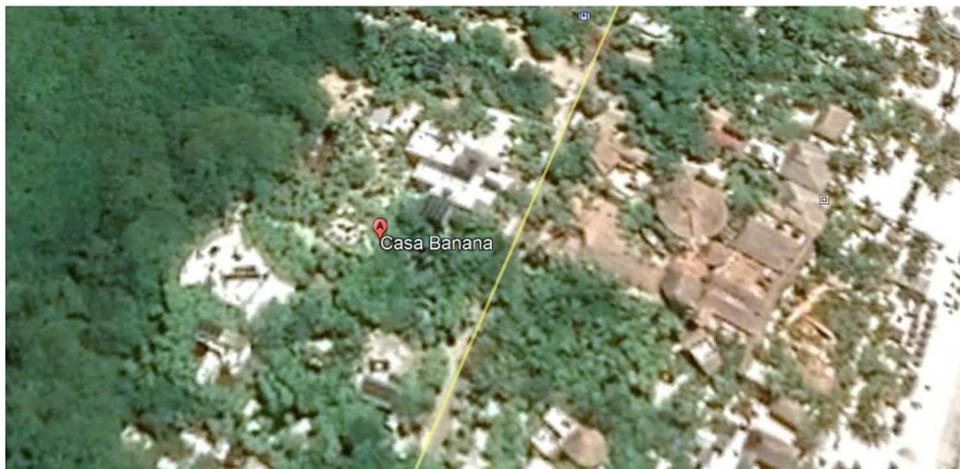
Fachada del Restaurante "Mateos".



Restaurante "Mateos", ubicado al oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



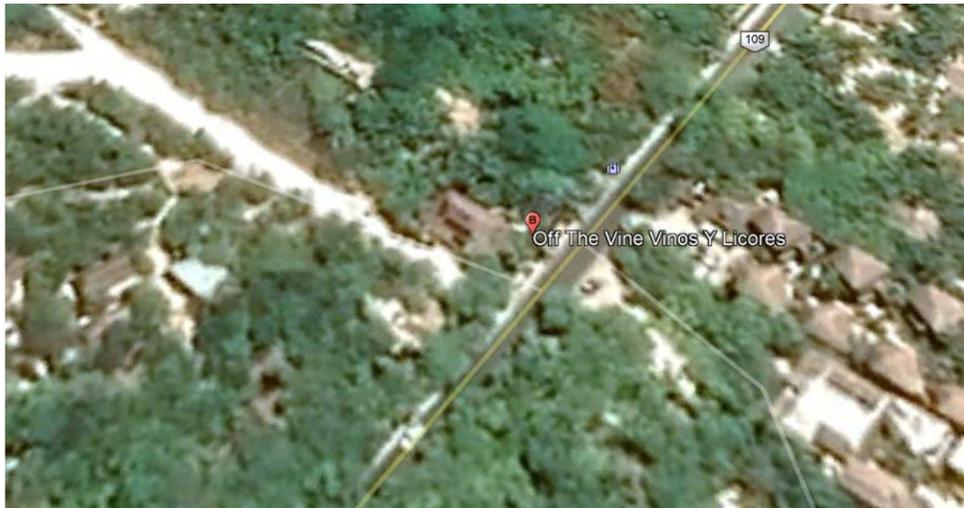
Fachada del Restaurante "CASA BANANA".



Restaurante "CASA BANANA", ubicado al oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



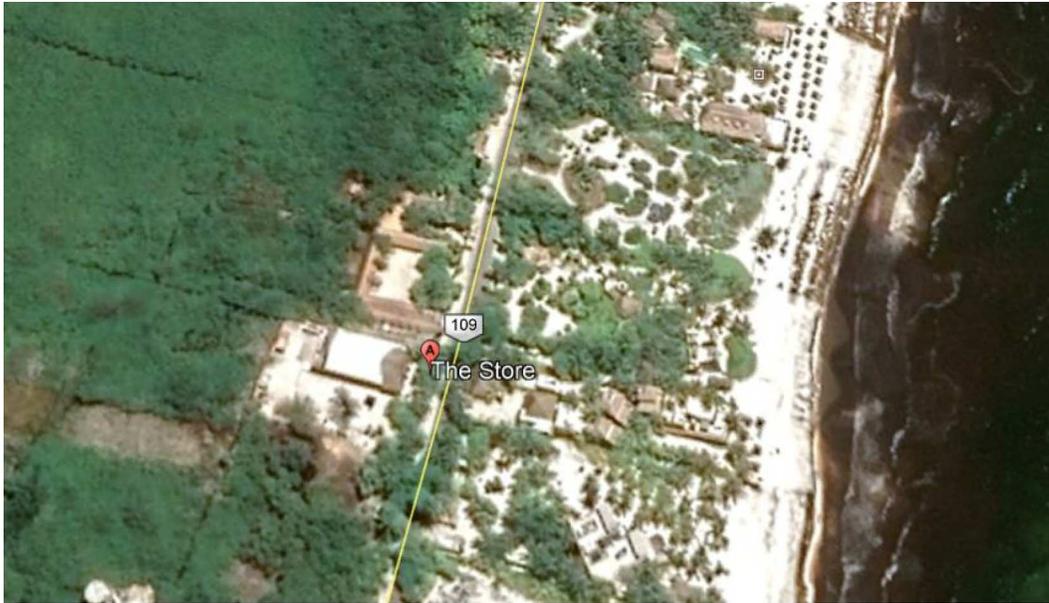
Fachada del Comercio "Off the vine".



Comercio "Off the vine", ubicado al oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



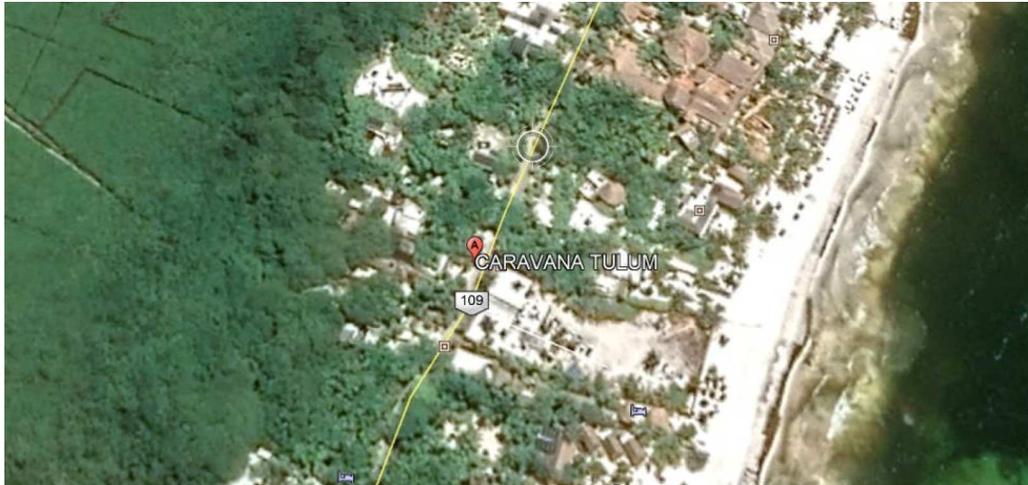
Fachada del Comercio "the store".



Comercio "the store", ubicado al oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



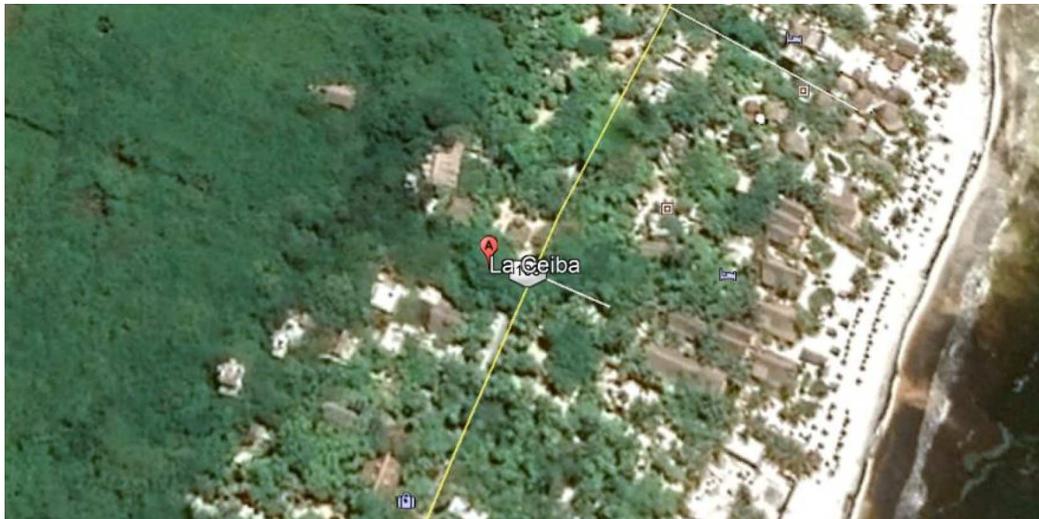
Fachada del Comercio "Caravana Tulum".



Comercio "Caravana Tulum", ubicado al oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



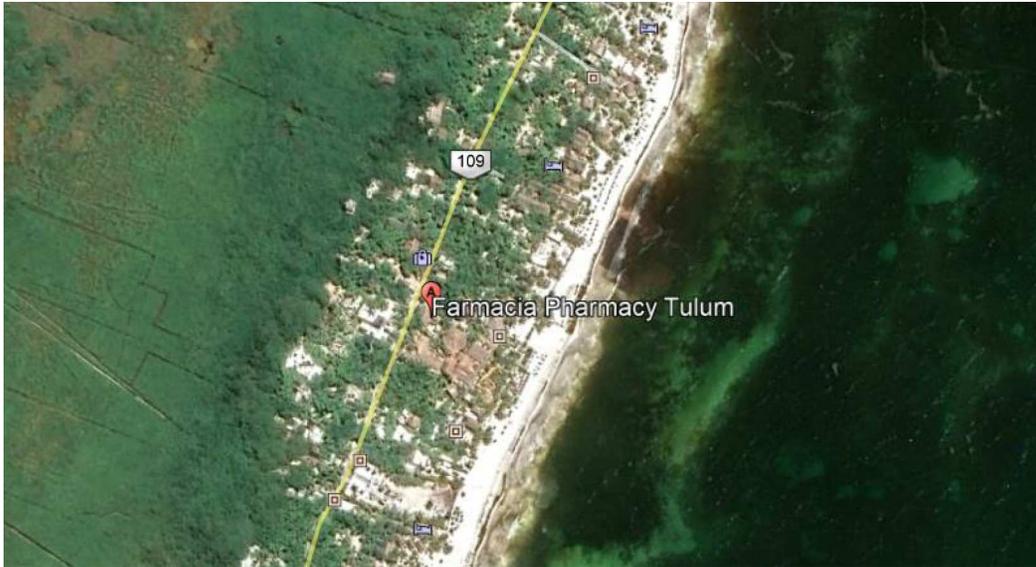
Fachada del Comercio "LA CEIBA".



Comercio "LA CEIBA", ubicado al oeste de la carretera Tulum-Boca Paila.



Fachada del Comercio "FARMACIA PHARMACY".



Comercio "FARMACIA PHARMACY", ubicado al este de la carretera Tulum-Boca Paila.

4.2 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

La delimitación del SA tiene por objeto, definir los espacios acordes a las dimensiones del proyecto que ya ha sido construido y en este se describirán de forma clara y precisa los elementos naturales del SA incluyendo los más importantes, como los componentes antropogénicos y los aspectos sociales del área, entendiendo que estos últimos son relevantes ya que son los responsables del sistema ambiental SA actual por el impacto ya desarrollado en el sitio y en la zona del proyecto.

El desarrollo de la zona urbana, hacia el norte del municipio de Tulum, se ha llevado a cabo de manera paulatina, los desarrollos turísticos y habitacionales se han establecido muy cercanos a la línea de costa, así que se han creado amplios manchones dónde se ha modificado el terreno, mismos que han quedado inmersos dentro de amplias franjas donde aún prevalece la vegetación natural.

El ecosistema dominante en la región es selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbórea y arbustiva al poniente de la Carretera Federal 307 y la selva baja subcaducifolia al oriente de esta. Hacia la zona litoral, se pueden presentar amplios espacios cubiertos de humedales los cuales pueden integrar elementos de manglar en su estructura y composición. Mientras que, hacia la zona más cercana a la rompiente de la

marea, habrá de predominar la vegetación de duna costera la cual suele ser de 2 tipos, la típica playa arenosa donde se da la dominancia de especies de herbáceas y arbustivas, o bien, la costa rocosa donde se manifiestan macizos de roca calcárea expuestos los cuales se encuentran agresivamente erosionada por el embate del oleaje y las corrientes marinas, lo que da forma a puntas, crestas, salientes, etc.

A continuación, se describe el sistema ambiental partiendo de la descripción general de la Península de Yucatán y la zona costera del estado de Quintana Roo, posteriormente dentro de cada tema se describen las condiciones particulares del Hotel Playa Xcanan.

4.3 CARACTERIZACIÓN Y ANALISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

4.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

4.3.1.1 Medio abiótico

a) Clima y Fenómenos Meteorológicos.

El SA donde se encuentra el predio del Hotel Playa Xcanan está dentro de la región de la península de Yucatán. El clima de la península de Yucatán tiene un comportamiento que obedece a la fisiografía de escaso relieve y a la influencia de los vientos alisios. Los vientos alisios poseen un fuerte componente del Este que se intensifican en la estación caliente por el desplazamiento hacia el Norte, provocando una mayor distancia recorrida sobre el Océano Atlántico Norte, lo cual conlleva abundante humedad.

El Estado de Quintana Roo, geográficamente hablando, se encuentra dentro de la zona tropical del hemisferio norte, en la franja de vientos alisios.

Específicamente para el municipio de Tulum donde está ubicado el SA del Hotel Playa Xcanan, de acuerdo con la carta climatología elaboradas por la INEGI, Quintana Roo cuenta con los siguientes subtipos: $Am(f)$, $Aw0$, $Aw0(x')$, $Aw1$, $Aw1(x')$ y $Aw2(x')$ que se distribuyen en el estado de Quintana Roo como se muestra en la Ilustración 1.

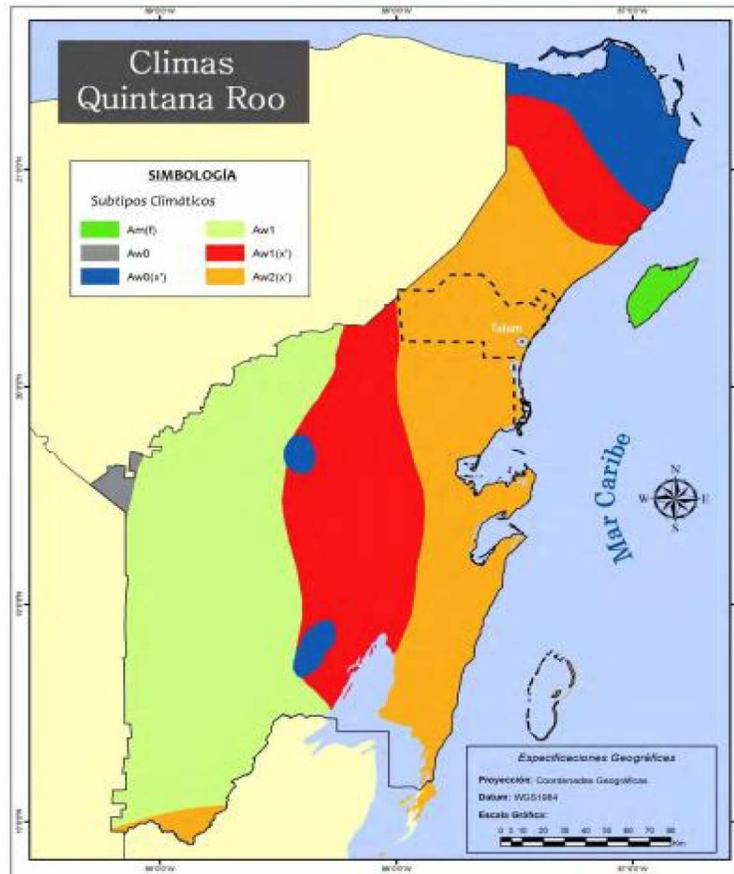


Ilustración 1. Subtipos de climas del Estado de Quintana Roo con datos Climatológicos de INEGI 2008. Fuente: Elaborado por Martínez R. (2018).

El clima que presenta el clima de Tulum, de acuerdo con la clasificación Köppen, es de tipo $Aw2(x')$, es decir, cálido subhúmedo con lluvias en verano, registrando altas temperaturas y humedad durante gran parte del año. En dicho subtipo de clima tenemos que la temperatura media anual que se registra en la zona interior del municipio es inferior a los $26^{\circ} C$, mientras que en la zona costera supera esta cifra; la precipitación promedio anual en casi todo el territorio es superior a los 1,500 mm, la más elevada de Quintana Roo, solo en una zona del extremo oeste del municipio se registra en el rango de 1,300 a 1,500 mm. (INEGI, 2019)

El régimen de lluvias está afectado por los ciclones que se originan en los centros de presión del Océano Atlántico y Mar Caribe. Quintana Roo sufre la mayor incidencia ciclónica debido a su ubicación dentro de la trayectoria que sigue la mayoría de las tormentas tropicales y ciclones que se originan en el Atlántico.

De acuerdo con los registros de la estación meteorológica clave 23153 del municipio de Tulum durante el periodo de 1964 - 2018 como ultimo registro, a cargo de la Comisión Nacional del Agua, la precipitación máxima promedio mensual de nuestro SA fue de 145.33 mm siendo septiembre el mes con mayor precipitación. Respecto a la temperatura promedio anual para el SA es de 30,79 °C siendo mayo y julio los meses más calurosos con una temperatura promedio de 31. °C. Así mismo el mes más frio es diciembre presentando una temperatura minina promedio de 18.6°C. Estos datos se observan en la tabla 2.

Datos Meteorológicos para el Sistema Ambiental (1964-2018)											
Estación: Tulum Clave: 23153	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIE
Temperatura Máxima (°C)	29	29.5	30.5	30.9	31.7	31.5	31.8	31.9	31.4	30.9	31
Temperatura Media (°C)	23.5	24	25.3	26.1	26.8	27	26.8	27	26.5	25.8	24
Temperatura Mínima (°C)	18.1	18.6	20.2	21.5	22.1	22.7	22	22.1	21.7	20.9	19
Precipitación (mm)	120.5	100	75	70	198	150	164.5	140	350	202	8

*Tabla 2. Datos Meteorológicos para el SA (1964-2018).
Fuente: Propia con datos obtenidos por el Servicio Meteorológico Nacional.*

EL caribe se encuentra situado en la zona de influencia de los vientos Alisios, por lo que mayor parte del año soplan vientos del este, con velocidades entre 15 y 20 nudos. Para los meses de inviernos la parte occidental del caribe se ve afectado por líneas frontales de baja temperatura que generan vientos del noroeste (con intensidades que sobrepasan los 40 nudos y llegan a alcanzar rachas de 60 y 70 nudos), lo que provoca marejadas considerables y alteraciones al patrón de circulación marina. Ocasionalmente se encuentran vientos del oeste después del paso de un frente frío o cuando se aproxima alguna perturbación ciclónica tropical.

La brisa terrestre se manifiesta por una disminución en la velocidad de los Alisios durante la noche y en las primeras horas de la mañana.

La brisa marina causa una aceleración en la velocidad del viento durante el día. Ocasionalmente se encuentran vientos del oeste después del paso de un frente frío o cuando se aproxima alguna perturbación ciclónica tropical.

Los vientos dominantes del municipio de Tulum de febrero a julio son los alisios, provenientes del sureste con velocidades de 10 km/hr en promedio y hasta 30 km/hr durante perturbaciones tropicales (López-Rivas, 1994).

En relación con los factores de riesgo hidrometeorológicos, la zona donde se encuentra el proyecto Actividades Comerciales Turísticas del Hotel PLya Xcanan, se encuentra en la franja de paso de huracanes que se forman en la región del Atlántico.

La costa de Quintana Roo se encuentra en la trayectoria de los huracanes o ciclones tropicales que se forman en el Atlántico e ingresan al Caribe. La temporada de ciclones comprende los meses de junio a noviembre, de los cuales agosto y septiembre son los meses de más alta incidencia. Algunas tormentas y huracanes llegan a ocurrir fuera del periodo, aunque son muy inusuales.

Los vientos generados por estos fenómenos suelen alcanzar velocidades superiores a 100 nudos (180 km/h), el huracán Gilberto registró ráfagas cercanas a los 180 nudos (alrededor de 320 km/h). Los efectos de estas perturbaciones sobre el entorno marino y terrestre son muy elevados, aunque de limitado alcance espacial (pequeña escala).

b) Geomorfología y geología

Fisiografía

La península de Yucatán es una amplia losa, masa rocosa o plataforma continental conformada por calizas granulosas deleznable de color blanquecino llamada sascab, localizada sobre materiales del Cretácico Medio, cubierto a su vez por sedimentos arenosos y limosos del cuaternario. De igual forma dentro de esta masa rocosa afloran los sedimentos calcáreos de origen marino, depositados durante la era Cenozoica, el tipo de calizas de esta región es de constitución dura, pero bajo esta capa en algunas áreas se presenta el sascab.

El Sistema Ambiental se localiza en el Sistema Carso-Tectónico, el más representativo de la península de Yucatán, conformado por actividad neotectónica y por patrones de disolución propios del relieve kárstico. Se encuentra dominado por estructuras tabulares monoclinales y se organiza en una serie de planicies estructurales a diferentes niveles altitudinales.

El estado de Quintana Roo conforma una región con grandes llanuras y pequeños declives y elevaciones hacia el este; la Península de Yucatán de la cual forma parte emergió del mar. La filtración del agua de las lluvias hacia las capas interiores de los sistemas subterráneos acuíferos se debe a que el suelo es predominantemente calizo, lo que ayuda a formar corrientes de agua subterráneas que abastecen de agua a las poblaciones menores, mediante el uso de los pozos.

Tulum corresponde a la subprovincia Carso Yucateco y el 29.22 % del sistema en cuestión, en el cual se incluye la superficie del sitio de inspección, se encuentra en dicha subprovincia. El municipio de Tulum se encuentra comprendido en dos eras Geológicas, la era Cenozoica y el período Cuaternario. Según la CONABIO, se ubica en la provincia fisiográfica correspondiente a la zona 62 del "Karst Yucateco", donde predomina la roca caliza; esta última presenta gran fracturamiento, alta disolución y permeabilidad, por lo que constituye un buen acuífero.

Relieve

Por otro lado, el 66.36 % del sistema ambiental incide en la subprovincia fisiográfica Costa Baja de Quintana Roo; esta se extiende en el sureste del estado, a partir de su borde centro oriental, al norte de la Bahía de la Ascensión, hasta rodear la de Chemax, caracterizándose por su relieve escalonado que desciende de poniente a oriente. Esta porción del estado es la que representa el menor relieve, está integrada por una llanura rocosa suavemente ondulada con altitudes poco significativas, en las que existen zonas de inundación temporal, en la franja litoral la conforman numerosas lagunas, áreas pantanosas, puntas rocosas y paralela a ella se ha desarrollado una barrera arrecifal que delimita una extensa zona lagunar. A lo largo de su borde sur y suroeste transita el río Hondo, única corriente superficial permanente de la entidad.

El relieve que predomina en el Estado de Quintana Roo son las planicies con una leve inclinación no mayor de 0.01% y pendiente de oeste a este, hacia al mar caribe, con algunas colinas de tamaño pequeño y numerosas hondonadas; la altura media es de 10 msnm. (Tello y Castellano 2011)

No existen registros de actividad sísmica importante para la zona que afecten el desarrollo turístico. La Península de Yucatán está clasificada como Zona O, lo cual corresponde con la menor intensidad o posibilidad de sismos en la República Mexicana. En la región se han registrado temblores con intensidades de 4 a 7 grados según la escala de Mercalli, Sin embargo, los registros presentan una recurrencia poco significativa en 108 años.

En el caso de derrumbes dentro del SA es poco probable que se presenten debido a que no hay elevaciones. No existe en la zona actividad volcánica. Debido al origen litológico y a la topografía plana, se descarta esta posibilidad. Además de que la zona sísmica más cercana, se encuentra fuera de los límites de la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán.

c) Suelos

Los suelos dominantes en el estado de Quintana Roo, basados con la clasificación de suelos FAO-UNESCO, se tienen las siguientes unidades de suelo para el estado de Quintana Roo:

Unidades de suelo	Superficie (m ²)	Porcentaje Estatal	Subunidades	Características Principales
Leptosoles	39,979	86.88	Eútricos, Dútricos, Rendizcos, Mólicos, Umbricos, Líticos y Gélicos	Son los suelos más abundantes del país.
Luvisoles	1,184	3.02	Háplicos, Férricos, Crómicos, Cálcicos, Vérticos, Albicos, Estancados y Gléycos.	Son los suelos de contenido de bases mediano a alto, con horizonte arcillosos que evidencian un proceso continuo de lavado de bases, se encuentran en zonas templados- cálidas a frías.
Gleysoles	3,873	9.88	Eútricos, Calcáricos, Dútricos, Andicos, Mólicos Umbricos, Tiónicos y Gelicos.	Formados a partir de materiales no consolidados, con horizontes moteados o reducidos debido a la humedad, saturados de agua la mayor parte del año, algunos de sus colores son grises, azulosos o verdosos.
Regosoles	165	0.42	Eútricos, Calcáricos, Gypicos, Dútricos, Umbricos, y Gelicos.	Son suelos delgados, se consideran poco desarrollados sobre

				materiales no consolidados, se les encuentra en cualquier tipo de clima y generalmente en topografía accidentada.
--	--	--	--	---

Tabla 3. Tipos de suelos para el SA
Fuente: Basados con la clasificación de suelos FAO-UNESCO.

De acuerdo con el atlas de riesgos naturales del municipio de Tulum, Quintana Roo (2015), y según la carta edafológicas del INEGI (1:250,000). El tipo de suelo que predomina en el sistema ambiental y cuya superficie ocupa el 80.47% del sistema es el Regosol; este presenta clase textural gruesa cuya clave edafológica es Rc/1. Regosol (RC) proviene del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

El segundo tipo de suelo que se encuentra en el sistema ambiental (en el cual incide el sitio inspeccionado) y cuya superficie corresponde con el 12.93% del sistema, es el Solonchak como suelo predominante con Gleysol y Regosol como suelo secundario, presenta clase textural gruesa y fase química fuertemente sódica (N), la clave edafológica es Zg+Gm+Rc/1/N.

Los Solonchaks (Zg) (deriva del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos) son suelos que tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Estos tipos de suelos están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. La vegetación para este tipo de suelo es el pastizal o plantas

que toleren el exceso de sal (halófitas). También hay la presencia de Arenosoles (deriva del vocablo latino "arena"), los cuales son tipos de suelos que se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido; Gleysol (Gm) proviene del ruso gley: pantano. Literalmente, suelo pantanoso. Suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizal y en algunas zonas costeras, de cañaveral o manglar.

Por último, el tercer tipo de suelo que se encuentra en el sistema ambiental y cuya superficie corresponde con el 6.59% de este es el Litosol como suelo predominante con Rendizna como suelo secundario y presenta clase textural media cuya clave edafológica es I+E/2. Litosol (1): del griego lithos: piedra, son los suelos más abundantes del país; se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación y se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido; Rendzina (E) (deriva del polaco rzedzic: ruido), son suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad, se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados y se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil, sobre roca caliza o materiales ricos en cal (INEGI, 2004).

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

En el estado de Quintana Roo, la mayoría de las corrientes superficiales son transitorias, de bajo caudal, con recorrido muy corto y desembocan en depresiones topográficas donde forman lagunas. El aprovechamiento del agua superficiales muy limitado, siendo muy poco significativo en comparación con el uso de agua subterránea. Los cuerpos de agua más importantes se localizan en seis municipios:

- Bacalar: laguna de Bacalar.
- Othón P. Blanco: San Felipe, La Virtud, Guerrero y Milagros;
- José María Morelos: laguna Chichankanab y Esmeralda;
- Felipe Carrillo Puerto: laguna Kaná, Noh-bec, Paytoro, Sac Ayín. X-Kojalí, Ocom y Chunyaxché.
- Solidaridad: laguna Cobá.
- Benito Juárez: laguna Nichupté en Cancún.
- Tulum: Laguna Tulum, Nochacam, Campeche, Boca Paila y San Miguel.

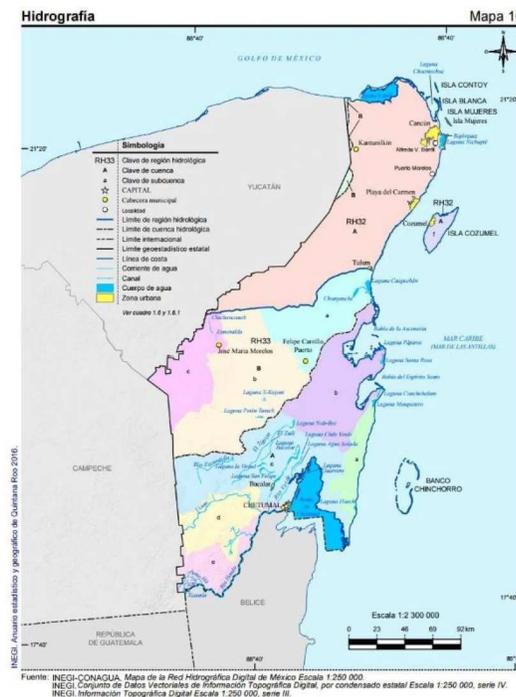
Quintana Roo cuenta con dos regiones hidrológicas: Yucatán Norte (RH32) y Yucatán Este (RH33); la primera se localiza en el extremo norte del estado: la segunda es de carácter internacional, extendiéndose hasta Belice y Guatemala. La Región Hidrológica Yucatán Este cuenta con una superficie total de 39 579 km² en México. Esta región ocupa el 68.23 % de Quintana Roo. El sistema ambiental en cuestión pertenece a la cuenca 33B "Cuencas Cerradas" que corresponde a la Región Hidrológica 33 Yucatán Este.

En la región hidrológica 33 se encuentran dos cuencas la 33A Bahía de Chetumal y Otras" y la 33B Cuencas Cerradas". La cuenca 33B Cuencas Cerradas" se ubica al suroeste del estado y ocupa un área que equivale al 33.47% de su superficie en la zona no existen corrientes superficiales, pero abundan las lagunas y lagunetas como la de Chunyaxche. Campechen Chinchancanab. Paytoro y Noha Asimismo el área del sitio inspeccionado se encuentra en la subcuenca RH33Ba L Chunyaxche y varias"

De acuerdo con Pozo C, 2011, dadas las características geológicas y topográficas de la región, el uso de las aguas superficiales para abastecimiento público es poco significativo, ya que representa solamente 0.2 % de la extracción anual, y el restante 99.8 % proviene de fuentes subterráneas.

Hidrología Subterránea.

El sistema hídrico de la península forma una "y" invertida fluyendo hacia el norte y centro-este de Quintana Roo, la mayor parte del agua subterránea escurre del centro y sur de la Península. El 80 por ciento de la precipitación media anual penetra al subsuelo incorporándose al acuífero. La Península de Yucatán se caracteriza por presentar una dinámica hidrológica subterránea en forma de ríos cenotes. Los cenotes son cuerpos de agua que se forman a partir de una cavidad subterránea que se origina de una gruta cuya bóveda se derrumbó parcial o totalmente.



Mapa 2. Hidrología del Quintana Roo con datos Climatológicos de INEGI-CONAGUA 2016. Fuente: INEGI-CONAGUA (2016).

En el estado de Quintana Roo, la fuente principal de agua es el agua subterránea, la fácil disolución de las formaciones carbonatadas de la región ha ocasionado gran permeabilidad, lo que provoca que el agua de lluvia se infiltre rápidamente al subsuelo. La coraza calcárea

permite, en términos generales, una fácil lixiviación del terreno y rápido filtrado del agua proveniente de la precipitación hasta el manto freático

Debido la alta infiltración en el terreno y el escaso relieve no existen corrientes superficiales; los cuerpos de agua superficial son pocos, como pequeñas lagunas, como Nochacam, Tulum, La Unión y Kaan Luum; lagunas que se forman junto al litoral, Campeche, Boca Paila y San Miguel, así como aguadas.

En la zona, tanto al Sur como al Norte de la localidad de Tulum se encuentran cuatro sistemas de ríos subterráneos que destacan por su longitud, se trata de los sistemas Ox-belha en la parte norte y Sac actun, Nohoch Nah Chich y Dos Ojos en la parte sur, los cuales siguen un flujo preferencial al mar con dirección Oeste-Este. Con relación sistema ambiental en cuestión, estos sistemas subterráneos se localizan fuera del área de influencia de este, o de cualquier cenote cercano. El sistema se encuentra fuera de la zona de salida de alguna ramificación de estos ríos subterráneos.

El aprovechamiento intensivo de los acuíferos del estado está restringido por el riesgo que implica el deterioro de la calidad del agua: la cuña de agua marina que subyace al agua dulce en los acuíferos costeros impone severas limitaciones a los abatimientos permisibles en los pozos y por tanto en sus caudales de extracción.

La salinidad total del agua subterránea varía de 2950 a 3000 ppm y decrece gradualmente de la costa hacia la zona continental, es mayor a 1500 ppm en una franja de 5 km a partir del litoral.

4.3.1.2 Medio biótico

a) Vegetación

Conforme a las observaciones hechas en el Sistema Ambiental delimitado del Proyecto Actividades Comerciales del Hotel Playa xcanan se identificó una superficie de vegetación de 530.23 m², entre la vegetación existente se encuentra la palma Chit que es una especie

que se encuentra amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, y las demás especies que se localizan son típicas de la duna costera.

Es necesario aclarar que la zona se encuentra ya impactada debido a la actividad humana, y la construcción de los desarrollos adyacentes, por lo que la vegetación existente.

Dunas Costeras

Son ecosistemas costeros que están formados por montículos de granos de arena o granos de origen biológico, especialmente calcáreo, producto de la desintegración de los arrecifes de coral y de conchas de moluscos. Se consideran a estas zonas costeras como la frontera donde se sobreponen e interactúan los sistemas terrestres y marinos, conformando así una zona de transición donde los factores paleo ecológicos, biológicos y geológicos que dan origen a la formación de los biomas, se pueden observar en plena etapa de construcción y, en muchas ocasiones, de su reintegración en los elementos que lo constituyen.

El estado de Quintana Roo se considera como una entidad que ha sido dotada de una extensa zona costera, misma que está representada en más de 500 km de litoral en el cual se presenta la variación ambiental referida. Tres ambientes se pueden identificar en las zonas costeras: a) El de rompiente de marea; b) La zona estabilizada y de depósito de restos biógenos y, c) La zona de transición con el manglar.

Las comunidades vegetales en las dunas son consideradas halófitas, es decir con vegetación que vive en suelos con alto contenido de sales solubles. Tienen una distribución heterogénea a lo largo de la costa, ya que hay localidades que se encuentran dominadas por especies herbáceas, otras por matorrales arbustivos, especies arbóreas o también pueden estar mezcladas. La mayoría de las especies de plantas de las dunas costeras son de hábitos postrados.

Entre las especies más comunes están: El chamiso (*Atriplex canescens*), verdolaga de playa (*Sesuvium portulacastrum*), bejuco de playa (*Ipomea pes-caprae*), chechén negro (*Metopium brownei*), palmera plateada (*Coccothrinax readii*), uva de playa (*Coccoloba uvifera*), entre otras.

Para la identificación de las especies de plantas existentes en el sitio se realizó una identificación directa sin necesidad de utilizar alguna técnica de muestreo, esto debido a que son pocas las especies y la cantidad de individuos en el lote del proyecto.

De acuerdo con esta identificación de vegetación, dentro de la limitación del SA tenemos del lado colindante con la Zona marítima Terrestre, Lechuga de playa (*Scaevola taccada*), Lirio de playa (*Hymenocallis littoralis*), Palmeras de coco (*Cocos nucifera*).



Ilustración 2. Lechuga de playa (*Scaevola taccada*).
(*Hymenocallis littoralis*).



Ilustración 3. Lirio de playa



Ilustración 4. Palmeras de coco (*Cocos nucifera*)

Dentro del área del hotel tenemos, Palmeras Chit (*Thrinax radiata*), Palmeras plateada (*Coccothrinax readii*), Costilla de adan (*Monstera deliciosa*), Filodendro (*Philodendron domesticum*), Lechuga de playa (*Scaevola taccada*) y Palma de Sagú (*Cycas Revoluta*)



Ilustración 5. Palmera plateada (*Coccothrinax readii*).



Ilustración 6. Palmas Chit (*Thrinax radiata*).



Ilustración 7. *Colocasia esculenta*. (Vegetación de los humedales)..



Ilustración 8 *Costilla de Adan (Monstera deliciosa)*



Ilustración 9. *Lechuga de playa (Scaevola taccada)*.

Ilustración 10. *Palma de sagú (Cycasrevoluta)*.

NOM-059 SEMARNAT-2010

De acuerdo con 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, se pudo determinar que dentro del predio se encuentra una especie catalogada como amenazada, conocida comúnmente como palma chi (*Thrinax radiata*).

b) Fauna

De igual forma que la identificación de vegetación, para llevar a cabo la identificación se llevó a cabo un análisis directo en el sitio sin necesidad de utilizar alguna técnica de muestreo, esto debido a que son pocas las especies y la cantidad de individuos en el lote del proyecto.

Sin embargo, se toma en cuenta que la fauna se distribuye conforme a características del hábitat, tales como: la heterogeneidad y complejidad vegetal, las características del sustrato, la presencia de competidores y depredadores, así como en respuesta al grado de perturbación (entendida como la actividad atribuible al hombre). De acuerdo con lo anterior y a la ubicación del Proyecto se puede mencionar que la fauna presente dentro del área del predio es probable que experimente fuerte intervención, debido a la naturaleza urbana de la zona y la reducción de los espacios arbolados.

La fauna registrada al interior del predio no fue tan amplia, probablemente debido al horario de los recorridos. La fauna más común fueron aves que no se pudieron identificar su tipo de especie, debido a que se encontraban en lo alto de los árboles, pero se pudo identificar ardillas.



Ilustración 11. Ardilla gris (*Sciurus carolinensis*)

En las costas del mar caribe se tiene en cuenta que hay avistamiento de tortugas marinas en temporada de desove, esta temporada ocurren en el periodo de mayo – septiembre. Las especies que normalmente llegan a esta temporada son:

Nombre	Nombre científico	Categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010
Tortuga Blanca	<i>Chelonia mydas</i>	Peligro de extinción
Tortuga marina Caguama	<i>Caretta caretta</i>	Peligro de extinción
Tortuga marina de Carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Peligro de extinción
Tortuga marina Laúd	<i>Dermochelys coriacea</i>	Peligro de extinción

Tabla 4. Tipos de Tortugas Marinas
Fuente: Basados con la clasificación de la NOM-059-2010

En caso de que alguna de estas especies llegue a

c) Principales Ecosistemas

A partir de los polígonos del SA delimitado, se realizó una investigación documental cartográfica para determinar si este incluía o estaba comprendido en algún Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal o estatal.

Con relación a los ejercicios de regionalización llevados a cabo por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el SA está comprendido dentro de las siguientes regiones prioritarias o de importancia para la biodiversidad

La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad.

En este contexto, el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas. Estas delimitaciones regionales no tienen la facultad de regular el uso de suelo, por lo que no prohíben ni establecen condiciones para obras o actividades en su interior, y tampoco tienen la facultad de normar, en este caso, obras de infraestructura. Por ello, estas regionalizaciones no son jurídicamente vinculantes con el proyecto que se presenta, sin embargo, fueron tomadas en consideración a efecto de identificar elementos factores y fragilidad de los ecosistemas involucrados en el trazo del proyecto que se pretende desarrollar.

Áreas Naturales Protegidas de México (ANP)

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio que han quedado sujetas al

régimen de protección para preservar ambientes naturales, salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, lograr el aprovechamiento sustentable de los bienes y servicios ambientales brindados por los ecosistemas y mejorar la calidad de vida en los centros de población y sus alrededores. Hacia el sur, gran parte del sistema ambiental incide en el ANP conocida como Sian Ka'an. No obstante, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio inspeccionado. NO SE ENCUENTRA DENTRO DE NINGÚN ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Las ANP's más cercanas al sitio inspeccionado son las ya mencionadas Caribe Mexicano, Arrecifes de Sian Ka'an y Sian Ka'an, las cuales se encuentra a una distancia de aproximadamente 200.00 metros, 2 600 metros y 2 400 metros, respectivamente

Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP)

Hacia el sur del sistema ambiental se encuentran secciones de esta que inciden en la delimitación de la región terrestre prioritaria conocida como Sian Ka'an-UaymilXcalak (RTP-147). Por otro lado, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio inspeccionado, no se ubica sobre ninguna Region Terrestre Prioritaria (RTP).

La RTP más cercana al sitio inspeccionado es la ya mencionada RTP Sian Ka'an Uaymil-Xcalak (RTP-147), ubicada a más de 6 kilómetros al Suroeste, es decir. totalmente fuera del área de influencia del sitio inspeccionado,

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (RHP)

Hacia el Suroeste del sistema ambiental se encuentran secciones de ésta que inciden en la delimitación de la RHP Sian Ka'an y, hacia el Noroeste, se encuentran secciones reducidas del sistema que inciden en la RHP Cenotes Tulum - Coba. El sitio inspeccionado, no se ubica sobre ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP).

La RHP más cercana es la RHP Cenotes Tulum - Coba que se ubica al Noroeste del sitio inspeccionado, ubicado a más de 30 metros de este.

Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP)

Hacia el Sur, gran parte del sistema ambiental incide en la delimitación de la RMP Sian Ka'an y, hacia el Norte, el resto de la superficie del SA, en la cual incluye la superficie del sitio inspeccionado, incide en la RMP Tulum-Xpuha. Esta última cuenta con una extensión de 748,399.71 km^2 .

Problemática

- Modificación del entorno: dragas, relleno de áreas inundables, deforestación. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras y turísticas. Blanqueamiento de corales.
- Contaminación: por basura y aguas residuales.
- Uso de recursos: presión sobre manati y tortugas.
- Regulación: falta de normatividad en caletas y cenotes por parte del sector turístico.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

Hacia el Sur del sistema ambiental se encuentran secciones de ésta que inciden en la delimitación del AICA Sian Ka'an (AICA SE-34). Por otro lado, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio inspeccionado, no se ubica sobre ninguna AICA.

El AICA más cercana al sitio inspeccionado corresponde a la ya mencionada AICA Sian Ka'an que se ubica a más de 7 kilómetros al sur, es decir, se encuentra totalmente fuera del área de influencia del sitio inspeccionado.

La conservación de los Humedales de Importancia Internacional Convención de RAMSAR

Los sitios Ramsar, designados por cada una de las Partes o Estados que forman parte de la "Convención de Ramsar", son humedales de importancia internacional, que se incluyen en la "Lista de Ramsar" tras cumplir con una serie de criterios para ser listados.

Las Partes Contratantes escogen humedales de su territorio teniendo en cuenta su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos, como criterios de la Convención para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional. La información sobre cada sitio inscrito en la Lista se incluye en

la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands International. Hacia el Sur, gran parte de la superficie del sistema ambiental incide dentro del sitio **RAMSAR Sian Ka'an**. No obstante, el resto de la superficie del sistema, en la cual se incluye la superficie del sitio inspeccionado, **NO SE ENCUENTRA EN UN SITIO RAMSAR**. Los sitios Ramsar más cercanos al sitio de inspección son: Sian Ka'an, ubicado a más 2 Kilómetros al Sur del sitio, Playa tortuguera X'cacel-X'cacelito ubicado a más de 22 Kilómetros al Noroeste del sitio, y el Parque Nacional Arrecife de Cozumel ubicado a más de 45 kilómetros al Noreste del sitio.

4.3.1.3 Medio socioeconómico

Demografía

La población de la región Caribe norte está formada por cinco municipios (Isla Mujeres, Benito Juárez, Solidaridad, Tulum y Cozumel), siendo Tulum el municipio de reciente creación (más joven 13 de marzo de 2008), se localiza en la zona centro-norte del estado de Quintana Roo, en la llamada Riviera maya, su cabecera es la ciudad de Tulum.

Con base en el panorama sociodemográfico de Quintana Roo 2015.2016, en el estado cuenta con una población total de 1, 501,562 habitantes, que equivale al 1.25 % de la población total del país que es de 119, 530,753 habitantes.

Población

De acuerdo a los censos de realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Estado de Quintana Roo al 2015 presentó una población total de 1 501 562 habitantes de los cuales 32 714 pertenecen al Municipio de Tulum, lo cual representa un 2.2 % de la distribución, en el estado hay 751 538 hombres y 750 024 mujeres, en el municipio de acuerdo a los censos existen 17 125 hombres y 15 589 mujeres lo cual representa el 2.2787 % y 2.0784% respectivamente en comparación con las cifras estatales.

Tulum cuenta con una población total de 32,714 habitantes, que equivale únicamente al 2.18 % de la población total del Estado de Quintana Roo, ubicándolo como el tercer municipio menos poblado, solo por arriba de Isla Mujeres y Lázaro Cárdenas. Cabe

mencionar que de estos 32,714 habitantes el 52.3 % son hombres y el 47.7% son mujeres. Como se muestra en la ilustración 16.

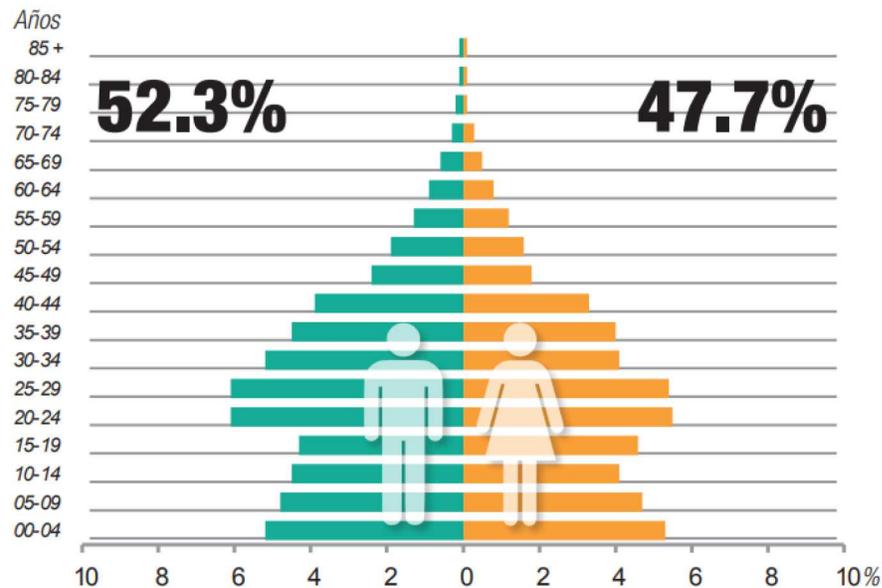


Ilustración 16. Porcentaje de Hombres y Mujeres por Edad en el municipio de Tulum (2015-2016).
Fuente: Panorama sociodemográfico de Quintana Roo.

Tasa de crecimiento

La tasa de crecimiento del municipio de Tulum es de 15.11% anual esto tomado del censo del año 2015 realizado por el INEGI. En los últimos años el municipio ha tenido un crecimiento alto de población esto debido a la inmigración.

Migración

El principal motivo de inmigración de la población es por la oferta de empleo y desarrollo económico propiciado por el turismo que es la actividad económica básica. En relación con esto, Tulum, ofrece al turismo nacional e internacional y como actividad principal, hostelería ecológica, que guarda intacta, las tradiciones del pasado maya en su arquitectura y que se fusionan con la modernidad del presente en cuanto a servicios. Además, posee las mejores playas del estado y a nivel internacional, con sus blancas arenas y paradisíacos lugares del Caribe Mexicano. Tanto en la zona hotelera de playas, así como en el centro de la ciudad, el turista puede disfrutar de excelentes restaurantes que ofrecen comida regional e internacional de excelente calidad. En el municipio, la hospitalidad hacia el turismo es la

vocación de toda su gente.

Tulum ha logrado posicionarse como uno de los principales destinos turísticos a nivel mundial, el desarrollo económico que se ha experimentado en la entidad ha permitido la consecuente generación de empleos, elemento principal para volverse uno de los municipios con mayor tasa de recepción de migrantes nacionales, lo que ha provocado un aumento considerable en la demanda de servicios públicos e infraestructura urbana

Actividades Económicas.

Tulum cuenta con una población económicamente activa (PEA) es del 59.7% del cual el 29.7% son mujeres y el 70.3% son hombres, la población no económicamente activa el del 40.1% del cual el 30.8% son estudiantes, el 50.1% son personas dedicadas a los quehaceres del hogar, 2.1% son jubilados o pensionados, 1.1% son personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y el 15.9% son personas con actividades no económicas. (SEGOB COESPO Q ROO, 2019).

De la población ocupada, el 28% se dedica al comercio, el 10% se ubica en el mercado laboral turístico, el 9% en la construcción, el 7% en el transporte y el resto se dedica a otras actividades de gobierno, educación, salud y comercio informal, pero la gran mayoría se asocia con el turismo directa o indirectamente. Los incorporados en el ramo turístico realizan actividades de baja jerarquía laboral: vendedores, encargados de negocio, choferes, meseros, recepcionistas, cocineros, personal de limpieza, cajeros, policías preventivas, bármans, electricistas, camaristas, entre otros; su situación general se caracteriza por bajas remuneraciones, el grupo social más común gana entre dos y tres salarios mínimos al mes, otros ganan un salario y medio y sólo el 8% reciben más de cinco salarios mínimos mensuales.

La población de Tulum realiza actividades con escaso valor añadido en los diversos sectores productivos y existen pocas oportunidades para ocupar puestos intermedios o gerenciales, lo que sugiere una baja capacitación o competitividad del capital humano en la pirámide laboral. Los bajos ingresos de la población local se asocian con la forma en que ejercen su gasto; en primer lugar, lo emplean en alimentos, seguido del pago de servicios, gastos para la educación; renta, vivienda, compra de ropa y calzado y el 1% del dinero lo

destinan para la recreación. La población que se desplaza diariamente a sus trabajos ubicados entre Playa del Carmen y Tulum gasta en promedio mensual unos 2,000 pesos, debido al costo del transporte colectivo (40 pesos por viaje), independiente a los gastos por transporte al interior de la ciudad, lo que afecta en función de su salario, economía y oportunidad de aspirar a un mejor nivel de vida.

Factores Socioculturales

La población de Tulum como la de Playa del Carmen (siendo este último del municipio de solidaridad) originalmente llamada Xaman-ha, fue un reducto de campesinos de origen maya, que por estar viviendo en esta zona costera transformo su actividad cambiándola a pescadores, en cierta temporada y en la estación no apta para dicha actividad se dedicaban a la extracción de látex para la producción de chicle; como ya se mencionó a partir de hace 10 años se ha ido cambiando la actividad original por la de prestación de servicios turísticos, lo que ha motivado al mismo tiempo severos cambios en la mentalidad del individuo, así, lo que requiere mayor número de centros docentes en sus diferentes niveles, haciendo posible observar la apertura de academia de idiomas, y otros centros de educación, lo que ha motivado un cambio en la mentalidad del individuo, relegando practicas ancestrales heredadas de una cultura, que desgraciadamente solo es usada como un interés turístico.

En Tulum existe el 66% de población que se considera indígena, el 0.25% se considera afrodescendiente, el 34.41% de población es de 3 años y más que habla lengua indígena y el 6.09% de los habitantes de lengua indígena no hablan español. (SEGOB COESPO Q ROO, 2019), la lengua indígena predominante en la región es el maya yucateco, se dice que es más conservadora y “más original”, es por eso que algunos hablantes e incluso determinados investigadores la han denominado como la “Jach maya”, la “verdadera maya”.

La cultura material y espiritual de la Zona Maya de Tulum, representa una tradición ancestral, que data de la etapa prehispánica y que ha venido evolucionado, en las formas de vestir, la construcción y los ritos propios de esta región, que la constituyen como una condición particular de las del resto del país. Su legado cultural es muy amplio, y abarca desde la arquitectura prehispánica, arte culinario, bailes, música, tallado en madera y artes plásticas que es motivo de admiración en estos tiempos. Hombres y mujeres mayas

continúan expresando su cultura de múltiples formas, ya sea a través del idioma, las fiestas religiosas o familiares, las leyendas, los rituales, y la historia oral. (SEDESI Q ROO, s.f.)

Urbanización

Salud

Las afiliaciones de la población del municipio de Tulum fueron del 79.4%, según los datos arrojados en la Encuesta Intercensal 2015, distribuidos en: 73.9% Seguro Popular, 25.1% IMSS, 1.9% ISSSTE, 0.01% Pemex, Defensa o Marina, 2.7% Seguro Privado y 0.2% Otras Instituciones.

Los servicios de salud en el municipio se reducen a la atención primaria, de requerirse alguna intervención especializada, en su mayoría las personas acuden a centros hospitalarios de las ciudades de Playa del Carmen, Cancún, Mérida y Valladolid.

Viabilidades

La Carretera Federal 307 Reforma Agraria-Puerto Juárez es la principal vía de comunicación terrestre del municipio de Tulum su recorrido es paralela a la costa en sentido Norte-Sur, a lo largo de su recorrido se encuentran las principales poblaciones entre las que destaca la cabecera municipal Tulum, Akumal y Ciudad Chemuyil; de igual manera comunican a los grandes hoteles y complejos turísticos de la zona costera denominada Riviera Maya.

Esta carretera es libre fue modernizada en el 2008 y actualmente cuenta con cuatro carriles de circulación y pasos a desnivel a la altura de los poblados Akumal y Chemuyil. Al proyecto se accede por la carretera 109 Tulum Boca Paila.

En el caso de la vía aérea el 90% de los visitantes de la región de la Riviera Maya llega por vía aérea a través del aeropuerto Internacional de Cancún localizado a 95 Km del predio. Se trata de un aeropuerto cuenta con un arribo de 9 millones de pasajeros y cuenta con conexiones a 132 países, lo que

garantiza el fácil acceso de los turistas, desde su lugar de origen hasta este destino y posteriormente por vía terrestre llega al proyecto en un lapso corto de tiempo.

Uno de los problemas más acentuados en la zona del proyecto y su SA es el estacionamiento, por lo que el proyecto contempla la construcción de esto.

Transporte

Sobre la Carretera Cancún - Tulum, existen paraderos para transporte foráneo, y dentro de la población existen rutas de transporte público. Existe servicio de taxis en la localidad, así como de triciclos.

De igual manera, existen alternativas de transporte público regional que comunican Tulum con ciudades de la península a través de la Central de Autobuses y también

Servicios Públicos

El municipio de Tulum cuenta con una cobertura del servicio de agua potable del 90 %, con 6,176 tomas domiciliarias. Mientras que el porcentaje de cobertura del drenaje sanitario va del 40 al 50 principalmente en la cabecera municipal, en las colonias Maya Pax, Villas Tulum y Tumben'Ka, con 1,070 viviendas que cuenta con este servicio, esto de acuerdo con CAPA. Además de contar con 3 plantas de tratamiento, un cárcamo de aguas negras y una laguna de oxidación.

La red de energía eléctrica se encuentra dentro de la servidumbre de la carretera 307, de donde se bajará la energía a través de una subestación eléctrica reductora. Sin embargo, en la zona litoral a lo largo de la carretera 109 Tulum boca paila no se cuenta con este suministro, el Hotel Playa Xcanan cuenta con una planta generadora de electricidad con la que se abastece de energía eléctrica durante su operación. Actualmente, el municipio cuenta con un sitio de tiro que se está tratando de mejorar para crear un relleno sanitario.

4.3.1.4 Paisaje

El paisaje en el sitio es característico de una zona urbana colindante con una vialidad, esta

última corresponde con una carretera federal de dos carriles, en donde se encuentran una serie de comercios y servicios que se localizan directamente sobre la vera de la carretera.

A continuación, se describen los efectos sobre el paisaje

- **Visibilidad:** el sitio inspeccionado es visible desde la carretera, ya que se localiza a un costado de esta. Las condiciones de topografía, altura de la vegetación y asentamientos comerciales pueden ser localizados fácilmente desde la carretera.
- La calidad paisajística del sitio no es significativamente diferente en los costados de la carretera ya que tanto hacia el Oeste como hacia el Este se observan servicios orientados al turismo como hoteles, restaurantes y otros.
- La calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área del sistema está formado principalmente, hacia el sur, por vegetación de manglar, sin embargo, hacia el norte y en la zona del sitio de inspección se encuentra formado por vegetación de duna y matorral costeras, además de jardinerías de hoteles.
- La fragilidad del paisaje es mínima, debido a que se encuentra en un medio alterado por la construcción y operación de la carretera federal.

4.3.1.3 Diagnostico Ambiental

Como ya se encuentra señalado con antelación en el presente estudio, el sistema ambiental se encuentra ubicado en el lote 11 a la altura del kilómetro 8 de la carretera costera Tulum-Boca Paila, ejido José María Pino Suárez, municipio de Tulum, estado de Quintana Roo. El sitio cuenta con una superficie de 3,048 metros cuadrados.

Es relevante señalar que el sitio se encuentra dentro de la zona hotelera Tulum, Municipio de Tulum, en el estado de Quintana Roo, en una zona de crecimiento urbano constante, en donde existen zonas alteradas debido a procesos antropogénicos.

Los factores antropogénicos en conjunto han determinado los principales cambios de uso del suelo en el área de estudio, los cuales han repercutido también de manera negativa sobre otros componentes ambientales, como la diversidad florística y la composición de la comunidad faunística, ya que ésta se encuentra en estrecha relación con el estado de conservación de sus hábitats.

La zona hotelera, en todo lo largo de la franja de hoteles dispuestos al borde marino debido al fraccionamiento y a la urbanización, ha perdido cualquier indicio de su condición natural. Para el predio del proyecto de "Hotel Playa Xcanan" se encuentra ubicado dentro de una zona urbana, desde cualquier punto de vista y debido a las intervenciones humanas no existen posibilidades de retorno a la condición natural.

Normatividad

La normativizada de este proyecto aplicable a las condiciones legales y de los instrumentos jurídicos ambientales en materia del ordenamiento territorial entre otros, se describen en el capítulo III de este estudio de Manifiesto de Impacto ambiental.

Naturalidad

Estimando el estado de conservación de las biocenosis que indica el grado de perturbación derivado de la acción humana, este rubro se define como "Estado de perturbación humana", lo cual en cierto modo implica considerar una situación no ideal y poco estable y difícilmente aplicable a los sistemas naturales.

Síntesis del inventario

Se presentan planos de vegetación, así como topográficos entre plantas de conjunto y otros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD OPERACIÓN



CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE
LOS IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO:

***“ACTIVIDADES COMERCIALES
TURISTICAS DEL HOTEL PLAYA
XCANAN.”***

CANCÚN Q. ROO, 2020.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para llevar a cabo la identificación y evaluación de los impactos ambientales existen diferentes metodologías, que deben adaptarse a las características y necesidades de cada proyecto. De manera particular para realizar el proceso de identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto denominado ACTIVIDADES COMERCIALES DEL HOTEL PLAYA XCANAN, se realizó una selección de los indicadores de impacto que pudieran verse afectados por las actividades realizadas dentro del proyecto.

Para la evaluación de los impactos ambientales se utilizó la matriz de identificación de impactos diseñadas por Leopold. La matriz de Leopold es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1970. Este método resulta útil, ya que es una lista de verificación que emplea información cualitativa sobre relaciones causa-efecto.

El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se realizan dentro del proyecto (ejemplo: ruido, polvo, descargas de agua, etc.), y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, suelo, etc.). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental.

Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están directamente correlacionadas. La magnitud puede ser medida en términos de cantidad: Área afectada de suelo, volumen de agua contaminada, entre otros.

La identificación de los impactos ambientales que se describen en el presente capítulo, son única y exclusivamente respecto de las actividades comerciales consistentes en la operación del establecimiento “Hotel Playa Xcanan”.

V.2 Indicadores de impacto

Para los fines del presente análisis se entiende como “indicador”, a “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

En este apartado se definieron los criterios para la selección de la lista de los indicadores de impacto, y en este sentido, los indicadores seleccionados contaron con las siguientes características:

- **Relevancia:** Se refiere a que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** Se refiere a que el indicador sea independiente de los otros.
- **Fácil identificación:** Se refiere a que su definición sea clara y concisa.
- **Ubicables:** en puntos o zonas concretas del ambiente,
- **Mensurables:** esto es cuantificables, en la medida de lo posible. Algunos, como por ejemplo la calidad del agua son perfectamente medibles, pero otros, como los hábitats faunísticos no tienen el mismo nivel de concreción, sin embargo, sí reúnen características que hacen viable su utilización.

Los indicadores de impacto se identifican al aplicar las interrelaciones existentes entre las acciones que son causa del impacto y los factores que reciben el impacto. Por otra parte, los impactos ambientales y las medidas de mitigación se explican según las actividades que se desarrollan en el proyecto.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe de acuerdo con las actividades realizadas durante la operación del Hotel Playa Xcanan.

Para el presente proyecto, se identificaron y seleccionaron indicadores de impacto que fueron considerados los más representativos y de mayor utilidad para poder valorar los efectos de las actividades relacionadas con la operación

Se consideran como indicadores ambientales:

- Aire
- Clima

- Suelo
- Agua
- Flora
- Fauna
- Población
- Economía
- Infraestructura

V.3 Lista de indicadores de impacto

Son los componentes ambientales del sistema ambiental que son afectados por las diversas actividades del proyecto, elementos tales como el suelo, agua, fauna, flora, aire y social que desde el punto de vista de los impactos que inducen en ellos.

Se identificaron 9 componentes, pensados en las particularidades del proyecto, estos producirán un impacto positivo o negativo, en la etapa de operación. Dentro de cada uno de estos indicadores se consideraron los principales impactos que pudieran afectar dichos elementos, para así identificar de forma apropiada el impacto que generan la realización de las actividades dentro de este proyecto.

A continuación, se presenta el listado de los indicadores que permite la identificación de los impactos ambientales.

Tabla 1. Lista de indicadores de Impacto Ambiental.

MEDIO AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO AMBIENTAL
ABIÓTICO	AIRE	Alteración de la calidad del aire.
		Generación de ruido.
	CLIMA	Variaciones del clima, determinadas por la vegetación y el suelo.
	SUELO	Características físicas (erosión del suelo) y

		químicas (contaminación del suelo).
	AGUA	Alteración de la calidad del agua.
BIÓTICO	FLORA	Alteración a la flora del lugar, incluidas especies en estatus de conservación.
	FAUNA	Alteración a la fauna del lugar, incluidas especies en estatus de conservación.
SOCIAL Y ECONOMICO	POBLACIÓN	Alteración en la calidad de vida de la población.
		Densidad poblacional.
	ECONOMÍA	Generación de empleos.
		Costos inherentes a las actividades.
		Aumento de la plusvalía local.
	INFRAESTRUCUTRA	Incremento del flujo vehicular, debido al tránsito de visitantes del proyecto.
Incremento en la infraestructura turística.		

En la lista de indicadores de impactos, se observa cada uno de los factores ambientales que podrían verse afectados por las actividades realizadas durante la operación.

- Aire

No se emiten gases ni polvos a la atmósfera producto de la combustión de vehículos automotores, debido a que en hotel no cuenta con transportación para sus huéspedes, solamente se cuenta con un automóvil que es propiedad de la promovente, pero es exclusivamente para uso personal, en base a esto el impacto es poco significativo.

Por otra parte, el Hotel no cuenta con restaurante y, por lo tanto, el uso de la estufa es solo para necesidades domésticas.

- Ruido

Las actividades que realizan todos los días no son generadoras de ruidos, debido a que es una zona para descansar, y uno de los servicios que ofrecen es brindar tranquilidad a los huéspedes.

- Clima

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., y cuya acción compleja influye en la existencia de los seres sometidos a ella y en las actividades que se realizan.

Dentro del hotel se conserva la mayor vegetación posible, para no alterar este factor ambiental, también se cuida que el suelo sea permeable en su totalidad, ya que no hay construcción de vías acceso (caminos).

Para no contribuir con el calentamiento global, se emplean paneles solares para la generación de energía eléctrica en el hotel.

- Suelo

Por las actividades que se realizan en el hotel, no existe afectación al suelo. Las actividades que se realizan en el hotel no afectan la duna costera, ya que no existen caminos dentro del predio, más que solo la duna costera para caminar y trasladarse en el interior del predio, manteniendo la permeabilidad natural del suelo.

Para el caso de las aguas residuales, no se realizan descargas al suelo ni al subsuelo, ni se filtran a ningún cuerpo de agua existente en la zona; se realiza un tratamiento primario a través de los humedales artificiales existentes y los biodigestores, como se explicará más adelante en el presente capítulo.

- Agua

El suministro y abastecimiento de agua se realiza por medio de pipas, debido a que no existe a la fecha, infraestructura municipal para la proveeduría del servicio público de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales. Se anexan las facturas de pago de la compra de este recurso.

Se manifestó un impacto adverso poco significativo. Asimismo, cabe destacar que no se afecta ningún manto freático o corriente de agua subterránea.

- Flora

Este factor, no sufre alteraciones por las actividades que se realizan y que son objeto de la presente evaluación, debido a que la vegetación existente se encuentra destinada a la conservación y protección en el Hotel Playa Xcanan y se ha proveído de un Programa que al efecto se anexa para su aprobación.

En el predio se encuentran especies de importancia ecológica o endémica con base en la NOM-059-ECOL-1994 (NOM-059-SEMARNAT-2010), la especie que se encuentra dentro del predio es *Thrinax radiata*, también conocida como Palma Chit, que al igual que la vegetación existente está destinada a la conservación y protección.

- Fauna

Se identificaron algunas especies como son: aves, ardillas, iguanas y cangrejos.

En la playa y/o zona federal marítimo terrestres aledañas al sitio del proyecto se identificaron zonas de anidación de tortugas marinas, por lo que se cuenta con el programa de protección correspondiente de conformidad con la Norma Oficial mexicana aplicable.

- Socioeconómico

En el hotel playa Xcanan se cuenta con personal capacitado que labora todos los días para llevar a cabo la operación de todas las actividades, entre ellos se cuenta con el personal siguiente:

Tabla 2. Personal que labora en el hotel.

Hotel	Tabaquería	Boutique	Supermercado
2 veladores 3 camaristas 2 mantenimiento	2 vendedores	2 vendedores	6 personas que realizan actividades varias en la tienda

Estos empleos generados directamente por el hotel playa Xcanan ayudan a mejorar la calidad de vida ya que proporcionan un ingreso económico a estas familias residentes del municipio de Tulum Quintana Roo, por lo que representa un impacto favorecedor al sector social y económico, por lo que se considera un impacto benéfico.

V.4 Identificación de las actividades del proyecto

Para determinar el impacto, es importante conocer las actividades que se realizan durante la operación del Hotel. En total se identificaron 13 actividades que podría afectar a los componentes ambientales; para este caso en especial, las actividades encontradas son exclusivamente para la etapa de “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO” del Hotel Playa Xcanan. A continuación, se presenta el listado y descripción de cada una de las actividades:

Tabla 3. Lista de actividades realizadas en la operación del Hotel.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Actividades recreativas	Entre las actividades que se realizan en el hotel Playa Xcanan, está el disfrute paisajístico de la playa y el mar, así como del disfrute de asolearse por parte de los turistas/huéspedes, para lo que se disponen instalaciones provisionales, fácilmente desmontables como son los camastros y los asoladeros.
Biodigestor y humedal artificial	El biodigestor es el instrumento encargado de contener temporalmente y descomponer la materia orgánica que se encuentra en las descargas de aguas residuales. Se extraen periódicamente los lodos para darles una disposición final adecuada a través de empresa autorizada.
Contratación de personal (Empleos)	La importancia de generar empleos causa un impacto positivo económico y social al municipio de Tulum.
Riego (Descargas de agua residuales)	Las descargas de aguas residuales provienen de las instalaciones hidro- sanitarias y son canalizadas a un biodigestor, posteriormente son enviadas a un sistema de tratamiento secundario de aguas residuales a través de

OPERACIÓN HOTEL PLAYA XCANAN

	<p>humedales, evitando el vertimiento directo de las aguas al subsuelo, estas aguas son almacenadas en una pileta, la cual sirve para riego de la vegetación del predio.</p>
<p>Compra de insumos (Economía local)</p>	<p>Las actividades objeto del presente proyecto, requieren de compras constantemente de materias primas y suministros, lo que beneficia a la economía local.</p>
<p>Generación de energía eléctrica por medio de paneles solares.</p>	<p>El objetivo es generar electricidad mediante energía solar, sin hacer uso de combustibles fósiles. El beneficio de la generación de electricidad sin alterar la calidad de la atmosfera tiene un impacto positivo en el proyecto.</p>
<p>Generación de residuos</p>	<p>Todas las actividades comerciales que se llevan a cabo dentro de las instalaciones del hotel generan residuos sólidos urbanos, esto generó la necesidad de tener un Plan de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos.</p>
<p>Limpieza</p>	<p>Los productos de limpieza que se emplean en la operación del hotel son amigables con el medio ambiente, para evitar posibles contaminantes que puedan derivar de esta actividad.</p>
<p>Mantenimiento</p>	<p>Las actividades de mantenimiento preventivo, produce un impacto positivo, puesto que aseguran el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos, evitando cualquier incidente.</p>
<p>Operación del estacionamiento</p>	<p>El área del estacionamiento es exclusivamente para uso de los clientes que se hospedan en el hotel, cabe mencionar que no todos los clientes llegan con vehículo. Por otra parte, el hotel no cuenta con transportación.</p>
<p>Protección de especies (Palma Chit)</p>	<p>El Hotel Playa Xcanan protege a la especie amenazada señalada en la NOM-059- SEMARNAT-2010. La Palma Chit (<i>Thrinax radiata</i>).</p>

Protección de especies (tortugas marinas)	Se cuenta con el programa de protección y conservación de tortugas marinas, provocando un impacto positivo al medio ambiente y a la sociedad.
Suministro de agua	Se compran pipas de agua para el abastecimiento de este recurso natural, debido a que no se cuenta con la infraestructura municipal hasta el momento para cubrir esta necesidad.

V.4.1 Actividades recreativas

La única actividad recreativa que se realizan dentro del hotel Playa Xcanan, está el disfrute paisajístico de la playa y el mar, así como del disfrute de asolearse por parte de los turistas/huéspedes, para lo que se disponen instalaciones provisionales, fácilmente desmontables como son los camastros y los asoladeros, lo cual no genera ningún impacto al medio ambiente. Los huéspedes acuden a la orilla de la playa para descansar y tomar el sol en los camastros sin afectar a la naturaleza.



Ilustración 1. Duna costera y camastro del Hotel.

V.4.2 Biodigestor y humedal artificial

El biodigestor provee un ambiente controlado para realizar el proceso de biodigestión y no verter las aguas residuales al subsuelo. Dentro del Hotel Playa Xcanan se cuenta con cuatro biodigestores anaerobios, pero únicamente tres se encuentran en funcionamiento, el cual consiste en fermentar la materia orgánica debido a la ausencia de aire, la descompone mientras produce gas metano y dióxido de carbono, son de marca Rotoplas de 1300 litros, esto permite resolver la necesidad de saneamiento, el sistema de tratamiento de efluentes, es una solución integral para la depuración de aguas residuales domésticas, en ese caso se mencionan que son domésticas ya que el predio es pequeño y solo cuenta con siete cabañas para hospedaje, y cada cabaña tiene la capacidad para hospedar a dos personas en cada una de ellas.

Este sistema de tratamiento retiene y digiere el material orgánico (los sólidos), distribuyendo los líquidos en el área del humedal evitando que se depositen directamente en el subsuelo, por otra parte se les informa a los huéspedes al momento de registrarse, que no deben arrojar en el inodoro del baño papel higiénico, toallas sanitarias ni otros sólidos, por que estos pueden obstruir los conductos, por otra parte tampoco se descargan en el biodigestor sustancias químicas como el cloro, amoníaco, ácido, pinturas, aceites ni grasas.

Estos biodigestores se encuentran ubicados en zonas donde no se producen charcos de agua, debido a que se conserva la mayor parte de la duna y el suelo es permeable, y se encuentran a una distancia aproximada de 50 metros del cuerpo de agua más cercano que es el mar.

Los biodigestores se encuentran representados en la siguiente imagen:

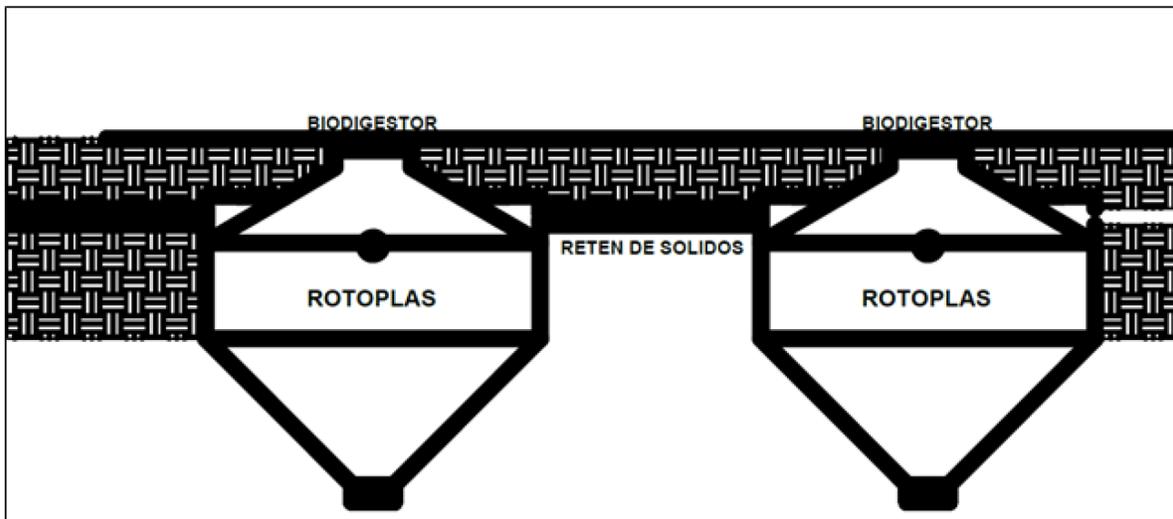


Ilustración 2. Diseño de los biodigestores.

Todas las aguas residuales que son recibidas en los biodigestores son canalizadas a un humedal artificial como sistema secundario, donde desembocan los líquidos tratados por el biodigestor.

Los lodos son periódicamente canalizados con una empresa externa para el tratamiento final adecuado, debido a que son considerados residuos de manejo especial. (Se anexan facturas del desazolve).

V.4.3 Humedal artificial

Los humedales artificiales con que se cuenta, tienen un sistema de flujo subsuperficial, se trata de una concavidad llena de grava y arena que es plantado con vegetación de humedal, conforme las aguas residuales fluyen horizontalmente a través de concavidad, el material de relleno filtra las partículas y mientras que los microorganismos degradan la materia orgánica aun disuelta, aunado el humedal se caracteriza por el crecimiento de plantas emergentes usando el suelo, grava o piedra como sustrato de crecimiento en el lecho del canal, la base de este canal, la base del humedal tiene una base impermeable para evitar que los fluidos se filtren en el subsuelo.

Las ventajas de este tipo de humedal es que reduce la demanda biológica de oxígeno (DBO), sólidos suspendidos y patógenos, tampoco es un medio de cultivo de mosquitos como los humedales de flujo continuo y no requiere de energía eléctrica.

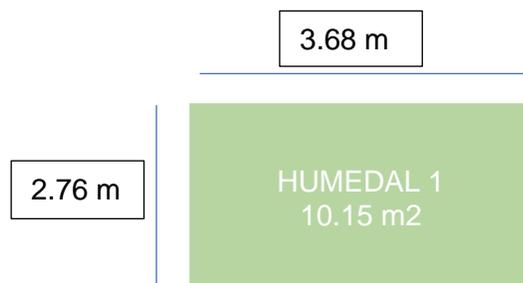
La vegetación que se tiene en estos dos humedales es la *Colocasia esculenta*, conocida comúnmente como oreja de burro o Taro (Figura x). Esta especie es nativa de Asia central, sin embargo, ha sido introducida de manera internacional a muchos países del mundo, por lo cual se tiene una amplia distribución.

Esta especie es de rápido crecimiento, puede alcanzar una altura de hasta 1.5m, posee un gran tallo engrosado subterráneo de más de 6 cm de diámetro y frondosas hojas verdes, una de sus características que la hacen muy resistente es su tolerancia a las altas temperaturas, conducciones de sequía y de salinidad y tienen la capacidad de adaptarse a gran variedad de suelos, es una especie que se desarrolla bien en humedales debido a que tiene un alto potencial de fitorremediación y eliminación de contaminantes como nitritos, nitratos, NH₄, DQO, fósforo y cadmio (Cd), así como la reducción de mercurio.



Ilustración 3. *Colocasia esculenta*. (Vegetación de los humedales).

La dimensión de los humedales se representa a continuación:



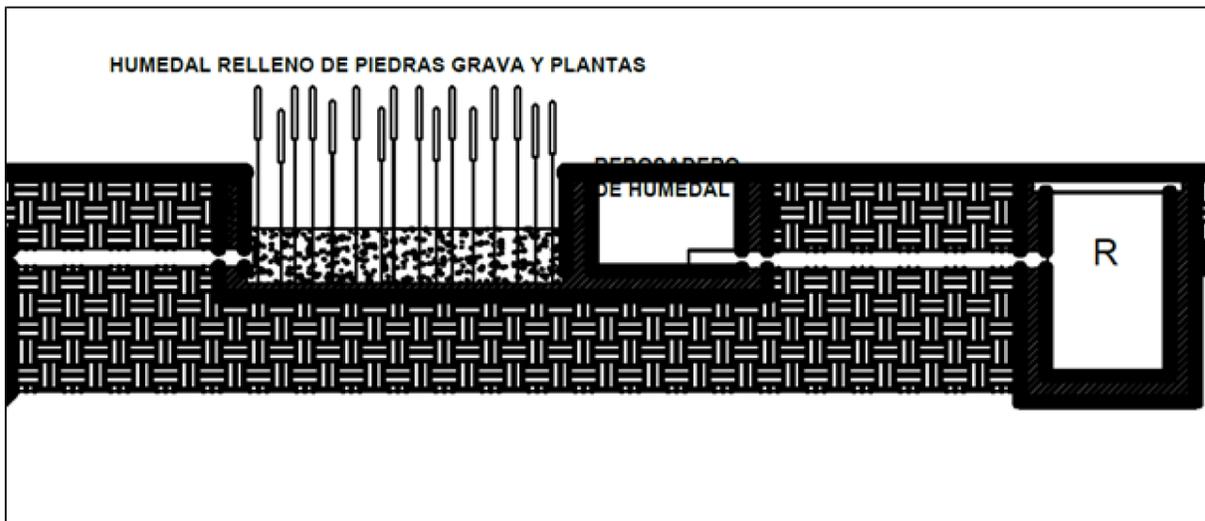
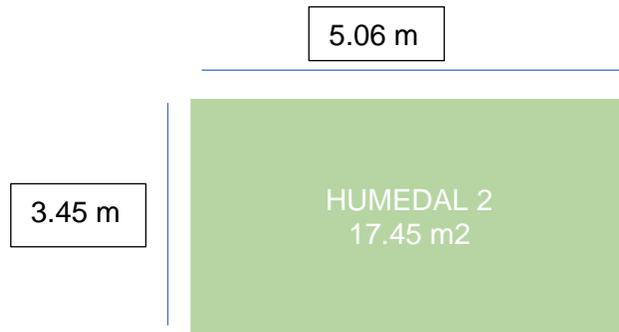
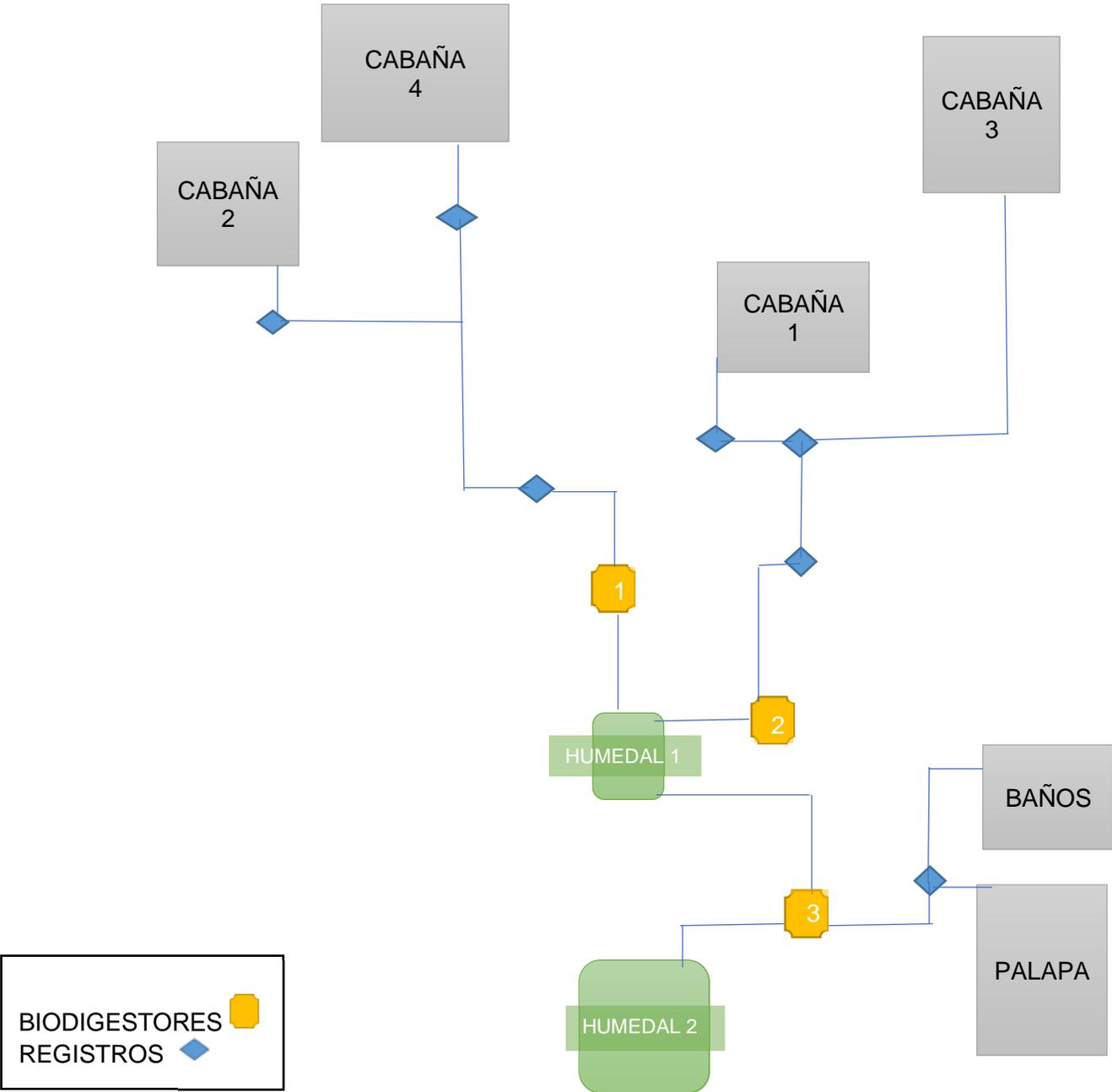


Ilustración 4. Diseño de los humedales.

A continuación, se presenta un diagrama de flujo de las conexiones que tienen los biodigestores con el humedal.

PLAYA



V.4.4 Contratación de personal (Generación de empleos)

La generación de empleos es una actividad que genera un impacto social y económico, aparte de beneficiarse el hotel, también beneficia la calidad de vida de los trabajadores y la de sus familias.

Actualmente el hotel tiene el siguiente personal, que se encuentra laborando en las instalaciones:

Tabla 4. Personal que labora en el hotel.

Hotel	Tabaquería	Boutique	Supermercado
2 veladores	2 vendedores	2 vendedores	6 personas que realizan actividades varias en la tienda
3 camaristas			
2 mantenimiento			

V.4.5 Riego (Descargas de agua residuales)

El riego consiste en aportar agua a la vegetación del hotel para satisfacer sus necesidades hídricas que no fueron cubiertos mediante la precipitación, para esta actividad se utiliza agua que proviene de los humedales que es almacenada en una pileta para uso exclusivo del riego.

Las descargas de aguas residuales provienen de las instalaciones hidro- sanitarias y son canalizadas a un biodigestor, posteriormente son enviadas a un sistema de tratamiento secundario de aguas residuales a través de humedales, evitando el vertimiento directo de las aguas al subsuelo, estas aguas filtradas por el humedal son almacenadas en una pileta y destinadas al riego.

V.4.6 Economía local

La economía local hace referencia al esfuerzo colaborativo para construir economías basadas en productos y servicios de la localidad. En este aspecto el hotel forma parte de este ciclo, ya que se beneficia a sí mismo y al mismo tiempo a las personas, al comercio y algunos proveedores.

Las personas que laboran en el Hotel Playa Xcanan realizan un trabajo al comercio lo que genera una venta a otros consumidores; por ese trabajo reciben un salario que les permite

comprar, por otra parte, están los comercios que se tienen en el predio, compran bienes a los proveedores y venden bienes a los consumidores; reciben dinero por la venta de productos, pagan dinero para adquirir nuevos productos para vender; entregan un salario a sus empleados.

V.4.7 Generación de energía eléctrica por medio de paneles solares.

La energía solar se genera cuando la luz solar incide en los paneles solares, que luego convierten la energía solar en electricidad apta para el consumo. Esta transformación fotovoltaica es la forma de producir la energía solar.

Dentro del Hotel Playa Xcanan se cuenta con este tipo de energía renovable que funciona transformando de forma directa la radiación solar en electricidad gracias a unos paneles solares, es uno de los métodos más limpios de producción de energía eléctrica.

Los paneles solares se encuentran a una altura de 5 metros aproximadamente, toda la energía que recargan durante el día es almacenada en baterías en una pequeña bodega que tienen destinado especialmente para esto.

El beneficio de la generación de electricidad sin alterar la calidad de la atmósfera tiene un impacto positivo en el proyecto denominado Actividades Comerciales del Hotel Playa Xcanan.

V.4.8 Generación de residuos

Todas las actividades comerciales que se llevan a cabo dentro de las instalaciones del Hotel Playa Xcanan generan residuos sólidos urbanos, por lo que se cuenta con un Plan de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos.

Entre las áreas de generación de residuos se encuentran las siguientes áreas:

- Recepción /oficina administrativa
- Locales comerciales
- Habitaciones
- Cocina (uso exclusivo para la propietaria)

- Áreas comunes
- Sanitarios

Entre los residuos sólidos urbanos generados dentro del hotel se encuentran los siguientes:

Tabla 5. Residuos que se generan dentro del Hotel Playa Xcanan.

Residuos Sólidos Urbanos				Residuos de manejo especial	Residuos Peligrosos
Orgánico	Inorgánico	Cortantes	Sanitarias		
-Restos de frutas, verduras y sus cascaras -Cárnicos -Residuos de alimentos	-PET -Cartón -Papel -Aluminio -Vidrio -Tetrapack	-Cristalería rota -Loza rota	-Papel sanitario -Pañales -Toallas femeninas.	-Aceite vegetal quemado -Grasas de las trampas de grasas	-Recipientes impregnados con pintura. -Estopas con aceite impregnados
-Huesos de pollo, cerdo o pescado	-Metales ferrosos -Metales no ferrosos -Plásticos				-Lámparas fluorescentes -Botes con químicos o gas -Solventes
Residuos reutilizables y susceptibles a ser valorizables		Residuos aprovechables		Residuos desechables o no reciclables	
-Cartón -Madera -Aluminio -Papel -Plásticos (PET, HDPE, entre otros) -Vidrio -Tetrapack		-Orgánicos -Origen vegetal -Cascaras y semillas de frutas y verduras -Residuos de jardinerías -Aceite vegetal quemado		-Sanitarios -Orgánicos de origen animal -Huesos de pollo, cerdo o pescado, cárnicos. -Residuos contaminados con restos de alimentos u otros residuos que contienen líquidos.	

Para todas las áreas ya antes mencionadas existen contenedores para facilitar la clasificación y separación de los residuos en su punto de generación.



Ilustración 5. Contenedores de residuos dentro del Hotel Playa Xcanan.

También se cuenta con el sitio de almacenamiento temporal de los residuos inorgánicos valorizables (plásticos como el PET, PP, HDPE, cartón, latas de aluminio, vidrio, Tetrapak, entre otros) y residuos inorgánicos no valorizables (desechables y sanitarios). Como se muestra en la imagen siguiente:



Ilustración 6. Sitio de almacenamiento temporal de RSU.

Por otra parte, los residuos orgánicos como las cascaras de frutas y verduras son depositados en el área de la composta, como se puede mostrar en la ilustración número 7.



Ilustración 7. Área de la composta.

Con respecto al destino final de los residuos sólidos urbanos, la responsable de la recolección, transporte, tratamiento y destino final es el H. Ayuntamiento de Tulum, en términos de la fracción III del artículo 115 Constitucional.

En el estudio llevado a cabo por el método del cuarteo para la cuantificación de los subproductos, los días 05, 06, 07 y 08 de febrero del 2020, se tiene un promedio de generación diaria de residuos de 49.90 kg, como se puede observar en la tabla número 6.

Tabla 6. Resultado de los pesos totales de los residuos, resultantes del método de cuarteo.

CLAVE	SUBPRODUCTOS	DÍA 1 PESO EN KG	DÍA 2 PESO EN KG	DÍA 3 PESO EN KG	DÍA 4 PESO EN KG	Promedio kg/cuarteo* día
RSA	Residuos de alimentos	1.98	1.94	2.50	3.71	2.53
RSF	Frutas, verduras y sus cascaras	2.97	3.89	1.67	2.97	2.87
RSJ	Residuos de jardinería	6.43	5.35	8.33	6.68	6.70
RSAT	Textiles (algodón, lino, trapo, etc.)	0.99	0.97	2.50	0.00	1.12
RSEM	Envases multicapas	0.99	1.94	2.08	1.86	1.72
RSC	Cartón	6.93	4.86	2.50	7.43	5.43
RSF	Fibras sintéticas (nylon, poliéster, etc.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RSM	Madera	0.00	3.40	5.83	0.00	2.31
RSMF	Metales ferrosos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RSMNF	Metales no ferrosos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RSAL	Aluminio	0.40	2.92	0.83	2.23	1.59
RSPA	Papel (no contaminado)	2.97	3.89	1.67	1.86	2.60
RSP 1	Polietileno tereftalato (1PET)	3.96	3.89	4.17	5.20	4.30
RSP 2	Polietileno de alta densidad (2 PEAD)	0.49	1.46	2.50	0.74	1.30
RSP 3	Policloruro de vinilo (3 PVC)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RSP 4	Polietileno de baja densidad (4 PEBD)	0.99	1.94	1.67	2.60	1.80
RSP 5	Polipropileno (5PP)	0.06	0.00	0.00	0.37	0.11
RSP 6	Poliestireno 6 (PS)	0.59	0.97	0.00	0.37	0.48
RSY2	Vidrio de botellas o envases	2.97	2.43	2.92	4.46	3.19
RSS	Desechos (sanitarios, papel contaminado, papel encerado, latex)	0.99	2.43	4.17	3.71	2.82
RSO	Tapitas	0.49	0.97	1.67	0.74	0.97
RSO	Chatarra	1.98	0.00	0.00	0.00	0.49
RSO	Loza	4.95	1.46	0.83	1.86	2.27
RSO	Espejos	5.94	0.97	0.00	0.00	1.73
RSO	Unicel	0.59	0.39	0.83	1.49	0.83
RSO	Envolturas de plástico	1.98	1.46	0.83	1.49	1.44
RSO	Residuos Peligrosos	2.97	1.46	0.00	0.74	1.29
TOTAL DE MUESTRA EN KG		52.6	49	47.5	50.5	49.90
Generación total RSU						

V.4.9 Limpieza

La limpieza es una actividad que se realiza todos los días dentro del Hotel Playa Xcanan, generalmente se basa en barrer las diferentes áreas, sacudir, quitar el polvo y lavar los baños.

Los productos de limpieza que se emplean en la operación del hotel son amigables con el medio ambiente, para evitar posibles contaminantes que puedan derivar de esta actividad.

V.4.10 Mantenimiento preventivo y correctivo

El mantenimiento que se le proporciona a las instalaciones del hotel es de forma periódica, debido a que siempre se procura el cuidado de la propiedad y el buen funcionamiento de este. El mantenimiento preventivo es para evitar los fallos en el equipo antes de que estos lleguen a ocurrir.

Esta actividad produce un impacto positivo, puesto que aseguran el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos, alargando la vida útil de la propiedad.

V.4.11 Estacionamiento

El área del estacionamiento es exclusivamente para uso de los clientes que se hospedan en el hotel, sin embargo, no todos los clientes llegan con vehículo. Cabe mencionar que el hotel no cuenta con transportación y únicamente se tiene un vehículo de la propietaria, pero es exclusivamente de uso personal, lo cual genera un impacto no significativo al medio ambiente.

V.4.12 Protección de especies (*Thrinax radiata*)

La palma chit crece y se desarrolla en dunas costeras y en selvas subperennifolias, Las palmas son un componente importante en la mayoría de los bosques tropicales y constituyen un recurso clave para la fauna, especialmente en períodos de escasez de alimento. *La palma chit que es como se le conoce comúnmente*, es una especie de palma de importancia económica y cultural.

La mayor amenaza que enfrentan las poblaciones de esta especie es la destrucción de la selva mediana, la vegetación costera y el uso local de los troncos como material de construcción, por

lo que esta especie está catalogada como amenazada en México, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo que en el Hotel Playa Xcanan, se procura la conservación y protección de esta especie, al colocar letreros con su nombre científico y nombre común para que los visitantes y huéspedes se encuentren informados de su importancia y protección.

V.4.13 Protección de especies (tortugas marinas)

Para la conservación de las tortugas marinas que llegan a anidar en la playa y/o zona federal marítimo terrestre aledaña al Hotel Playa Xacanan, se implementó el programa de conservación de tortugas marinas, para la protección de la especie, monitoreo y conservación de las tortugas marinas, que son parte fundamental para la conservación del medio ambiente

Se anexa el programa de manejo para tortugas marinas.

V.4.14 Suministro de agua

En el sitio del proyecto, aún no se cuenta con la infraestructura municipal para el abastecimiento de agua a través de la red urbana de agua potable, por lo que el hotel se abastece a través de pipas de agua, cada una de ellas con servicio de abastecimiento de 10,000 litros de este recurso natural indispensable para las actividades realizadas.

La entrega es sencilla, ya que se cuenta con una cisterna con la capacidad para almacenar 20, 000 litros de agua.

Se anexan últimas facturas del servicio de abastecimiento de agua potable a nombre de ROSA LILIA ZUÑIGA HERRERA, de fechas 28 de octubre de 2020 y 11 de noviembre de 2020.

V.5 Identificación de las incidencias a partir de una matriz de interacciones

Manejando una matriz de interacciones entre las actividades que se llevan a cabo durante la operación, los factores y sus atributos ambientales, se identificaron las incidencias de cada actividad sobre cada factor ambiental.

Los efectos se calificaron de acuerdo con la cualidad en dos tipos: efectos adversos, identificados en la matriz con la letra “EA”, y efecto benéfico, identificados en la matriz con la letra “EB”. Esta matriz ofrece un panorama general de las interacciones, ya sean adversas o benéficas, que cada actividad del proyecto producirá sobre cada uno de los factores ambientales.

Los resultados de la matriz de interacciones entre las actividades que pueden generar impactos y los factores y atributos ambientales que los recibirán en este proyecto. Los resultados que se obtuvieron fueron un total de 81 interacciones por factor ambiental y 83 interacciones por actividades realizadas, estos datos se pueden observar a continuación en la matriz de interacciones, se presenta a continuación

Tabla 7. Matriz de interacciones.

EA = Efecto Adverso EB = Efecto Benefico			Operación y Mantenimiento												
			ACTIVIDAD	Actividades recreativas	Biodigestor y humedal	Contratación de personal (Empleos)	RIEGO (Descargas de aguas residuales)	Compra de insumos (Economía local)	Generación de energía eléctrica por medio de paneles solares.	Generación de residuos	Limpieza	Mantenimiento	Operación del estacionamiento	Protección de especies (Palma Chit)	Protección de especies (Tortugas marinas)
FACTOR	INDICADOR														
Abiótico	Aire	Alteración de la calidad del aire.						EB					EB		
		Generación de ruido.													
	Clima	Variación del clima				EB		EB					EB		
	Suelo	Características físicas y químicas.		EB		EB			EB	EB			EB	EB	
Agua	Alteración de la calidad del agua.								EB			EB	EB		
Biótico	Flora	Alteración a la flora del lugar.		EB		EB			EB			EB	EB		
	Fauna	Alteración a la fauna del lugar.		EB		EB			EB			EB	EB		
Socioeconómico	Población	Alteración en la calidad de vida de la población.	EB		EB		EB				EB			EB	
		Densidad poblacional.													
	Economía	Generación de empleos.	EB	EB	EB	EB	EB	EB		EB	EB			EB	EB
		costos inherentes a las actividades.	EA	EA		EB	EA	EB	EA	EA	EA			EA	EA
		Aumento de la plusvalía local.			EB		EB	EB			EB		EB		
Infraestructura	Incremento del flujo vehicular.														
	Incremento en la infraestructura turística.														
Interacciones totales por actividad			3	5	3	6	4	5	4	4	4	0	7	6	3

Descripción de los impactos identificados

A continuación, se describe la cantidad resultante de los impactos identificados en la tabla anterior de acuerdo con las actividades que se están realizando durante la operación del hotel,

Tabla 8. Resultados de los impactos positivos y negativos de la matriz de interacciones.

Actividad	Efecto Adverso	Efecto Benéfico	Total de impacto
Actividades recreativas	1	2	3
Biodigestor y humedal	0	3	5
Contratación de personal (Empleos)	0	4	3
Riego (Descargas de agua residuales)	0	6	6
Compra de insumos (Economía local)	1	3	4
Generación de energía eléctrica por medio de paneles solares.	0	5	5
Generación de residuos	1	3	4
Limpieza	1	3	4
Mantenimiento	1	3	4
Operación del estacionamiento	0	0	0
Protección de especies (<i>Thrinax radiata</i>)	0	7	7
Protección de especies (tortugas marinas)	1	5	6
Suministro de agua	1	2	3
TOTAL, DE INTERACCIONES POR ACTIVIDADES	7	47	54

Como podemos observar, existe un total de 47 interacciones benéficas dentro de las actividades que se llevan a cabo durante la operación del Hotel, comparándolo con un total de 7 interacciones adversas, se tiene un mayor porcentaje de efectos positivos dentro del proyecto.

V.6 Criterios para la valorización de los impactos ambientales

Los criterios y la metodología seleccionados fueron elegidos por considerar que son los elementos suficientes para valorar los impactos que las actividades del proyecto ocasionan al sistema ambiental actual.

La utilización de la Matriz de Leopold consiste en la identificación de las interacciones existentes, esto se lleva a cabo considerando primero todas las actividades principales del proyecto que podrían provocar un impacto ambiental (colocados en las columnas), luego se identifican todos aquellos factores ambientales anejados a las actividades antes propuestas.

A continuación, se explica cada criterio a evaluar:

Magnitud del impacto

Acorde con SEMARNAT (2017), en su “*Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental turístico: modalidad particular*” nos dice que el termino magnitud corresponde a la:

“Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos”

Importancia del impacto

SEMARNAT (2017), en la “*Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental turístico: modalidad particular*” nos habla que el termino importancia, el cual:

“Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.”

V.7 Calificación de los criterios de los impactos ambientales

A continuación, se presentan dos tablas para la calificación de la magnitud e importancia de los impactos ambientales que el proyecto generará, estos se encuentran divididos en impactos positivos e impactos negativos.

Impactos Positivos

Son aquellos efectos en beneficio del medio ambiente, que mejoran la calidad ambiental (Peralta D., 2012).

Impactos negativos

Se tratan de efectos que causen pérdidas en el valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en el aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y demás riesgos ambientales de una determinada zona (Peralta D., 2012).

Tabla 9. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental para su uso con la matriz Leopold para impactos positivos.

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4	Temporal	Local	+4
Media	Media	+5	Media	Local	+5
Media	Alta	+6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	+10	Permanente	Nacional	+10

Tabla 10. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental para su uso con la matriz Leopold para impactos negativos.

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	+4
Media	Media	-5	Media	Local	+5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	+10

Estas tablas de calificaciones nos ayudaran a determinar el valor cuantificado de cada impacto, para el posterior llenado de la matriz de Leopold.

V.8 Matriz de Leopold

A continuación, se presenta la Matriz de Leopold divida en dos partes, la primera donde se muestra la calificación dada a cada interacción y la segunda donde se puede observar los resultados de la matriz

Tabla 11. Matriz de Leopold.

MAGNITUD IMPORTANCIA		Operación y Mantenimiento													Cantidad de impactos positivos	Cantidad de impactos negativos		
		ACTIVIDAD	Actividades recreativas	Biogestor y humedal	Contratación de personal (Empleos)	Riego (Descargas de aguas residuales)	Compra de insumos (Economía local)	Generación de energía eléctrica por medio de paneles solares	Generación de residuos	Limpieza	Mantenimiento	Operación del estacionamiento	Protección de especies (Palma Chit)	Protección de especies (Tortugas marinas)			Suministro de agua	
FACTOR	INDICADOR																	
Abiótico	Aire	Alteración de la calidad del aire.					3						1				2	0
		Generación de ruido.					3						3				0	0
	Clima	Variación del clima				1		1				1				3	0	
	Suelo	Características físicas y químicas.	1			1			2	1		2	2			6	0	
	Agua	Alteración de la calidad del agua.								1			2	2		3	0	
Biótico	Flora	Alteración a la flora del lugar.	1			4			4			2	2			5	0	
	Fauna	Alteración a la fauna del lugar.	1			4			4			2	3			5	0	
Socioeconómico	Población	Alteración en la calidad de vida de la población.	1		4		3				3				7	5	0	
		Densidad poblacional.	3		6		5				4				6	0	0	
	Economía	Generación de empleos.	1	1	3	1	4	1		4	3		1	6		10	0	
		Costos inherentes a las actividades.	-2	-2		8	-4	5	-4	-4	-4		-4	-4		2	8	
		Aumento de la plusvalía local.	3	4		3	1	3	6	3	4		1	6		6	0	
	Infraestructura	Incremento del flujo vehicular.			8		1	2			3	5	5	6	4	6	0	
Incremento en la infraestructura turística.				6		3	3					3	4		0	0		
		Cantidad de impactos positivo	2	4	3	6	3	5	3	3	3	0	7	6	2			
		Cantidad de impactos negativo	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1			
		Promedio aritmético	0	7	87	57	34	39	6	20	23	0	57	66	54			

Tabla 12. Resultados de la matriz de Leopold.

			Cantidad de impactos positivos	Cantidad de impactos negativos	Promedio aritmetico	Total por Componente	Total por factor	Impacto total del proyecto
			FACTOR					
Abiótico	Aire	Alteración de la calidad del aire.	2	0	12	12	48	468
		Generación de ruido.	0	0	0			
	Clima	Variación del clima	3	0	9	9		
	Suelo	Características físicas y químicas.	6	0	24	24		
	Agua	Alteración de la calidad del agua.	3	0	12	12		
Biótico	Flora	Alteración a la flora del lugar.	5	0	51	51	111	
	Fauna	Alteración a la fauna del lugar.	5	0	60	60		
Socioeconómico	Población	Alteración en la calidad de vida de la población.	5	0	96	96	309	
		Densidad poblacional.	0	0	0			
	Economía	Generación de empleos.	10	0	102	213		
		Costos inherentes a las actividades.	2	8	-47			
		Aumento de la plusvalía local.	6	0	111			
	Infraestructura	Incremento del flujo vehicular.	0	0	0	0		
Incremento en la infraestructura turística.		0	0	0				

V.9 Conclusiones

A continuación, se presenta el análisis de cada una de las actividades realizadas dentro del hotel con respecto a lo presentado en la matriz de Leopold.

V.9.1 Actividades recreativas

La única actividad recreativa que se realizan dentro del hotel Playa Xcanan, está el disfrute paisajístico de la playa y el mar, así como del disfrute de asolearse por parte de los turistas/huéspedes, para lo que se disponen instalaciones provisionales, fácilmente desmontables como son los camastros y los asoladeros, lo cual no genera ningún impacto al medio ambiente.

Esta actividad dio como resultado dos impactos positivos en la población y en la economía local, debido a que mientras más turistas/huéspedes lleguen al hotel, los empleos se seguirán conservando, mejorando la calidad de vida de los trabajadores. Un impacto negativo debido a que existen costos inherentes a esta actividad como es el mantenimiento que se les brinda a los camastros y asoladeros.

Teniendo un promedio aritmético de 0.

V.9.2 Biodigestor y humedal

El biodigestor y el humedal son un sistema que funciona para el tratamiento de las aguas residuales que son generados dentro del hotel, estas canalizadas a los biodigestores y posterior a los humedales, cuando el biodigestor se encuentra en su capacidad máxima, las aguas son canalizadas con un proveedor autorizado para darles una disposición final adecuada a los lodos. Se anexan facturas del pago del servicio de desazolve con fechas de 25 de agosto y 04 de noviembre de 2020.

Esta actividad dio como resultado cuatro impactos positivos; debido a que este sistema de tratamiento de aguas residuales ayuda a conservar las características físicas y químicas del suelo, evitando el vertimiento directo al subsuelo, y al mismo tiempo ayuda a no alterar la flora y la fauna, también contribuye a la generación de empleos en la localidad. Un impacto negativo relacionado con los costos inherentes a esta actividad como es el servicio de mantenimiento de los biodigestores y el desazolve.

Teniendo un promedio aritmético de 7.

V.9.3 Contratación de personal (empleos)

La contratación de personal en el hotel Playa Xcanan, genera oportunidades de trabajo para los residentes de Tulum, un total de 17 empleos entre los cuales 2 veladores, 3 camaristas, 2 de mantenimiento, 4 vendedores y 6 que realizan actividades varias en la tienda.

Esta actividad dio como resultado tres impactos positivos; generación de empleos mejorando la calidad de vida de los trabajadores y aumentando la plusvalía local. Cero impactos negativos.

Teniendo un promedio aritmético de 87.

V.9.4 Riego (Descargas de aguas residuales)

Esta actividad es de suma importancia para la vegetación, el agua que se utiliza para el riego proviene de las descargas de las aguas residuales de las instalaciones hidro-sanitarias que atraviesan un proceso de tratamiento el cual se basa en la descomposición de la materia orgánica mediante la implementación de un biodigestor anaerobio y un sistema de tratamiento secundarios a través de humedales, estos filtran las aguas y se canalizan a una pileta para disponer de las aguas filtradas para el riego.

Esta actividad dio como resultado seis impactos positivos; entre los cuales ayudan a mantener las características físicas y químicas del suelo contribuyendo al equilibrio del ecosistema, beneficiando a la vegetación y por ende a la fauna que depende de esta, ayuda a regular la temperatura, generar empleos y contribuye a eliminar los costos inherentes a esta actividad. Cero impactos negativos.

Teniendo un promedio aritmético de 57.

V.9.5 Compra de insumos (Economía local)

Debido a la operación y las diversas actividades que se realizan en el hotel Playa Xcanan, se requiere de compras constantes de materias primas y suministros.

Esta actividad dio como resultado tres impactos positivos; incentivando la economía de Tulum, mejorando la calidad de vida de los trabajadores y aumentando la plusvalía local. Un impacto negativo debido a que existen costos inherentes derivado de esta actividad.

Teniendo un promedio aritmético de 34.

V.9.6 Generación de energía eléctrica por medio de paneles solares

La energía solar se genera cuando la luz solar incide en los paneles solares, que luego convierten la energía solar en electricidad apta para el consumo. Esta transformación fotovoltaica es la forma de producir la energía solar.

Esta actividad dio como resultado cinco impactos positivos; por ser benéfica para el medio ambiente y la sociedad, el uso de tecnologías limpias contribuye a no alterar la calidad del aire y al no hacer uso de los combustibles fósiles para la generación de la energía eléctrica, no contribuye al calentamiento global y la variación del clima, incentiva la economía local generando empleos indirectos, elimina los costos inherentes derivado de esta actividad y aumenta la plusvalía local. Cero impactos negativos.

Teniendo un promedio aritmético de 39.

V.9.7 Generación de residuos

Todas las actividades comerciales que se llevan a cabo dentro de las instalaciones del Hotel Playa Xcanan generan residuos sólidos urbanos, por lo que se cuenta con un Plan de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos.

Esta actividad dio como resultado tres impactos positivos; al contar con un plan de manejo de residuos contribuye a menguar el impacto que tienen estos sobre el medio ambiente, debido a que son depositados en contenedores y los residuos no tienen contacto directo con el suelo y por lo tanto no afecta las características físicas y químicas del suelo, ni la flora y fauna del hotel. Un impacto negativo relacionado a los costos inherentes derivado de esta actividad ya que se paga un servicio de recolección y transporte.

Teniendo un promedio aritmético de 6.

V.9.8 Limpieza

La limpieza es una actividad que se realiza todos los días dentro del Hotel Playa Xcanan, generalmente se basa en barrer las diferentes áreas, sacudir, quitar el polvo y lavar los baños.

Esta actividad dio como resultado tres impactos positivos; ayudando a no alterar las características físicas y químicas del suelo y el agua debido a que los productos de limpieza que se emplean en la operación del hotel son amigables con el medio ambiente, y contribuye a la generación de empleos en la localidad. Un impacto negativo derivado de los costos inherentes a esta actividad.

Teniendo un promedio aritmético de 20.

V.9.10 Mantenimiento

El mantenimiento que se le proporciona a las instalaciones del hotel es de forma periódica, debido a que siempre se procura el cuidado de la propiedad y el buen funcionamiento de este. El mantenimiento preventivo es para evitar los fallos en el equipo antes de que estos lleguen a ocurrir.

Esta actividad dio como resultado tres impactos positivos; contribuyendo con la generación de empleos y mejorando la calidad de vida de los trabajadores y aumenta la plusvalía local. Un impacto negativo debido a que existen costos inherentes derivado de esta actividad.

Teniendo un promedio aritmético de 23.

V.9.11 Operación del estacionamiento

El área del estacionamiento es exclusivamente para uso de los clientes que se hospedan en el hotel, cabe mencionar que no todos los clientes llegan con vehículo. Cabe mencionar que el hotel no cuenta con transportación y únicamente se tiene un vehículo de la propietaria, pero es exclusivamente de uso personal, lo cual genera un impacto no significativo al medio ambiente.

Esta actividad dio como resultado cero impactos positivos y negativos.

Teniendo un promedio aritmético de 0.

V.9.12 Protección de especies (Palma Chit)

La palma chit crece y se desarrolla en dunas costeras y en selvas subperennifolias, Las palmas son un componente importante en la mayoría de los bosques tropicales y constituyen un recurso clave para la fauna, especialmente en períodos de escasez de alimento. *La palma chit que es como se le conoce comúnmente*, es una especie de palma de importancia económica y cultural.

Esta actividad dio como resultado siete impactos positivos; contribuyendo a purificar el aire disminuyendo la concentración del CO₂ (Dióxido de carbono), regulando la temperatura del ambiente local, ayuda a retener agua y mantener el equilibrio en el ecosistema evitando que se erosione el suelo y aumenta la plusvalía local, debido a que la preservación de esta especie es de importancia a nivel nacional. Cero impactos negativos.

Teniendo un promedio aritmético de 57.

V.9.13 Protección de especies (Tortugas marinas)

Para la conservación de las tortugas marinas que llegan a anidar en la playa y/o zona federal marítimo terrestre aledaña al Hotel Playa Xcanan, se implementó el programa de conservación de tortugas marinas, para la protección de la especie, monitoreo y conservación de las tortugas marinas, que son parte fundamental para la conservación del medio ambiente

Esta actividad dio como resultado seis impactos positivos; ayuda a mantener las características físicas y químicas de la duna costera, contribuye a preservar la especie de tortugas marinas que llegan a la costa anidar ayudando a mantener un equilibrio ecológico, contribuyen a la generación de empleos, aumentando la plusvalía local. Una actividad negativa derivado de los costos inherentes que surgen de esta actividad.

Teniendo un promedio aritmético de 66.

V.9.14 Suministro de agua

En el sitio del proyecto, aún no se cuenta con la infraestructura municipal para el abastecimiento de agua a través de la red urbana de agua potable, por lo que el hotel se abastece a través de pipas de agua, cada una de ellas con servicio de abastecimiento de 10,000 litros de este recurso natural indispensable para las actividades realizadas

Esta actividad dio como resultado dos impactos positivos; contribuye a la generación de empleos indirectos, ayuda a mejorar la calidad de vida de los trabajadores. Un impacto negativo derivado de los costos inherentes de esta actividad.

Teniendo un promedio aritmético de 54.

A continuación, se representa en una gráfica los resultados obtenidos en la matriz de Leopold, donde se toman en cuenta los factores ambientales y el promedio aritmético que surge como resultado de la calificación asignada entre la magnitud y la importancia por factor e indicador ambiental.



Gráfica 1. Representación de los resultados generados en la matriz de LEOPOLD.

Los números positivos son los impactos ambientales que benefician al medio ambiente y los números negativos los que generan un efecto adverso.

Finalmente, se concluye que el proyecto, y que las actividades que se realizan durante la operación no representan impactos ambientales adversos altamente significativos, siempre y cuando se sigan llevando a cabo las actividades y acciones de mitigación propuestas en el capítulo VI, aunado a las recomendaciones que la autoridad determine.

V.10. Clasificación de los impactos ambientales.

Los impactos ambientales se pueden clasificar de la siguiente manera de acuerdo con lo establecido por la SEMARNAT:

Tabla 13. Clasificación de los impactos ambientales de acuerdo con lo establecido por la SEMARNAT.

Tipo de impacto	Descripción
Positivo o negativo	En términos del efecto resultante en el ambiente.
Directo o indirecto	Si es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.
Acumulativo	Es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinérgico	Se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.
Residual	El que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
Temporal o permanente	Si por un período determinado o es definitivo
Reversible o irreversible	Dependiendo de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.
Continuo o periódico.	Dependiendo del período en que se manifieste.

A continuación, se presenta el análisis de cada una de las actividades realizadas dentro del hotel con respecto a las actividades presentadas en la matriz de Leopold. Aunado se clasifican dichas actividades de acuerdo con lo establecido por la SEMARNAT en “Definición, tipos y clasificaciones de impacto ambiental”.

Tabla 14. Clasificación de los impactos ambientales en relación con las actividades del hotel Playa Xcanan.

	Clasificación de los impactos									
	Positivo	Negativo	Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	Residual	Temporal	Permanente	Reversible
Actividades recreativas										
Biodigestor y Humedal										
Contratación de personal										
Riego										
Compra de insumos										
Generación de energía eléctrica por medio de paneles solares										
Generación de residuos										
Limpieza										
Mantenimiento										
Operación del estacionamiento										
Protección de especies (Palma Chit)										
Protección de especies (Tortugas marina)										
Suministro de agua										

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD OPERACIÓN



CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE
LOS IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA
OPERACIÓN.

PROYECTO:

***“ACTIVIDADES COMERCIALES
TURISTICAS DEL HOTEL PLAYA
XCANAN.”***

CANCÚN Q. ROO, 2020.

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales.

Las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales son consideradas como la implementación o aplicación de una estrategia o medida para que se tienda a eliminar o minimizar los impactos adversos que se pueden presentar durante las actividades realizadas en la etapa de la operación y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

En cumplimiento de los requerimientos ambientales, en este capítulo se incluirán las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables a la operación del proyecto para prevenir, mitigar o compensar los efectos producidos al ambiente.

- a) **Medidas Preventivas:** se refieren al conjunto de disposiciones o actividades a realizarse de manera anticipada, con la finalidad de evitar el deterioro del ambiente.
- b) **Medidas de Corrección:** son acciones consideradas de indemnización, pago o prestación de servicio que se abona para reparar un daño o un perjuicio al ambiente ocasionado por la ejecución de una obra o actividad determinada; es decir, actividades que beneficiarán algún medio a cambio del impacto adverso causado.
- c) **Medidas de Reducción:** son las acciones encaminadas a disminuir emisiones contaminantes, residuos u otros impactos que afecten al ambiente.

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

VI.1.1 COMPONENTE AMBIENTAL ATMÓSFERA

Impacto: Alteración en la calidad del aire.

Descripción de las actividades que podrían alterar la calidad del aire: Mal manejo de los residuos sólidos urbanos, particularmente los orgánicos, que pudieren producir gas metano (CH₄).

Descripción de los impactos

- Generación de gases de efecto invernadero por el mal manejo de los residuos.

Tipo de medida: De reducción

Acciones para contener y mitigar los posibles impactos:

- ✓ Cumplir con las estrategias establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de manejo especial.
- ✓ Contar con un Sitio específicamente destinado al almacenamiento temporal de residuos.
- ✓ Contar con un Plan de contingencia ambiental en caso de siniestros y/o eventos de la naturaleza.

VI.1.2 COMPONENTE AMBIENTAL CLIMA

Impacto: Contribución en el cambio climático.

Descripción de las actividades que podrían influir en el cambio climático: La construcción de vías o alteración del suelo arenoso y permeable con concreto y/o asfalto, mal manejo de los residuos sólidos urbanos y generación de energía eléctrica por medio de combustión.

Descripción de los posibles impactos:

- Alteración de la cobertura vegetal.
- Incremento de la temperatura por refracción de la luz solar.
- Contaminación del suelo.
- Contaminación del aire por el uso de combustibles fósiles.

Tipo de medida: De reducción y preventivo

Acciones para contener y mitigar los posibles impactos:

- ✓ Cumplir con las estrategias establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de manejo especial.

- ✓ Plan de contingencia ambiental en caso de algún siniestro y/o evento natural.
- ✓ Ejecutar el Programa de conservación y protección para la vegetación.
- ✓ Generación de energía eléctrica por medio de paneles solares.

VI.1.3 COMPONENTE AMBIENTAL SUELO

Impacto: Variación en las características físicas y químicas del suelo.

Descripción de las actividades que podrían afectar las características del suelo:

Derrame de lixiviados resultados de la descomposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, descargas de las aguas residuales al subsuelo.

Descripción de los posibles impactos:

- Contaminación del suelo, afectando las características físicas y químicas del suelo.
- Incentivar la proliferación de la fauna nociva.
- Pérdida de vegetación.

Tipo de medida: De reducción y preventivo.

Acciones para contener y mitigar los posibles impactos:

- ✓ Cumplir con las estrategias establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de manejo especial.
- ✓ Contar con un sitio de almacenamiento temporal de residuos.
- ✓ Plan de contingencia ambiental en caso de algún siniestro y/o evento de la naturaleza.
- ✓ Cumplir con el Programa de conservación y protección para la vegetación.
- ✓ Tratamiento y disposición de aguas residuales haciendo uso de los humedales artificiales y extrayendo los lodos almacenados en los biodigestores periódicamente por empresa autorizada.

VI.1.4 COMPONENTE AMBIENTAL AGUA

Impacto: Alteración en la calidad del agua.

Descripción de las actividades que podrían afectar las características del suelo:

Derrame de lixiviados resultados de la descomposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, descargas de las aguas residuales a cuerpos de agua.

Descripción de los posibles impactos:

- Alteración en la calidad del agua.
- Fugas en tuberías de descarga de aguas residuales a los biodigestores.
- Incentivar la proliferación de la fauna nociva.

Tipo de medida: De reducción y preventivo.

Acciones para contener y mitigar los posibles impactos:

- ✓ Cumplir con las estrategias establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de manejo especial.
- ✓ Habilitación del Sitio de almacenamiento temporal de residuos.
- ✓ Ejecutar Plan de contingencia ambiental en caso de algún siniestro o evento de la naturaleza.
- ✓ Cumplir con el Programa de conservación y protección para la vegetación.
- ✓ Tratamiento de agua residuales por medio de biodigestores y humedales.
- ✓ Desazolve constantemente de los biodigestores.
- ✓ Conservación del suelo en el estado natural en el que se encuentra, para preservar la permeabilidad natural del agua.
- ✓

VI.1.4 COMPONENTE AMBIENTAL FLORA

Impacto: Alteración en la flora.

Descripción de las actividades que podrían afectar la flora: Mal manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, descargas de las aguas residuales al subsuelo, desmonte o desplante de la vegetación.

Descripción de los posibles impactos:

- Contaminación del suelo, afectando las características físicas y químicas del suelo.
- Pérdida de cobertura vegetal.

Tipo de medida: De reducción y preventivo.

Acciones para contener y mitigar los posibles impactos:

- ✓ Cumplir con las estrategias establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de manejo especial.
- ✓ Habilitación del Sitio de almacenamiento temporal de residuos.
- ✓ Programa de conservación y protección para la vegetación.
- ✓ Riego constante.
- ✓ Mantener el inventario de vegetación identificado en el plano de vegetación que al efecto se adjunta en el presente manifiesto.
- ✓ Tratamiento de agua residuales por medio de biodigestores y humedales.

VI.1.5 COMPONENTE AMBIENTAL FAUNA

Impacto: Alteración en la fauna.

Descripción de las actividades que podrían afectar la fauna: Mal manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, afectación a la cobertura vegetal.

Descripción de los posibles impactos:

- Contaminación del suelo, afectando las características físicas y químicas del suelo.
- Pérdida de vegetación.
- Pérdida de fauna silvestre
- Incentivar la proliferación de la fauna nociva.

Tipo de medida: De reducción y preventivo.

Acciones para contener y mitigar los posibles impactos:

- ✓ Cumplir con las estrategias establecidas en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de manejo especial.
- ✓ Habilitación del Sitio de almacenamiento temporal de los residuos.
- ✓ Programa de manejo de tortugas marinas.
- ✓ Programa de conservación y protección para la vegetación.
- ✓ Riego constante.

VI.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

Este programa se implementará, contratando a una empresa que se encargue de vigilar el cumplimiento de los programas descritos y anexos al presente manifiesto, así como para dar cumplimiento a cada una de las condiciones que en su caso, se impongan en la aprobación que emita esa autoridad.

Objetivo: El programa de vigilancia tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de los programas propuestos para implementar las medidas previstas en este estudio, así como cumplir las condiciones determinadas en el resolutive que en su caso apruebe en materia de impacto ambiental el presente proyecto.

Actividades: Se propone garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental, así como de los términos y condicionantes que se determinen para el proyecto.

Las actividades que serán tomados como parte del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- a) Se capacitará a colaboradores y trabajadores sobre los programas y sobre las acciones que deben implementarse para el cuidado del medio ambiente.
- b) Determinar un responsable ambiental que, supervisará periódicamente el desarrollo de las actividades del proyecto, a fin de asegurar que éstas se realicen conforme a lo previsto en este documento y procurará estar presente cuando se realicen actividades críticas o

generadoras de impactos para asegurar que se implementen las medidas preventivas y de mitigación.

c) Se verificará el cumplimiento de los siguientes programas:

1. Programa de Manejo de Tortugas Marinas.
2. Plan de Manejo los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.
3. Sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.
4. Plan de contingencia ambiental.
5. Programa de conservación y protección para la vegetación.
6. Programa de vigilancia ambiental.
7. Cumplimiento de condicionantes del resolutivo de este Manifiesto de Impacto Ambiental, en caso de ser aprobado.

d) El responsable generará los informes de cumplimiento de términos y condicionantes, así como de cada una de las medidas de mitigación, compensación y prevención. Adicionalmente, en dicho informe se incluirán los resultados de cada uno de los resultados de los programas ya mencionados, así como de las medidas impuestas por la autoridad en el Resolutivo de autorización.

Ajustes: Durante la implementación de los programas propuestos se evaluará el desempeño ambiental y la detección de irregularidades para su corrección inmediata, mecanismo que controlará la ocurrencia de impactos al ambiente.

Temporalidad: El seguimiento ambiental del proyecto se ajustará al periodo de tiempo que sea establecido para el desarrollo de las actividades y en apego a los instrumentos normativos vigentes y condiciones que establezca la autoridad.

Se dará continuidad al seguimiento de los procesos del proyecto durante la operación con la finalidad de garantizar su óptimo desempeño ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD OPERACIÓN



CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

PROYECTO:

***“ACTIVIDADES COMERCIALES
TURISTICAS DEL HOTEL PLAYA
XCANAN.”***

CANCUN Q. ROO, 2020.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

En este capítulo se mencionan los pronósticos ambientales, se pretende describir el escenario esperado para el sitio donde se localiza el proyecto, considerando las medidas de mitigación propuestas o la ausencia de ellas y que influyen en la evolución del entorno.

Los pronósticos se fundamentan en los impactos ambientales detectados y en la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto implementando medidas de mitigación.

Factor ambiental con posibles impactos.		Escenario sin medidas de mitigación.	Escenario implementando medidas de mitigación.
	Aire	Afectación a la calidad del aire derivado de la utilización de generadores de electricidad.	Disminución de la posible afectación en la calidad del aire, es por eso, que se utiliza, energías renovables para evitar la contaminación por emisiones a la atmósfera.
	Ruido	Contaminación sonora debido al nivel de ruido, generado por las actividades dirigidas a los huéspedes, los cuales podrían rebasar los límites máximos permisibles.	Atenuación de posible contaminación sonora, no se permite música dentro del predio y no se realiza ninguna actividad que sean generadoras de ruidos.
		Posibles variaciones en el clima, determinadas por la contaminación del suelo a causa del mal manejo de los residuos	Las variaciones en el cambio climático son la consecuencia del calentamiento global y

Abióticos	Clima	sólidos urbanos y la falta de vegetación en la zona.	<p>perdida de la vegetación. Por parte del Hotel Playa Xcanan la vegetación se mantiene, se conserva y se protege para no tener perdidas y continuar conservando el medio ambiente. Cabe destacar que el hotel se encuentra en una zona propensa a recibir huracanes por lo que se cuenta con un plan de contingencia ambiental, en caso de un desastre natural.</p> <p>Cabe destacar que, dentro del hotel, se preocupan por preservar toda la vegetación y en especial la de palma chit, que se encuentra amenazada.</p>
	Suelo	Posible pérdida de la calidad del suelo, debido a la contaminación generada por el mal manejo de los residuos sólidos urbanos dentro del hotel y las descargas directas de las aguas residuales al subsuelo.	Sin afectaciones debido a que el Hotel Playa Xcanan cuenta con un plan de manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, un sitio de almacenamiento temporal de los residuos y un plan de contingencia, todo con la finalidad de reducir los impactos que podrían ocasionarle al suelo y evitar la proliferación de fauna nociva, por otra parte, también se cuenta con un biodigestor y un humedal para el tratamiento de las aguas residuales y evitar el vertido al subsuelo y la contaminación de este.
	Agua	Posible afectación de la calidad del agua debido al mal manejo de aguas residuales provenientes de los hidro-sanitarios y el mal	Sin afectaciones, debido a que el Hotel Playa Xcanan no vierte sus aguas directamente al suelo, cuentan con un biodigestor

		manejo de los residuos sólidos urbanos.	conectado a un humedal artificial para evitar posibles daños al manto freático y un plan de manejo integral para los residuos sólidos urbanos.
Bióticos	Flora	Posible pérdida de la vegetación debido a la contaminación del suelo, y por falta de riego.	<p>Sin afectaciones, las especies de vegetación que se encuentran dentro del proyecto son cuidadas para evitar posibles pérdidas, por otra parte, la vegetación señalada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son protegidas como es el caso de la palma chit.</p> <p>Se cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y la pérdida de la vegetación.</p> <p>Estas especies que se conservan en el hotel ayudan a tener un equilibrio ecológico</p>
	Fauna	Posible afectación y extinción de las especies que se encuentran dentro del predio como son las aves, ardillas, cangrejos y en especial las tortugas marinas.	<p>Sin afectaciones a las especies que se encuentran dentro del predio como son las aves, ardillas, cangrejos y en especial las tortugas marinas y es por eso que se cuenta con un programa de protección y conservación de tortugas marinas, provocando un impacto positivo al medio ambiente.</p> <p>Estas especies que se conservan en el hotel ayudan a tener un equilibrio ecológico.</p>
	Población	No se generarían empleos, causando una disminución en la calidad de vida de las familias de los trabajadores, por otra parte,	Generación de empleos mejorando la calidad de vida de los trabajadores, más servicios en el municipio y

Socioeconómico.		existían menos servicios y menor poder adquisitivo.	existe mayor poder adquisitivo, aumentando la plusvalía local.
	Economía	Posibles afecciones a la economía municipio de Tulum, menos empleos y no existirían costos inherentes a las actividades.	Aumento en la plusvalía local, mayor generación de empleos incrementando las posibilidades económicas de los habitantes del municipio
	Infraestructura	No existiría un incremento en la infraestructura turística, esto causaría menor generación de empleos, menos flujo vehicular y menores oportunidades de crecimiento al municipio de Tulum.	Al incrementar la infraestructura turística, se mejora la calidad de vida con más oportunidades de empleo, aumento de la plusvalía local del municipio de Tulum.

VII.3 Pronostico ambiental.

El escenario actual del Hotel Playa Xcanan en donde prevalecen condiciones de desarrollo urbano con actividades turísticas y comerciales, el proyecto trae consigo generación de empleos temporales, permanentes, directos e indirectos con todos los servicios que se brindan dentro de un hotel.

Para la zona turística de Tulum y por sus características estéticas, de ubicación y capacidad de recepción de turistas, es una zona en la que se realizan las actividades turísticas y comerciales, constituyéndose como un polo turístico de importancia.

Respecto al tema ambiental y que el proyecto se encuentra en operación, no se incrementará la presión sobre el recurso agua, vegetación, atmósfera, suelos y fauna, derivado de las diversas actividades de la operación.

A continuación, se presentan los pronósticos con dos tipos de escenarios: con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto implementando las medidas de mitigación, esto derivado de la particularidad de ser una Manifestación de Impacto Ambiental de actividades comerciales del Hotel Playa Xcanan.

VII.4 Evaluación de alternativas.

La promovente del proyecto sólo cuenta con este predio ya constituido y en operación, el cual se encuentra dentro de la carretera Tulum-Boca Paila en el km 8, siendo el sitio idóneo para su operación y con ello continuar con el beneficio económico a los inversionistas, a los trabajadores y huéspedes, generando servicios turísticos de la zona, también se preocupa por seguir en operación, pero al mismo tiempo mitigar sus impactos ambientales o en su caso causar el menor impacto ambiental a los ecosistemas que se encuentran dentro de su propiedad.

No aplica el buscar otro predio como alternativa ya que el proyecto está actualmente construido y operando, solo seguir cumpliendo con las medidas de mitigación que se describieron en el capítulo VI.

VII.5 Conclusión.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular para la operación, demuestra que el proyecto ya construido mantiene control y aplica las medidas de mitigación ambiental en todos los rubros necesario y correspondientes a un proyecto de esta magnitud.

El proyecto es compatible con las políticas y ordenamientos en materia ambiental, federales, estatales y municipales, mencionadas en el CAPITULO III.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD OPERACIÓN



CAPÍTULO VIII

PROYECTO

“ACTIVIDADES COMERCIALES TURISTICAS DEL HOTEL PLAYA XCANAN.”

CANCÚN, Q. ROO, 2020

ÍNDICE

ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN LEGAL

- 1.1 Copia certificada del acta de nacimiento de C. Rosa Lilia Zúñiga Herrera.
- 1.2 Copia certificada del certificado parcelario No 000000007833 a favor de Zúñiga Herrera Rosa Lilia.
- 1.3 Copia simple de la credencial de elector de la C. Rosa Lilia Zúñiga Herrera.
- 1.4 Copia simple de la constancia de situación fiscal.
- 1.5 Copia simple de la cedula profesional del responsable técnico 09128315
- 1.6 Copia simple de la cedula profesional del representante técnico 4492807

ANEXOS 2. PLANOS DEL PROYECTO EN OPERACIÓN

- 2.1 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN ÁREAS DE PROYECTO.
- 2.2 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN-ÁREAS DE PROYECTO-02.
- 2.3 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN-VEGETACIÓN.
- 2.4 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN-TABLAS DE VEGETACIÓN.
- 2.5 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 1.
- 2.6 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 2.
- 2.7 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES HIDRAULICAS.
- 2.8 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES HIDRAULICAS 2.
- 2.9 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES HIDRAULICAS 3.
- 2.10 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES SANITARIAS 1.
- 2.11 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES SANITARIAS 2.

ANEXO 3.- PROGRAMAS

- 3.1 Programa de Manejo de Tortugas Marinas.
- 3.2 Plan de Manejo los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.
- 3.3 Sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.
- 3.4 Plan de contingencia ambiental.
- 3.5 Programa de conservación y protección para la vegetación.

ANEXO 4.- FACTURAS

- 4.1 Factura del servicio del agua potable de fecha 28 de agosto de 2020.
- 4.2 Factura del servicio del agua potable de fecha 11 de noviembre de 2020.
- 4.3 Factura del servicio de desazolve de agua residual de fecha 25 de agosto de 2020.
- 4.4. Factura del servicio de desazolve de agua residual de fecha 04 de noviembre de 2020.

ANEXO 5. BIBLIOGRAFÍA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD OPERACIÓN



CAPÍTULO VIII

PROYECTO

“ACTIVIDADES COMERCIALES TURISTICAS DEL HOTEL PLAYA XCANAN.”

CANCÚN, Q. ROO, 2020

ÍNDICE

ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN LEGAL

- 1.1 Copia certificada del acta de nacimiento de C. Rosa Lilia Zúñiga Herrera.
- 1.2 Copia certificada del certificado parcelario No 000000007833 a favor de Zúñiga Herrera Rosa Lilia.
- 1.3 Copia simple de la credencial de elector de la C. Rosa Lilia Zúñiga Herrera.
- 1.4 Copia simple de la constancia de situación fiscal.
- 1.5 Copia simple de la cedula profesional del responsable técnico 09128315
- 1.6 Copia simple de la cedula profesional del representante técnico 4492807

ANEXOS 2. PLANOS DEL PROYECTO EN OPERACIÓN

- 2.1 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN ÁREAS DE PROYECTO.
- 2.2 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN-ÁREAS DE PROYECTO-02.
- 2.3 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN-VEGETACIÓN.
- 2.4 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN-TABLAS DE VEGETACIÓN.
- 2.5 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 1.
- 2.6 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 2.
- 2.7 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES HIDRAULICAS.
- 2.8 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES HIDRAULICAS 2.
- 2.9 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES HIDRAULICAS 3.
- 2.10 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES SANITARIAS 1.
- 2.11 Plano A-03 ARQUITECTONICOS XCANAN INSTALACIONES SANITARIAS 2.

ANEXO 3.- PROGRAMAS

- 3.1 Programa de Manejo de Tortugas Marinas.
- 3.2 Plan de Manejo los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.
- 3.3 Sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos.
- 3.4 Plan de contingencia ambiental.
- 3.5 Programa de conservación y protección para la vegetación.
- 3.6 Programa de vigilancia ambiental.

ANEXO 4.- FACTURAS

- 4.1 Factura del servicio del agua potable de fecha 28 de agosto de 2020.
- 4.2 Factura del servicio del agua potable de fecha 11 de noviembre de 2020.
- 4.3 Factura del servicio de desazolve de agua residual de fecha 25 de agosto de 2020.
- 4.4. Factura del servicio de desazolve de agua residual de fecha 04 de noviembre de 2020.

ANEXO 5. BIBLIOGRAFÍA