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

CONTENIDO

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1

I.1 Datos generales del proyecto 1
I.1.1 Nombre del proyecto 1
I.1.2 Ubicación del proyecto 1
I.1.3 Duración del proyecto 3
I.2 Datos generales del promovente 3
I.2.1 Nombre o razón social 3
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 3
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 3
I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental 4
I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio 4
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del responsable 4
I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio 4
I.4 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4
I.4.1 Naturaleza del proyecto 4
I.4.2 Justificación 5
I.4.3 Antecedentes 6
I.4.4 Ubicación del proyecto 8
I.4.5 Dimensiones del proyecto 12
I.4.6 Inversión requerida 39
I.4.7 Empleos generados 39
I.4.8 Urbanización y del área 39
I.5 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA 46
I.5.1 Programa de trabajo 46
I.5.2 Representación gráfica regional 48
I.5.3 Representación gráfica local 49
I.5.4 Preparación del sitio y construcción 50
I.5.5 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 57
I.5.6 Operación y mantenimiento 58
I.5.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones 58
I.5.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 59
I.5.9 Etapa de construcción 59
I.5.10 Etapa de operación 60
I.5.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 62
I.5.12 Generación de gases de efecto invernadero 63

CONSULTA PÚBLICA

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

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

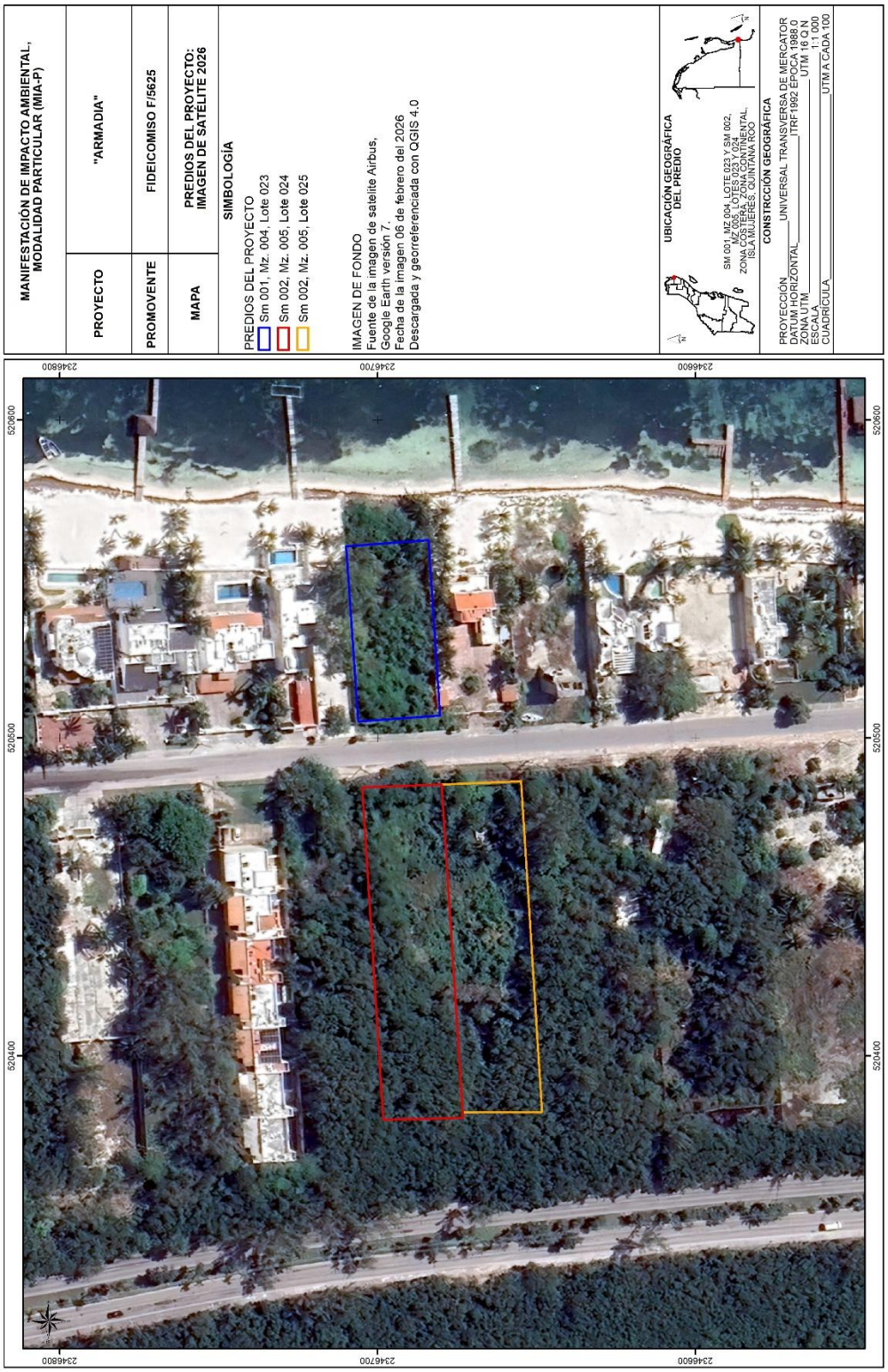
El proyecto se denomina "**ARMADIA**". (en adelante el *proyecto*)

I.1.2 Ubicación del proyecto

El polígono donde se planea llevar a cabo el proyecto abarca el predio ubicado en el Lote 23, MZ 04, SMZ 1, y lotes 23 y 24, MZ 05, SM 02, Carretera a Punta Sam, Zona Continental del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, México.

CONSULTA PÚBLICA

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



Mapa 1. Ubicación del predio del proyecto

I.1.3 Duración del proyecto

El plazo para la construcción del proyecto es de 5 años, tiempo requerido para la preparación del sitio y construcción del proyecto. En cuanto a la operación, se considera que por los materiales con que serán construidas las obras, así como el programa de mantenimiento que se pretende aplicar, dicha etapa tenga una duración de 50 años.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

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

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

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

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

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

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

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

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

I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio

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

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes del responsable

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

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

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

I.4 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

I.4.1 Naturaleza del proyecto

Este proyecto se pretende ubicar en el Lote 23, MZ 04, SMZ 1, y lotes 23 y 24, MZ 05, SM 02, Carretera a Punta Sam, Zona Continental del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, México.

El presente proyecto corresponde a un desarrollo turístico-residencial conformado por dos edificaciones principales:

CONSULTA PÚBLICA

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

I. **Condohotel Torre Arena**.

Consiste en el desarrollo de un condohotel con club de playa y vistas al Mar Caribe. La propuesta arquitectónica contempla una línea de diseño contemporánea y elegante, integrada armónicamente con el entorno tropical y turístico de la zona. El proyecto estará conformado por 56 habitaciones distribuidas en 11 niveles.

II. **Condominios Torre Brisa**.

Consiste en el desarrollo de un complejo de condominios con vistas al Mar Caribe. La propuesta conceptual y volumétrica mantiene la misma línea arquitectónica contemporánea y elegante del conjunto, buscando una adecuada integración con el entorno natural y turístico. El proyecto contempla un condominio con operación hotelera, integrado por 25 hotel suites y 42 departamentos, además de un rooftop con alberca, estacionamiento para 124 vehículos distribuido en dos niveles y una altura total de 11 niveles.

I.4.2 Justificación

La construcción del proyecto como parte del complejo habitacional y turístico en una zona con alto desarrollo turístico de amplia relevancia dentro del sector turístico de la Localidad, del Municipio y del Estado de Quintana Roo; ya que formara parte de los servicios comerciales y turísticos de la zona; además de contribuir con el Producto Interno Bruto del Estado e incluso del País, así como una importante derrama económica para el Municipio y fuentes de empleo para la gente de la localidad de importancia destacada.

- El proyecto se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres ubicándose dentro una Unidad de Gestión Ambiental 09 denominado “Península Chacmuchuch” con política ambiental de Aprovechamiento sustentable, y con los usos predominantes, compatibles, condicionados e incompatibles remitidos al PDU aplicable. Lo anterior resulta

CONSULTA PÚBLICA

compatible con el tipo de proyecto al ubicarse en una zona urbana con vocación turística.

- De igual manera, el predio del proyecto se encuentra regulado por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península Chacmuchuch en la zona continental de Isla Mujeres, con dos uso de suelo AU 2-4 y AU 2-5, compatible con la naturaleza del proyecto.
- El predio del proyecto se ubica en la carretera Punta Sam, con vías de acceso accesibles
- El promovente del proyecto instalará su propia PTAR para el manejo adecuado de las aguas residuales a generar y contará con los servicios de energía eléctrica y agua potable otorgados por el H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, Quintana Roo.

I.4.3 Antecedentes

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta diversas alteraciones derivadas de actividades antropogénicas realizadas con anterioridad a la adquisición de los predios por parte del actual propietario. Entre dichas afectaciones destacan la remoción de vegetación en diversas superficies y la existencia de una construcción actualmente en desuso, la cual no formará parte del proyecto y será demolida como parte de las actividades de preparación del sitio.

En el lote 24, mza 05, SM 02, se localiza una construcción con una superficie aproximada de 35 m², presumiblemente destinada originalmente a uso habitacional. De acuerdo con la Constancia de Preexistencia de Obra emitida mediante el oficio [redacted] dicha edificación fue construida durante la década de los años noventa, por lo que constituye una obra preexistente a la actual propuesta de desarrollo. (Se anexa Constancia).

CONSULTA PÚBLICA

Por otra parte, las áreas con remoción de vegetación identificadas dentro de los tres lotes que conforman el proyecto fueron objeto de actuaciones de inspección por parte de la Procuraduría Federal de Protección al [redacted] En consecuencia, dichas afectaciones corresponden a eventos previos al presente proyecto y no son atribuibles al actual promovente. (Se anexa Acta).

A letra se indicó lo siguiente:

"…Se trata de un predio totalmente desprovisto de vegetación, con una superficie total de 7,815.18 m2, (Siete mil ochocientos quince punto 18 metros cuadrados). (7.8 hectáreas) en el cual se observa que con anterioridad se realizó la remoción total de la cobertura vegetal, por lo que con la autorización del C. Eduardo Israel Ramos Dzul Encargado o responsable de los trabajos y actividades que se desarrollan en el predio o conjunto de predios ubicado en la coordenada de referencia en proyección UTM 16 Q, X=520473 Y=2346664, X=520471 Y=2346688, X=520504 Y=2346695, con referencia al Datum WGS84, Región 16 México, en el Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, se procede a ingresar al predio, y se observa que se trata de un de terreno rústico, que de acuerdo con lo observado en campo y la carta de uso de suelo y vegetación Serie V del INEGI, presentaba una vegetación de tipo secundaria arbórea y arbustiva con mediano grado de conservación, con presencia de individuos de especies herbáceas como Campanilla azul (Ipomea tricolor) y verdolaga (Portulaca oleracea) leguminosas de rápido crecimiento entre las que destacan el guaje (Leucaena leucocephala) que crecen entre especies herbáceas por lo general gramíneas; se constata la presencia de árboles como son: Guarumbo (Cecropia peltata), Casuarina (Casuarina equisetifolia), almendro (Terminalia catappa), box katzim (Acacia gaumeri), flamboyán (Delonix regia), lluvia de oro (Cassia fistula), tulipán africano (Spathodea campanulata) y nim (Melia azedarach), estas especies antes mencionadas miden aproximadamente entre 5 y 6 metros de altura y un grosor de entre 40 y 50 cm. De igual manera se observa que el predio ha sido desmontado con anterioridad, pues no se encuentran vestigios de tocones o material vegetal en la zona, manifestando el visitado que esa zona fue desmontada por los anteriores dueños, hace más de 10 años.

Por lo antes expuesto, concluye que las modificaciones existentes dentro del área del proyecto corresponden a intervenciones realizadas con anterioridad a la presente

CONSULTA PÚBLICA

propuesta y al actual propietario de los predios, encontrándose debidamente documentadas mediante los instrumentos administrativos correspondientes. Por tanto, las condiciones actuales del sitio constituyen antecedentes preexistentes que sirven de referencia para la evaluación ambiental del proyecto.

I.4.4 Ubicación del proyecto

Este proyecto se pretende ubicar en el Lote 23, MZ 04, SMZ 1, y lotes 23 y 24, MZ 05, SM 02, Carretera a Punta Sam, Zona Continental del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, México, y cuenta con una superficie total de 6,649.33 m^2. Las coordenadas del polígono, en coordenadas UTM, referidas al Datum WGS84 ZN16Q se presentan a continuación.

ARMADIA		
LOTE 23, MZA 04, SM 01		
VÉRTICES	X	Y
1	520505.222	2346706.136
2	520560.317	2346709.995
3	520562.244	2346684.085
4	520507.025	2346680.409
Subtotal	***1, 431.07 m²***	
LOTE 23, MZA 05, SM 02		
VÉRTICES	X	Y
1	520486.349	2346654.920
2	520382.329	2346648.311
3	520382.235	2346673.353
4	520485.397	2346679.902
Subtotal	***2,594.46 m²***	
LOTE 24, MZA 05, SM 02		
VÉRTICES	X	Y
1	520484.445	2346704.884
2	520485.397	2346679.902
3	520382.235	2346673.353

CONSULTA PÚBLICA

4	520380.498	2346673.243
5	520379.856	2346698.259
Subtotal	***2, 623.80 m²***	
TOTAL		**6,649.330 m²**

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra la ubicación del predio del proyecto:

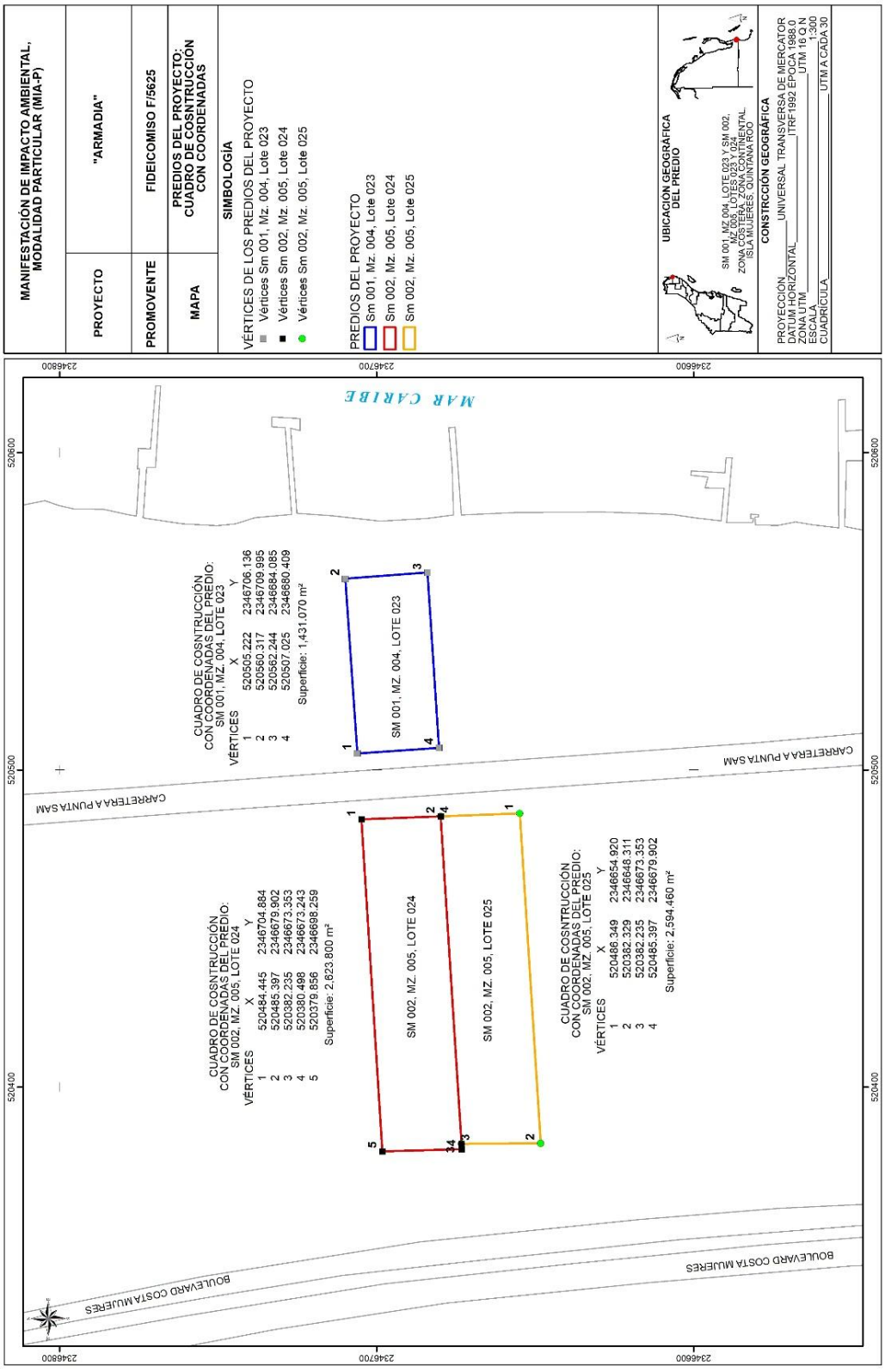
CONSULTA PÚBLICA

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



Mapa 2. Ubicación del predio del proyecto

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



Mapa 3. Coordenadas del proyecto

Con la finalidad de precisar la delimitación física y la superficie real de los predios que conforman el proyecto, se cuenta con las correspondientes Certificaciones de Medidas y Colindancias emitidas por la Dirección de Catastro del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, Quintana Roo (anexas al presente documento) cuyos resultados se presentan a continuación:

Sm.: 002, Mza.: 005, Lote: 023

Norte:	103.37	Mts.	Con	Lote 024
Sur:	104.23	Mts.	Con	Lote 022
Este:	25.00	Mts.	Con	20 metros del centro de vialidad, Derecho de Vía Carretera Puerto Juárez – Punta Sam
Oeste:	25.00	Mts.	Con	Lote 001 – 03 de la Mz. 011
Superficie:	2,594.46 m2	Clave Catastral		702001002005023-00000

Sm.: 002, Mza.: 005, Lote: 023

Norte:	103.37	Mts.	Con	Lote 024
Sur:	104.23	Mts.	Con	Lote 022
Este:	25.00	Mts.	Con	20 metros del centro de vialidad, Derecho de Vía Carretera Puerto Juárez – Punta Sam
Oeste:	25.00	Mts.	Con	Lote 001 – 03 de la Mz. 011
Superficie:	2,594.46 m2	Clave Catastral		702001002005023-00000

I.4.5 Dimensiones del proyecto

El presente proyecto corresponde a un desarrollo turístico-residencial conformado por dos edificaciones principales:

I. Condohotel Torre Arena.

Este edificio se ubicará en el lote 23, Mza. 04, SM. 01, con una superficie de 1,431.07 m^2.

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

En este lote, se desarrollará un condohotel con club de playa y vistas al Mar Caribe. La propuesta arquitectónica contempla una línea de diseño contemporánea y elegante, integrada armónicamente con el entorno tropical y turístico de la zona. El proyecto estará conformado por 56 habitaciones distribuidas en 11 niveles.

Este edificio cuenta con la siguiente distribución:

PLANTA BAJA: Te recibe un motor lobby cubierto por una pérgola. La fachada es ciega a excepción del acceso principal, una amplia puerta de cristal permite la conexión visual con el interior. Entrando se encuentra el lobby y la sala de espera, este primer filtro te conecta con circulaciones verticales, el restaurante y servicios. El restaurant tiene capacidad para 96 comensales y un bar, parte de este posee una doble altura que conecta visualmente con el mezzanine. La parte trasera de esta planta continua hacia el exterior, con alberca y club de playa.

El estacionamiento que dará servicio a la Torre Arena está ubicado en la Torre Brisa. En cuanto a las áreas operativas, en Planta Baja encontramos:

- Lobby/Recepción
- Área de espera
- Escaleras de emergencia/ servicio
- Elevadores
- Restaurante/Barra
- Cocina/Bar
- Sanitarios
- Lavandería
- Cuarto de basura
- Cuarto de máquinas
- Bodega de mantenimiento
- Regaderas

CONSULTA PÚBLICA

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

PLANTA MEZZANINE: En este nivel encontramos las amenidades del edificio: gimnasio y spa (con vista a la doble altura del club de playa), además de servicios de sanitarios y regaderas. Toda la fachada en este nivel está cubierta por una celosía. Las áreas operativas son:

- Recepción
- Gimnasio
- Spa
- Sauna y vapor
- Sanitarios, vestidores y regaderas
- Escaleras de emergencia/servicio
- Elevadores
- Bodega y cuarto de blancos

PLANTA N1: Planta con 7 habitaciones tipo junior suites con terraza; Las habitaciones cuentan con programas similares: habitación principal, baño completo y terraza/balcón. Las áreas operativas en estos niveles son:

- Escaleras de emergencia / servicio
- Elevadores
- Bodega
- Oficina para administración y site
- Cuartos de equipos

PLANTA N2, N5-N8 HABITACIONES: Planta con 7 habitaciones tipo junior suites, 5 con terraza y 2 con balcón. Las habitaciones cuentan con programas similares: habitación principal, baño completo y terraza/balcón. Las áreas operativas en estos niveles son:

- Escaleras de emergencia / servicio
- Elevadores

CONSULTA PÚBLICA

- Bodega
- Cuarto de blancos y equipos

PLANTA N3 & N4 HABITACIONES: Planta con 7 habitaciones tipo junior suites, 5 con terraza y 2 con balcón. Las habitaciones cuentan con programas similares: habitación principal, baño completo y terraza/balcón. Las áreas operativas en estos niveles son:

- Escaleras de emergencia / servicio
- Elevadores
- Bodega
- Baño de empleados (Nivel 3 para mujeres y Nivel 4 para hombres)
- Cuarto de equipos

PLANTA N-10 ROOF TOP: Beach club con bar y alberca, baños y regaderas. El acceso a este nivel es a través de las escaleras desde el nivel 8. En cuanto a las áreas operativas:

- Escaleras de emergencia / servicio
- Sobrepaso de elevadores
- Alberca
- Beach club
- Área de preparación bar
- Sanitarios y regaderas
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de mantenimiento

PLANTA DE AZOTEA: Únicamente los cubos de elevadores y escaleras están cubiertos con losa de concreto. Para mitigar el efecto de isla de calor, se optará por el uso de impermeabilizante en gris claro. No hay áreas operativas

CONSULTA PÚBLICA

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

FACHADA PRINCIPAL



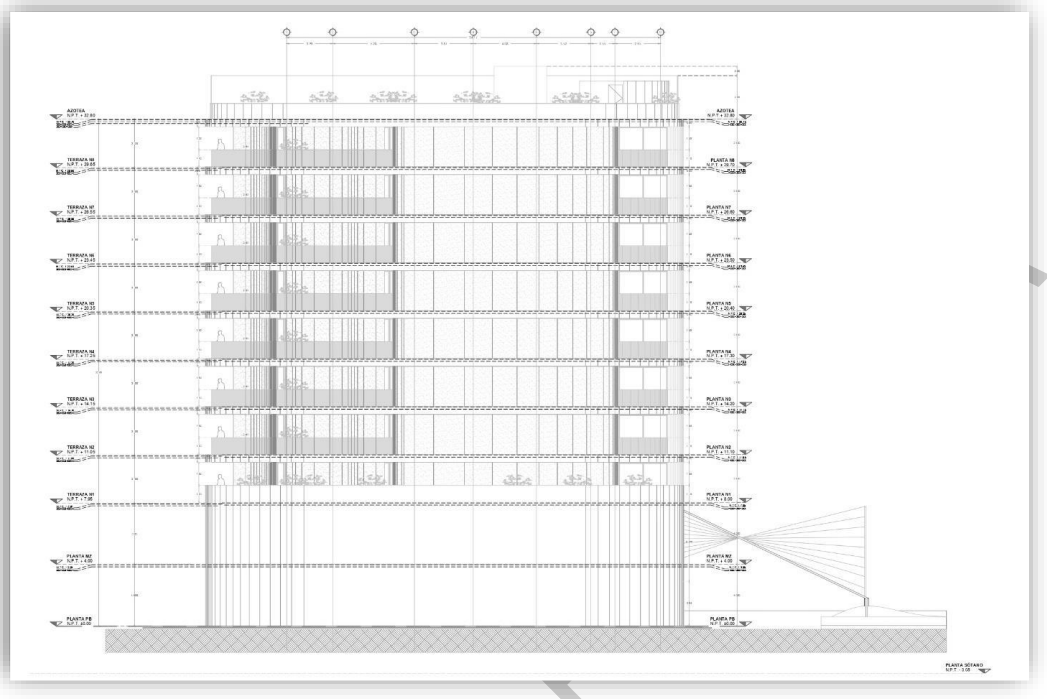
FACHADA POSTERIOR



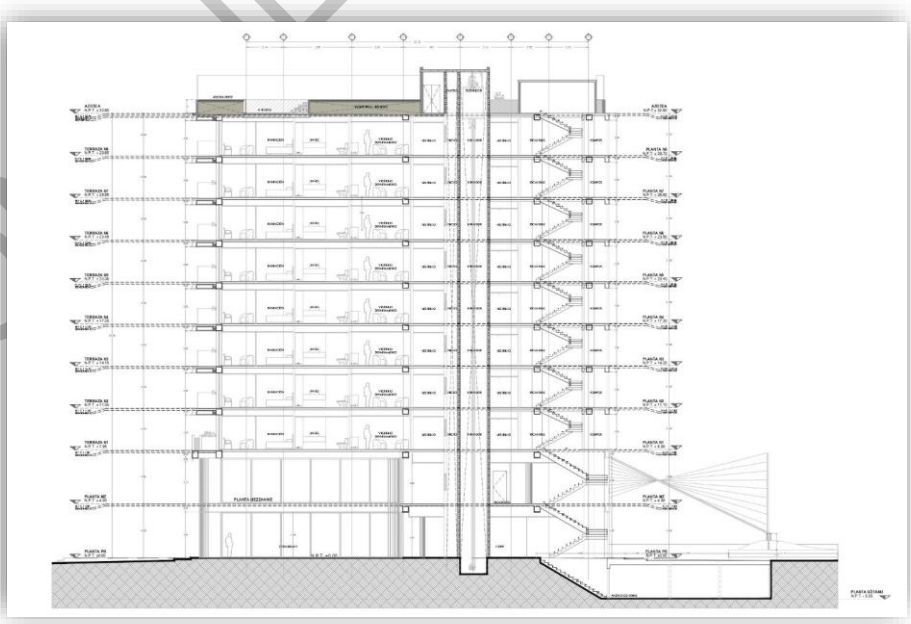
CONSULTA PÚBLICA

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

FACHADA LATERAL



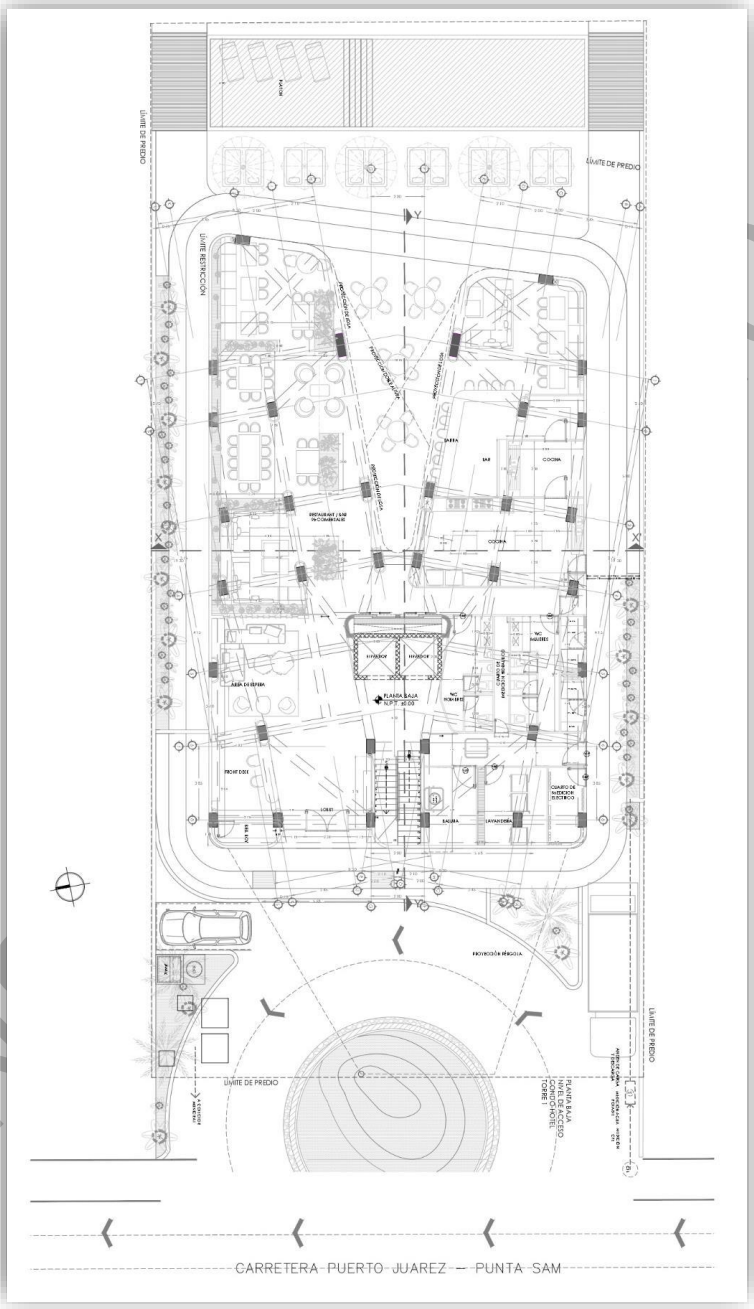
CORTE Y-Y'



CONSULTA PÚBLICA

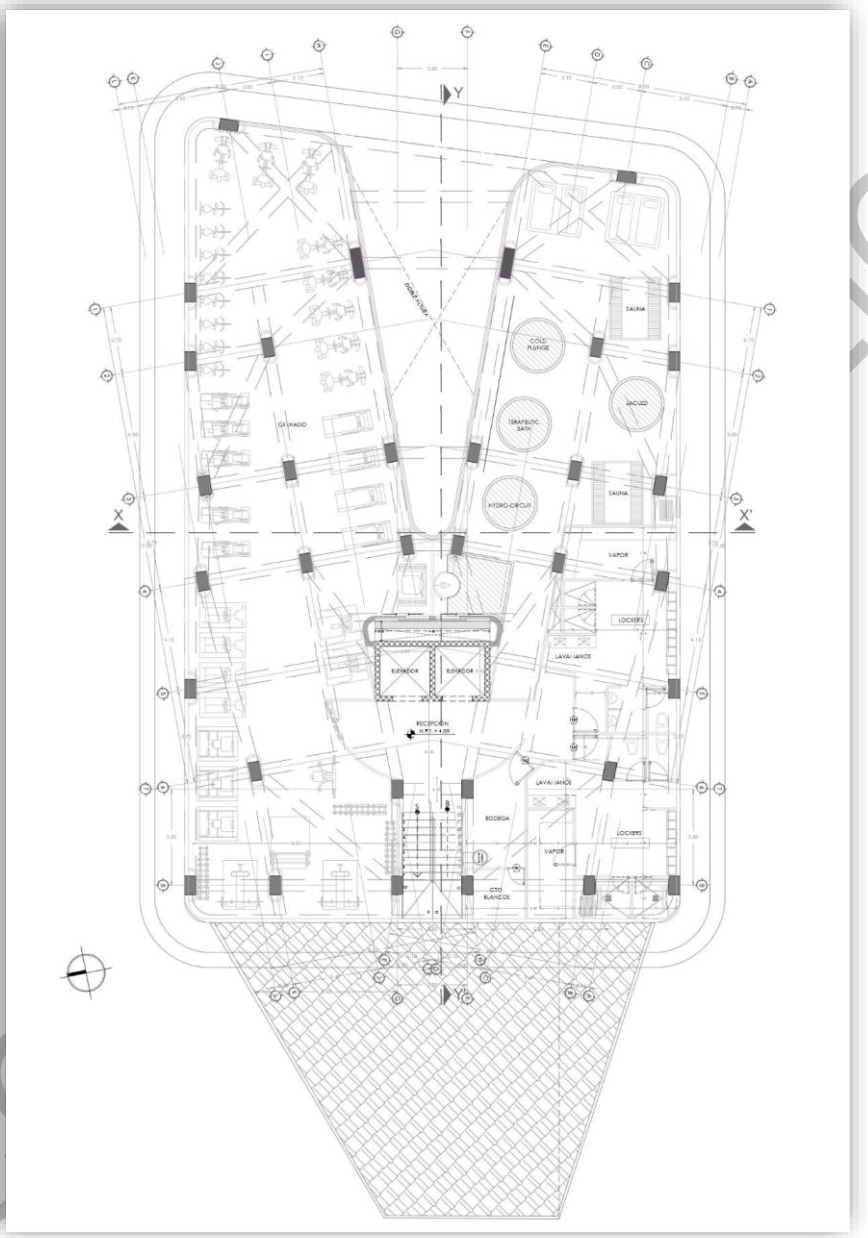
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PLANTA BAJA LOBBY



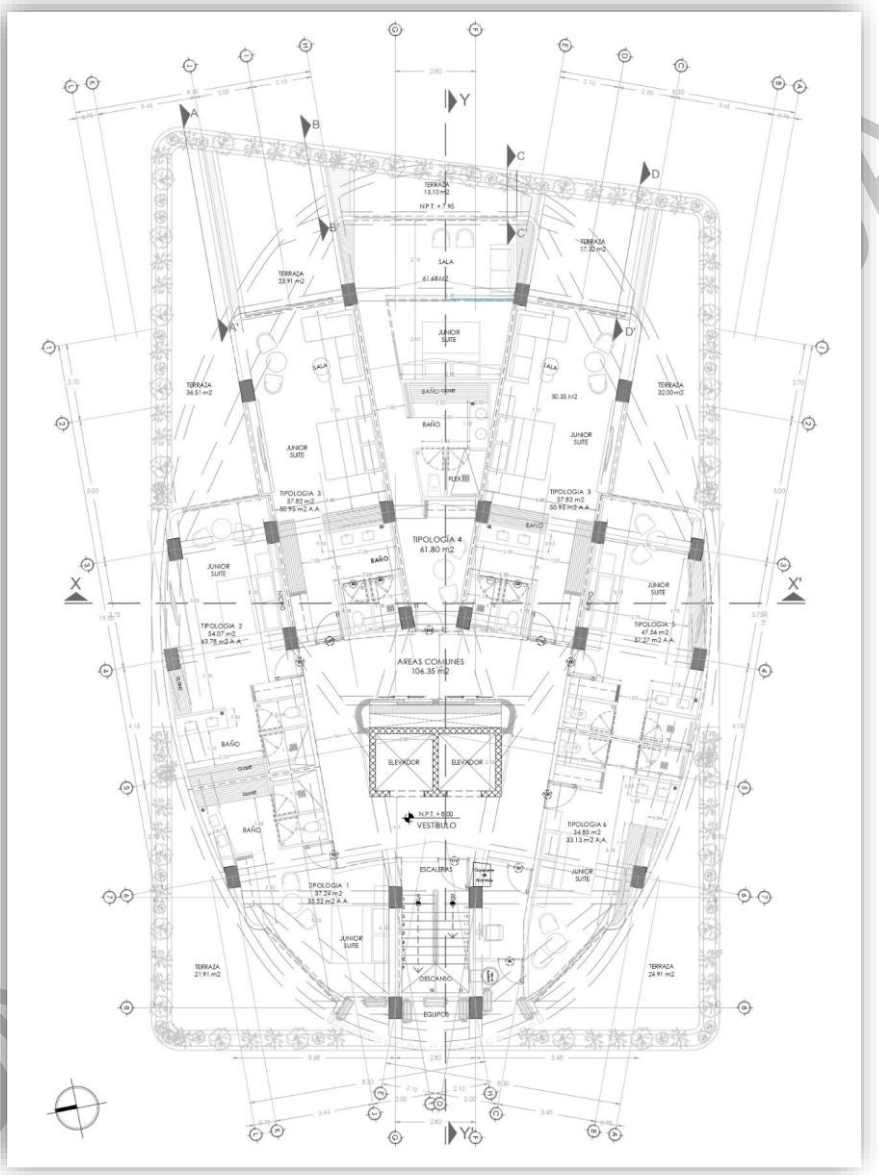
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PLANTA MEZZANINE



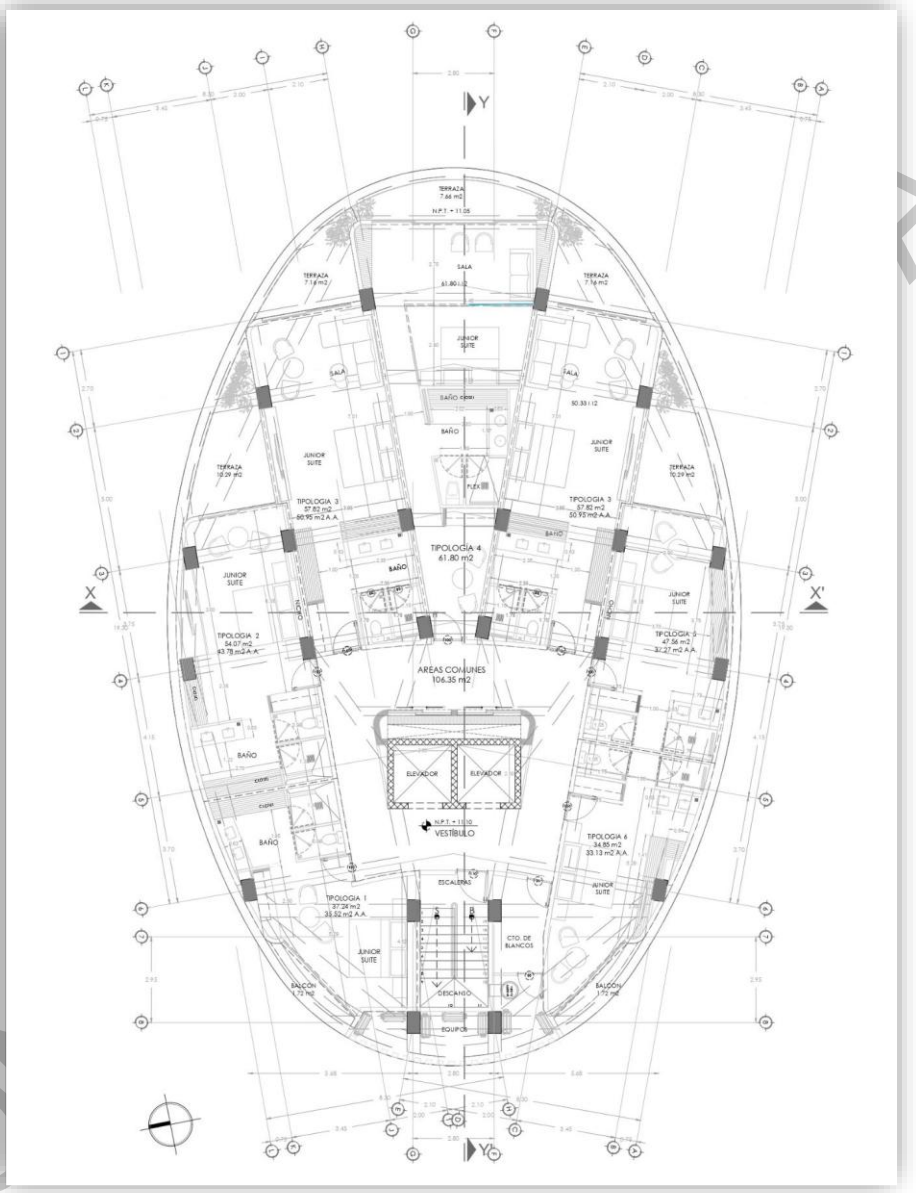
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PLANTA NIVEL 1



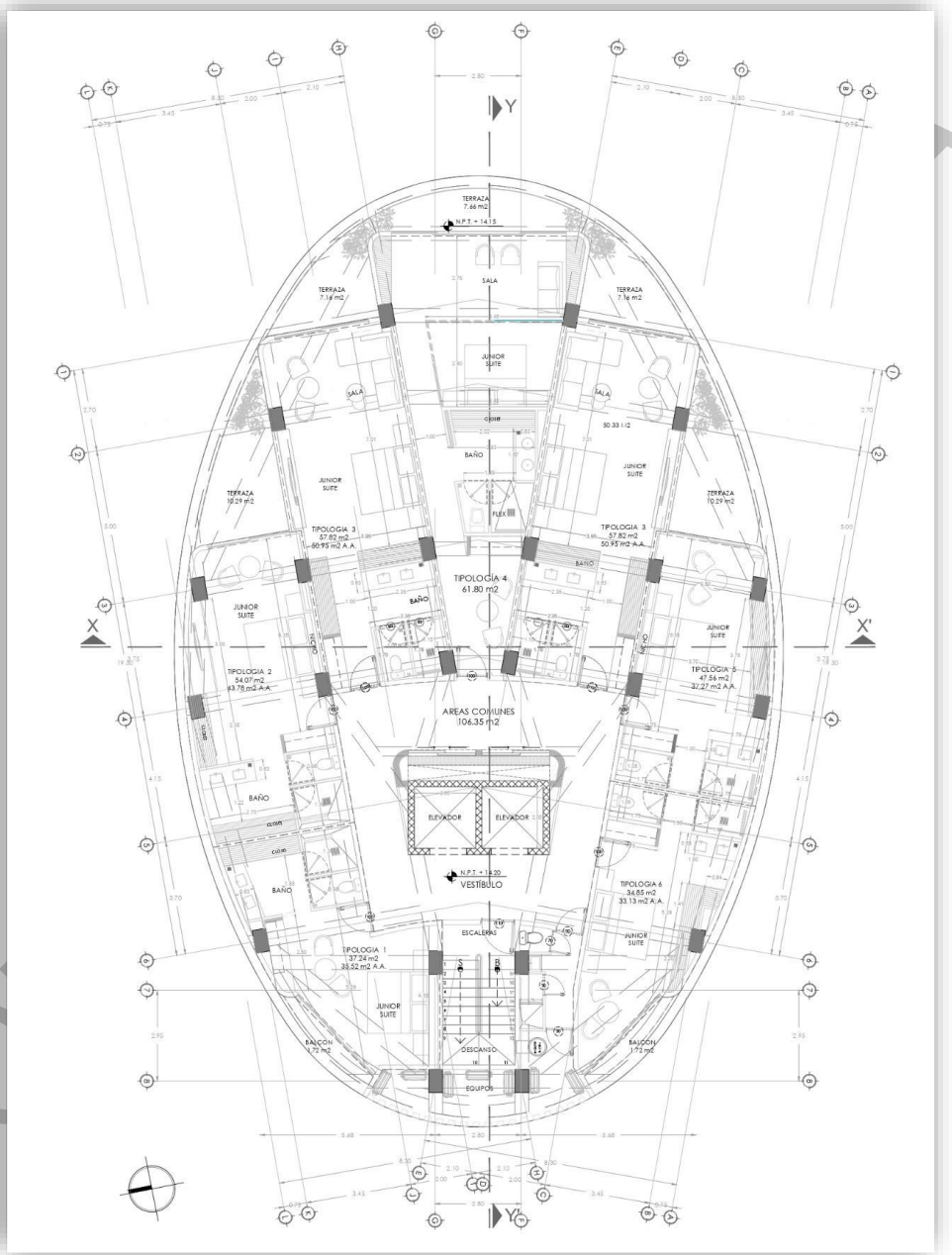
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PLANTA NIVEL 2, 5-8



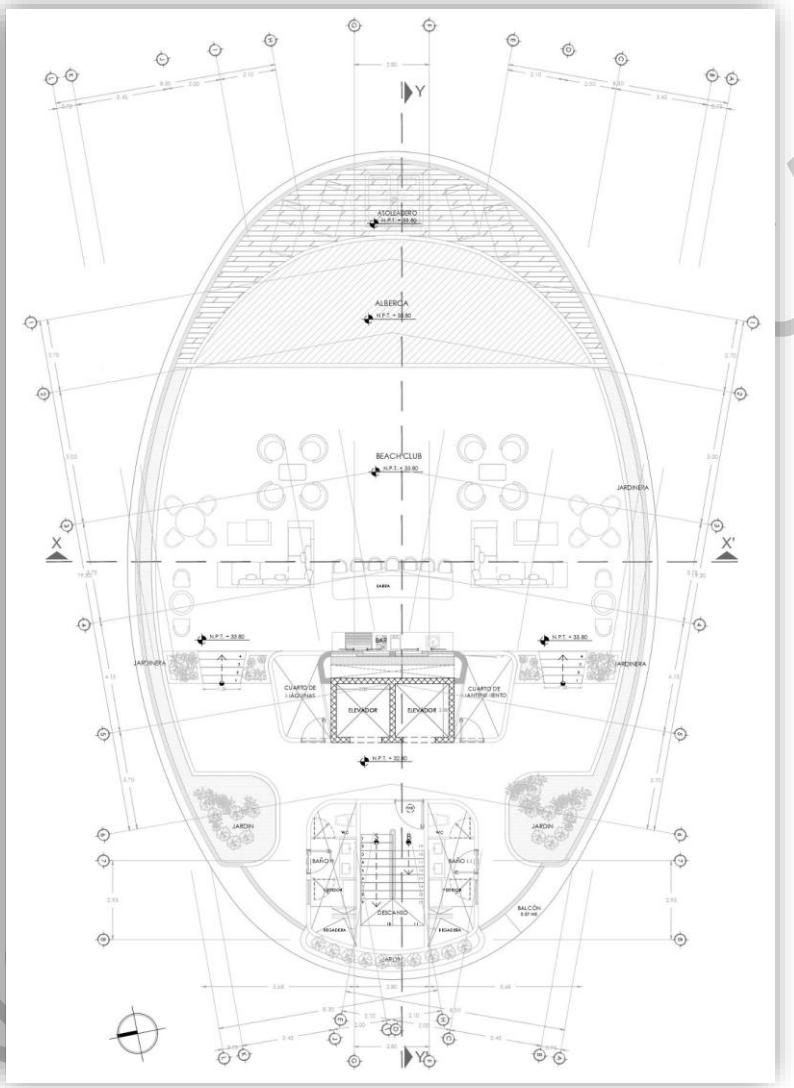
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PLANTA NIVEL 3 & 4



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

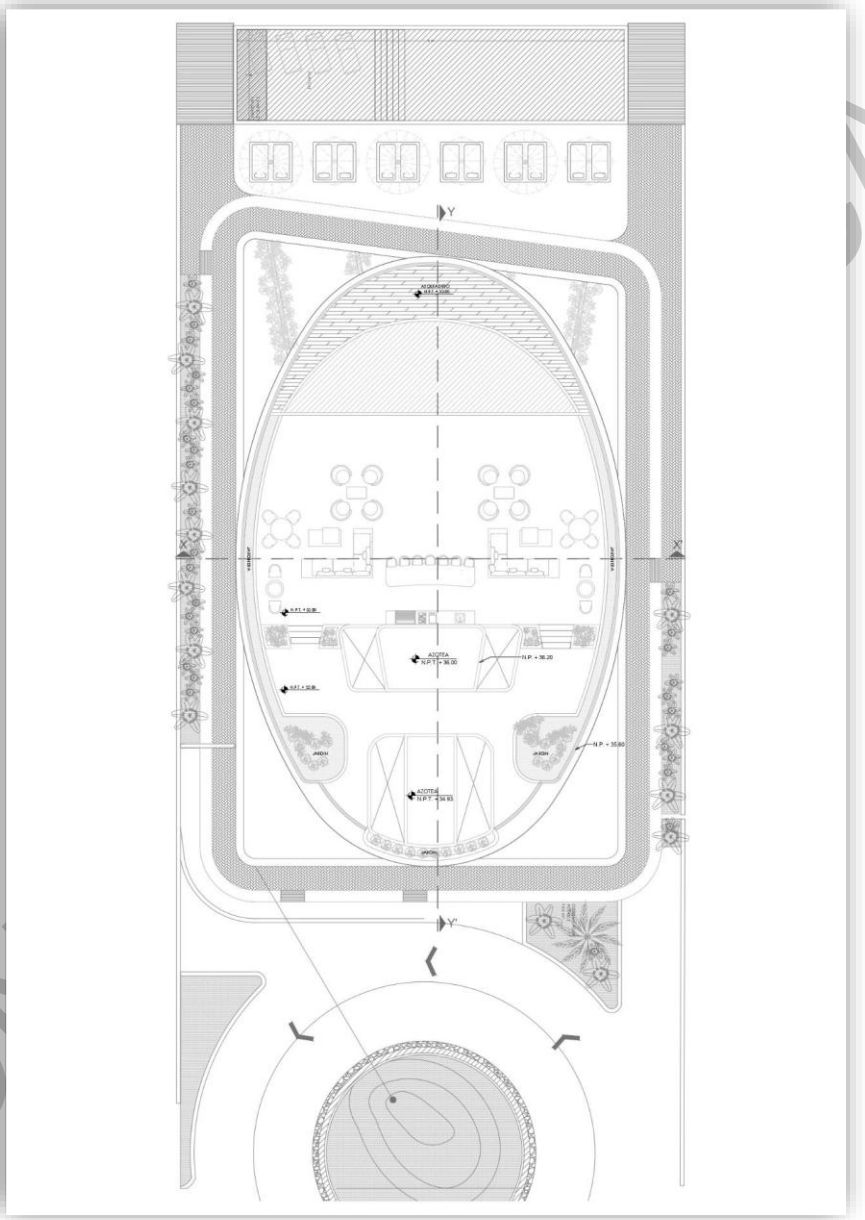
PLANTA NIVEL 9 (ROOF TOP)



CONFIDENCIAL

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

PLANTA NIVEL AZOTEA



CONFIDENCIAL

Nivel	Planta	Espacio	Superficie construcción (techado)	Superficie obra exterior (no techado)	Superficie por nivel	No. ctos
Sótano	Servicios	Cuarto de máquinas y cisternas	179.15	-	179.15	0
Planta Baja	Amenidades	Recepción, restaurant y áreas de servicios	537.18	100.17	637.35	0
Mezzanine	Amenidades	Gimnasio, Alberca y Baños	601.95	85.50	687.45	0
Nivel 1	Habitaciones	Junior's Suites	469.18	-	469.18	7
Nivel 2	Habitaciones	Junior's Suites	469.18	-	469.18	7
Nivel 3	Habitaciones	Junior's Suites	469.18	-	469.18	7
Nivel 4	Habitaciones	Junior's Suites	469.18	-	469.18	7
Nivel 5	Habitaciones	Junior's Suites	469.18	-	469.18	7
Nivel 6	Habitaciones	Junior's Suites	469.18	-	469.18	7
Nivel 7	Habitaciones	Junior's Suites	469.18	-	469.18	7
Nivel 8	Habitaciones	Junior's Suites	469.18	-	469.18	7
Azotea	Roof Top	Roof Top	64.82	86.97	151.79	0
		Superficies totales	**4,957.39**	**272.64**	**5,409.18**	**56**

CONSULTA PÚBLICA

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

II. Condominios Torre Brisa.

Este edificio se ubicará en los lotes 23, Mza. 05, SM. 02, con una superficie de 2,594.46 m^2 y lote 24, Mza. 05, SM. 02, con una superficie de 2,623.80 m^2; dando un total de 5,218.26 m^2.

Consiste en el desarrollo de un complejo de condominios con vistas al Mar Caribe. La propuesta conceptual y volumétrica mantiene la misma línea arquitectónica contemporánea y elegante del conjunto, buscando una adecuada integración con el entorno natural y turístico. El proyecto contempla un condominio con operación hotelera, integrado por 25 hotel suites y 42 departamentos, además de un rooftop con alberca, estacionamiento para 124 vehículos distribuido en dos niveles y una altura total de 11 niveles.

Este condominio presenta con la siguiente configuración arquitectónica:

SÓTANO: Nivel completamente de servicios. El acceso es únicamente a través de las escaleras; encontramos una bodega, cuarto de máquinas, fosos de elevadores, cisternas para agua cruda, suave, tratada y pluvial, además de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

PLANTA BAJA: Te recibe un motor lobby descubierto. La fachada es ciega a excepción del acceso principal, una amplia puerta de cristal permite la conexión visual con el interior. Entrando se encuentra la recepción y una pequeña sala de espera a doble altura, este primer filtro te conecta con el vestíbulo hacia las circulaciones verticales, y el estacionamiento. La mayor parte de este nivel está destinado como estacionamiento y algunas áreas de servicio.

En cuanto a las áreas operativas, en Planta Baja encontramos:

- Lobby/Recepción
- Área de espera
- Escaleras de emergencia/ servicio
- Elevadores
- Correo
- Estacionamiento con 62 cajones
- Comedor de empleados

CONSULTA PÚBLICA

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

- Vestidor de empleados
- Baños de servicio
- Bodega general
- Bodega de limpieza
- Cuarto de medidores
- Cuarto para equipos de media tensión
- Andén y áreas de carga y descarga

El estacionamiento de Torre Brisa esta desglosado de la siguiente manera:

- 42 cajones dobles para Departamentos
- 39 cajones sencillos para Suites hoteleras, dando servicio también a la Torre Arena.

PLANTA N1: Toda la fachada principal y parte de las laterales en este nivel están cubiertas por una celosía que resalta por su textura y patrón repetitivo. En este nivel encontramos estacionamiento y áreas de servicio. Las áreas operativas son:

- Estacionamiento con 62 cajones
- Escaleras de emergencia/servicio
- Elevadores
- Bodega de departamentos
- Bodega de equipamiento
- Bodega para equipo de jardinería
- Cuarto de mantenimiento
- Cuarto para planta de emergencia

PLANTA N2: Nivel de cuartos y amenidades. Encontramos 11 Suites hoteleras con cuatro tipologías diferentes, todas las suites cuentan con un balcón/terraza perimetral, área de coworking, servicios, área exterior de juegos infantiles y áreas verdes comunes. Áreas operativas:

- Escaleras de emergencia/servicio
- Elevadores
- Coworking
- Sanitarios
- Juegos infantiles

CONSULTA PÚBLICA

- Cuartos de condensadores
- Áreas verdes comunes

PLANTA N3-N10 HABITACIONES: Planta tipo con 6 departamentos con balcón/terraza en cuatro tipologías, y 2 junior suites con balcón /terraza en dos tipologías. En promedio, los departamentos tienen 138m2 y programas similares: habitación principal con baño completo y vestidor, 2 habitaciones, 1 estudio, 2 baños completos, sala, cocina, comedor, closet de lavado y terraza; y las junior suites tienen 69m2 de superficie y programa con habitación, baño completo, vestidor, sala y vestíbulo. Las áreas operativas en estos niveles son:

- Escaleras de emergencia / servicio
- Elevadores
- Cuarto de condensadores

PLANTA N-10 BEACH CLUB: Beach club con 2 albercas, asoleaderos con camastros, cancha de pickleball, áreas de asadores, sanitarios y bodegas. El acceso a este nivel es exclusivamente a través de las escaleras, accediendo desde el nivel 10. En cuanto a las áreas operativas:

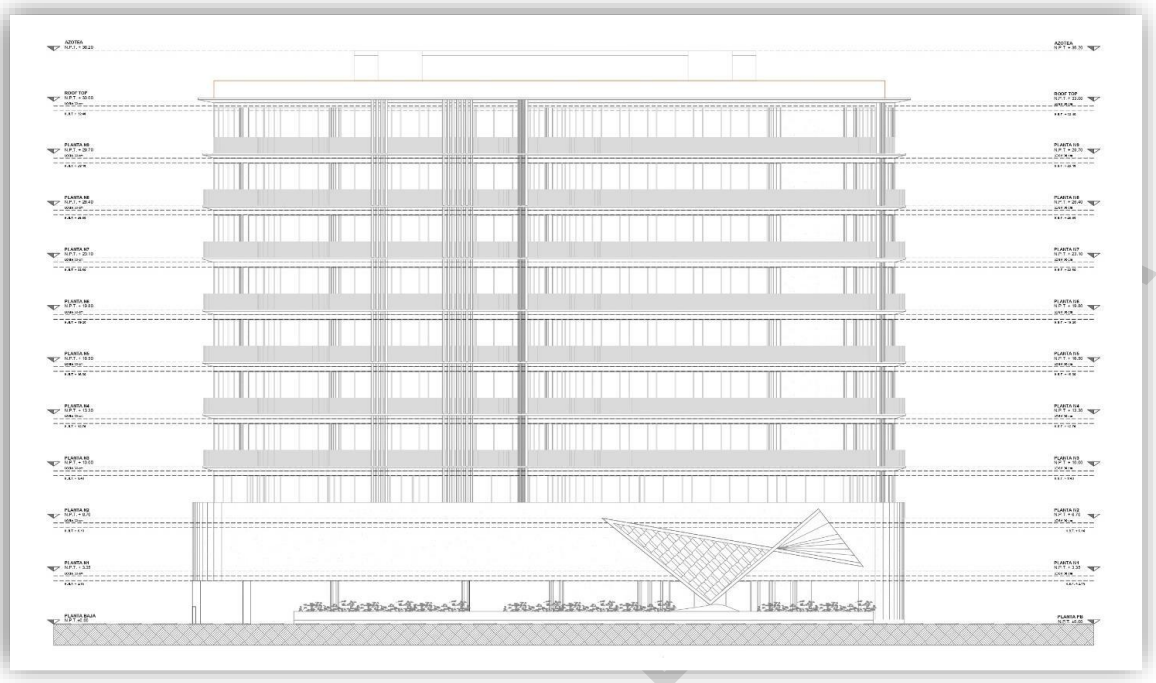
- Escaleras de emergencia / servicio
- Sobrepaso de elevadores
- Albercas
- Asoleaderos
- Pickleball
- Áreas de asadores
- Sanitarios
- Bodegas

PLANTA DE AZOTEA: Únicamente los cubos de elevadores y escaleras están cubiertos con losa de concreto. Las zonas restantes se cuben mediante pérgolas que permiten la ventilación y generan sombras. Para mitigar el efecto de isla de calor, se optará por el uso de impermeabilizante en gris claro. No hay áreas operativas.

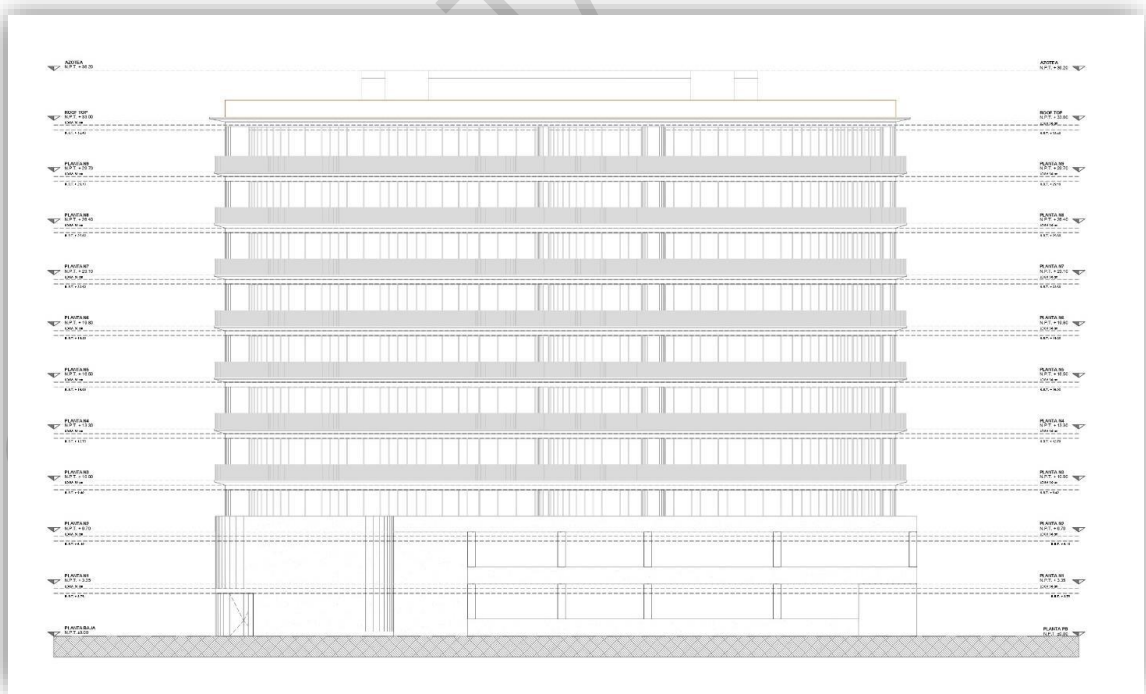
CONSULTA PÚBLICA

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

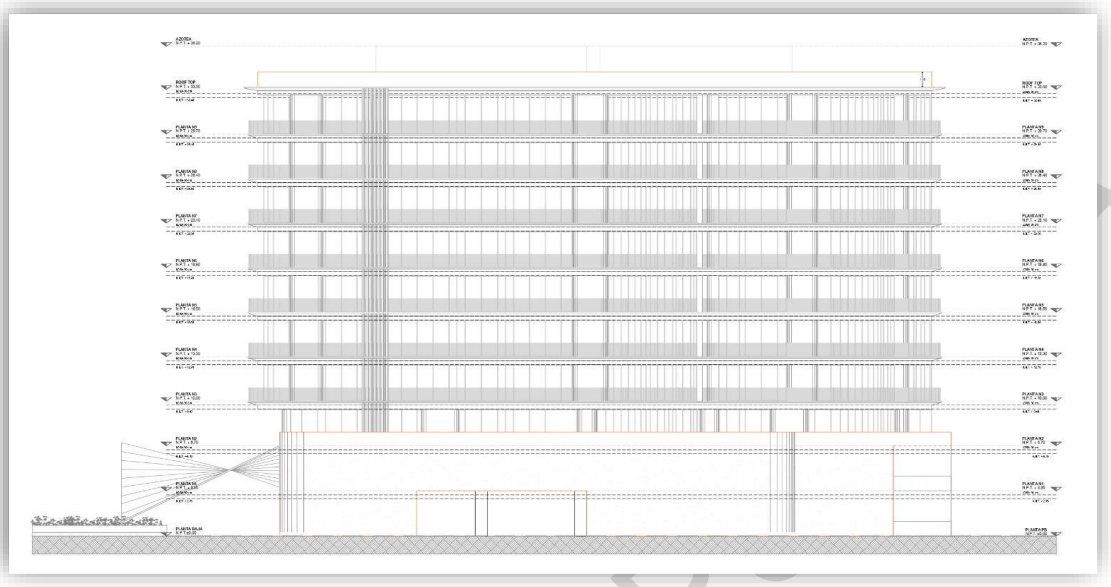
FACHADA PRINCIPAL



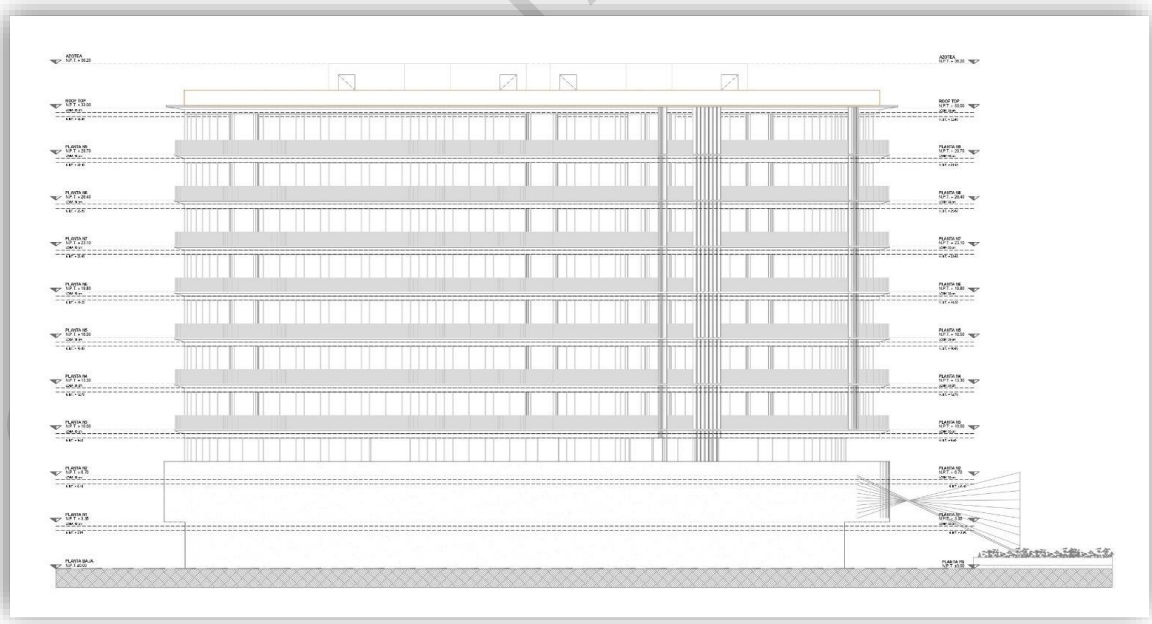
FACHADA POSTERIOR



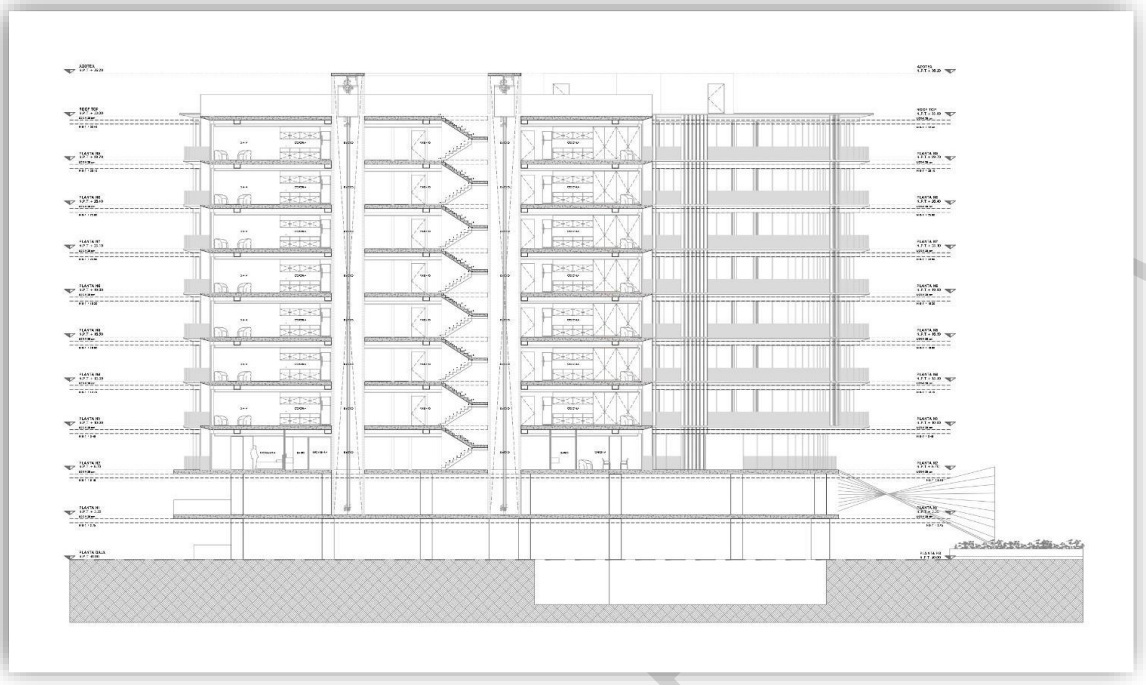
FACHADA LATERAL DERECHA



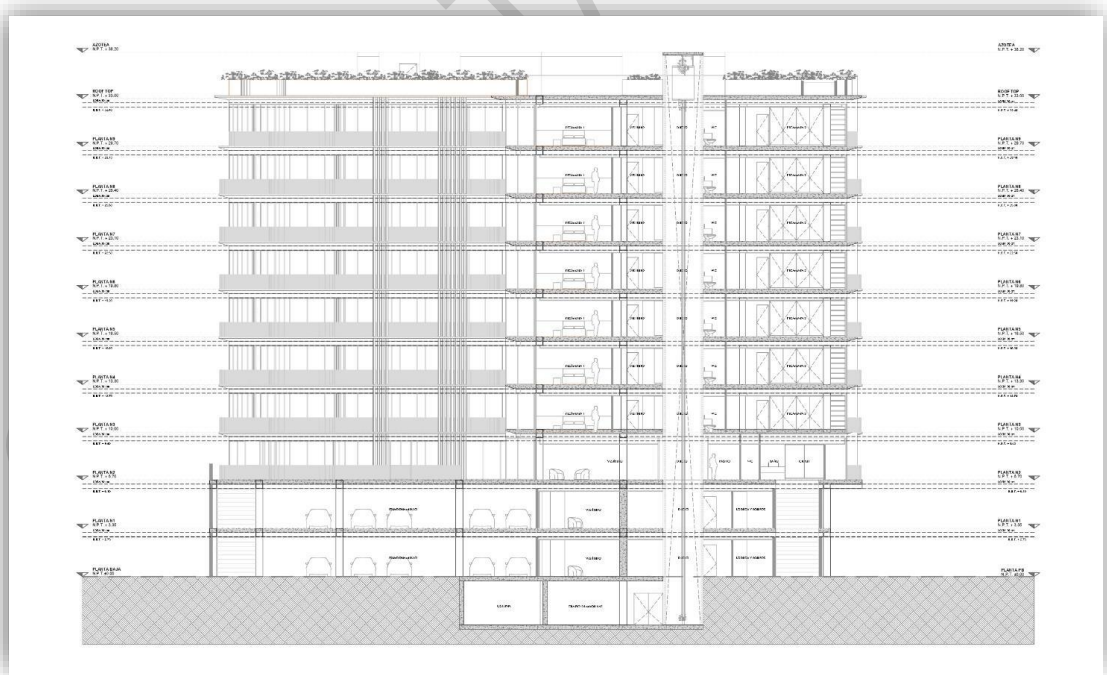
FACHADA LATERAL IZQUIERDA



CORTE A-A'

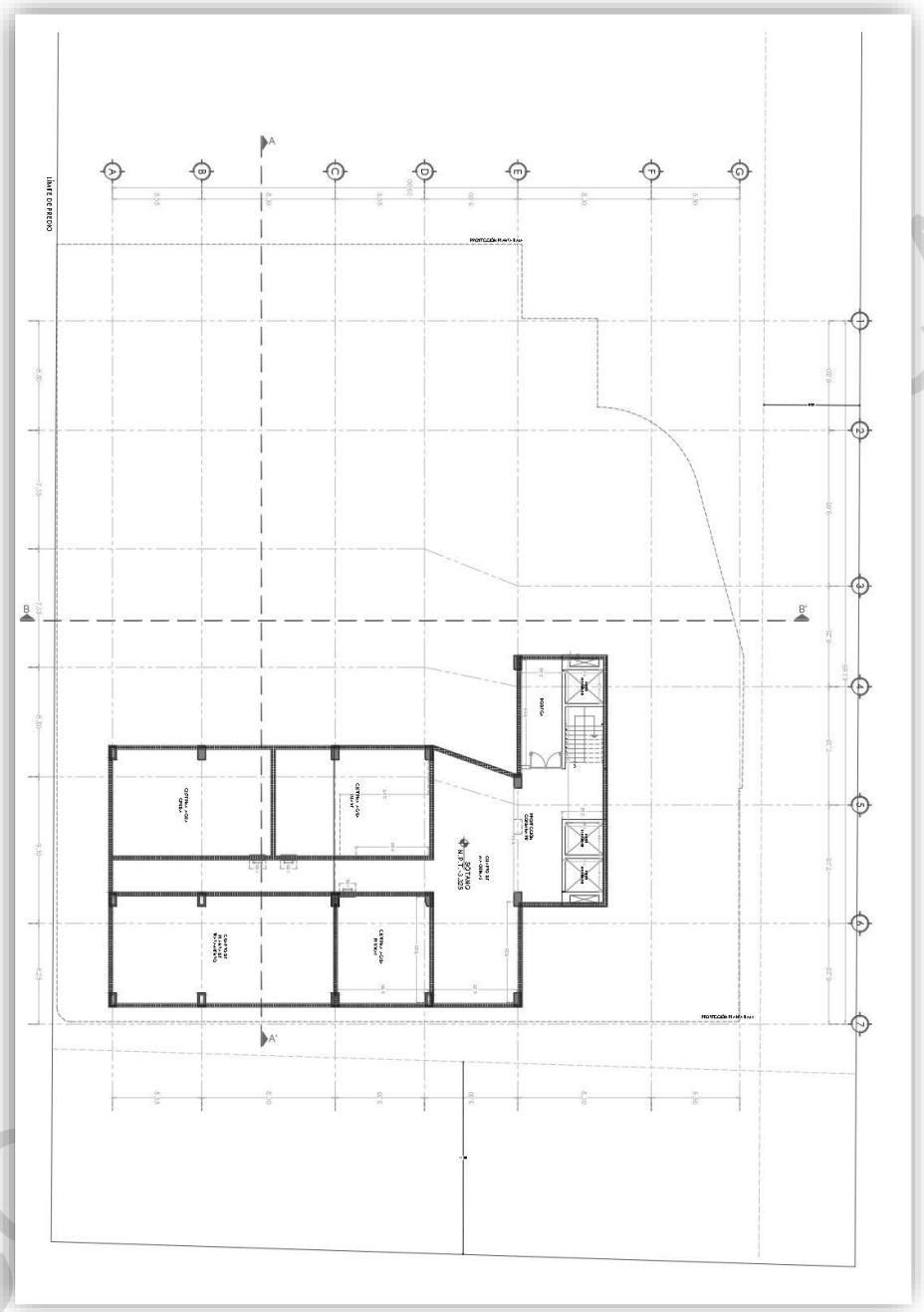


CORTE B-B'



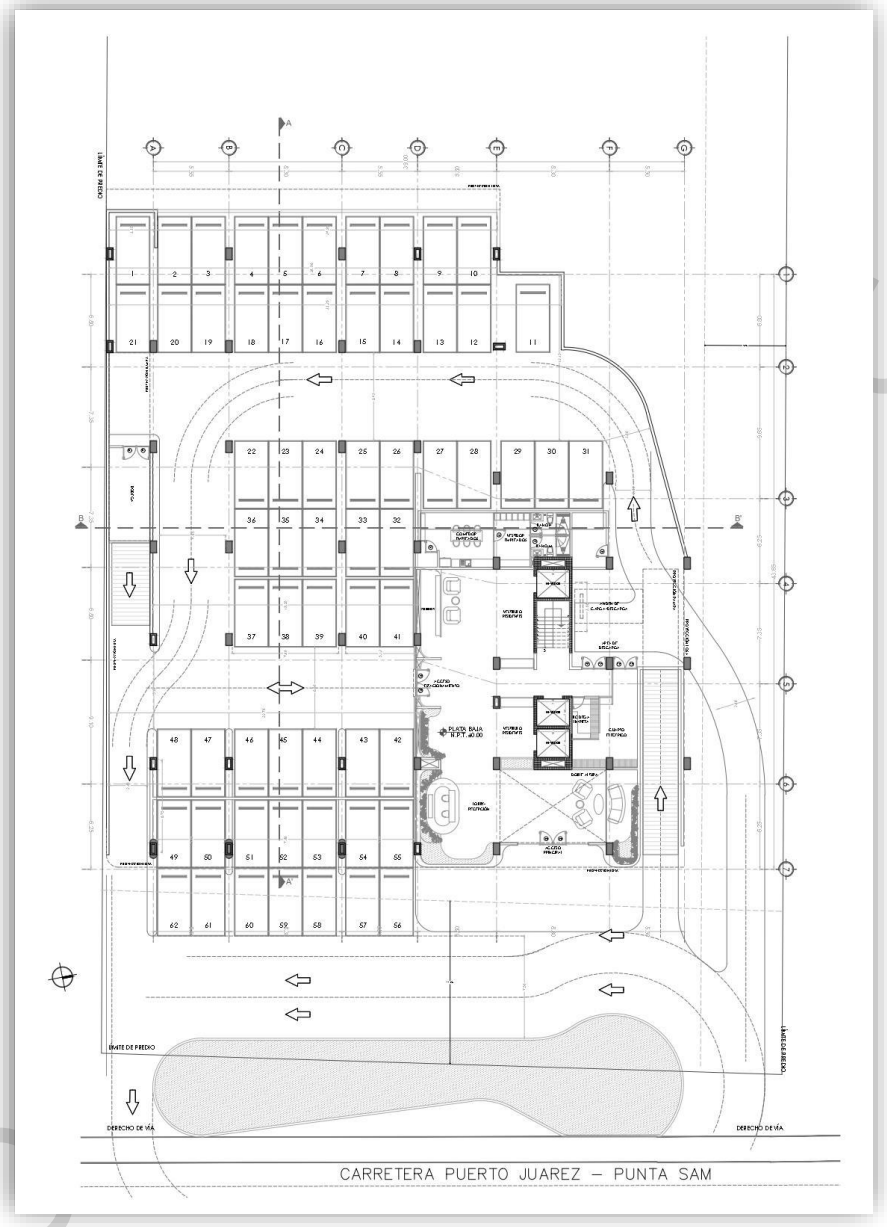
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

SÓTANO: NIVEL DE SERVICIOS



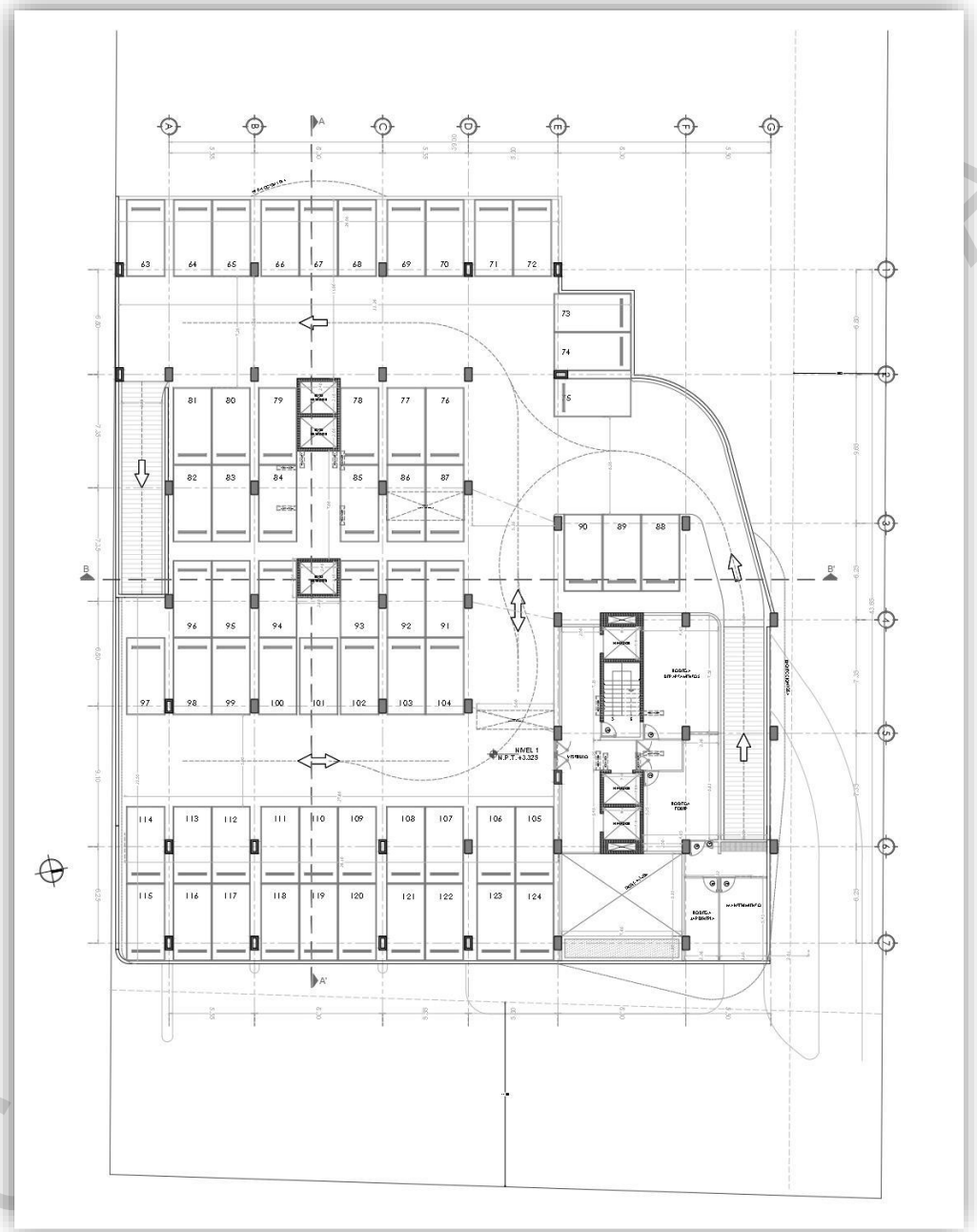
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PLANTA BAJA: RECEPCIÓN + ESTACIONAMIENTO

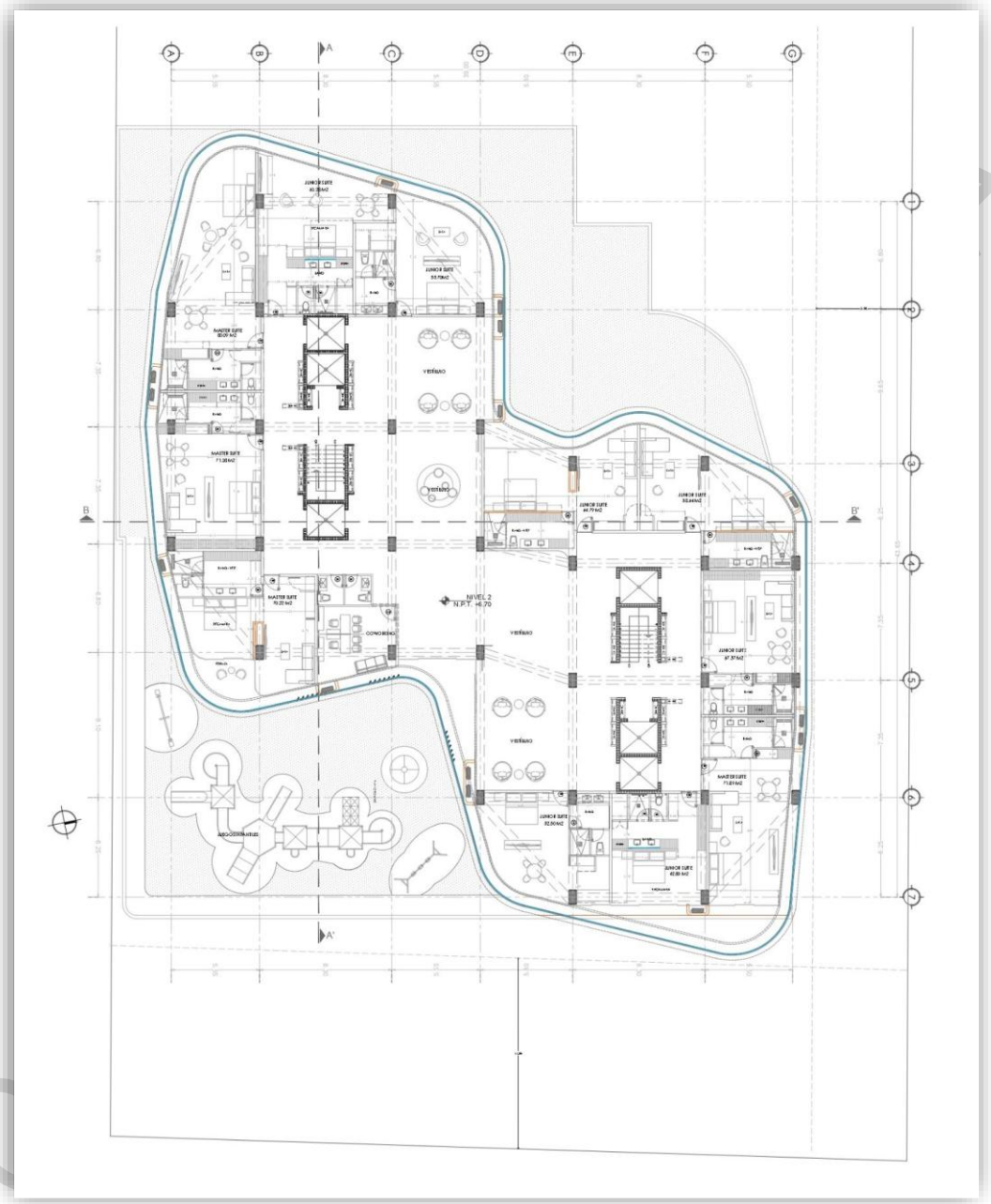


ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

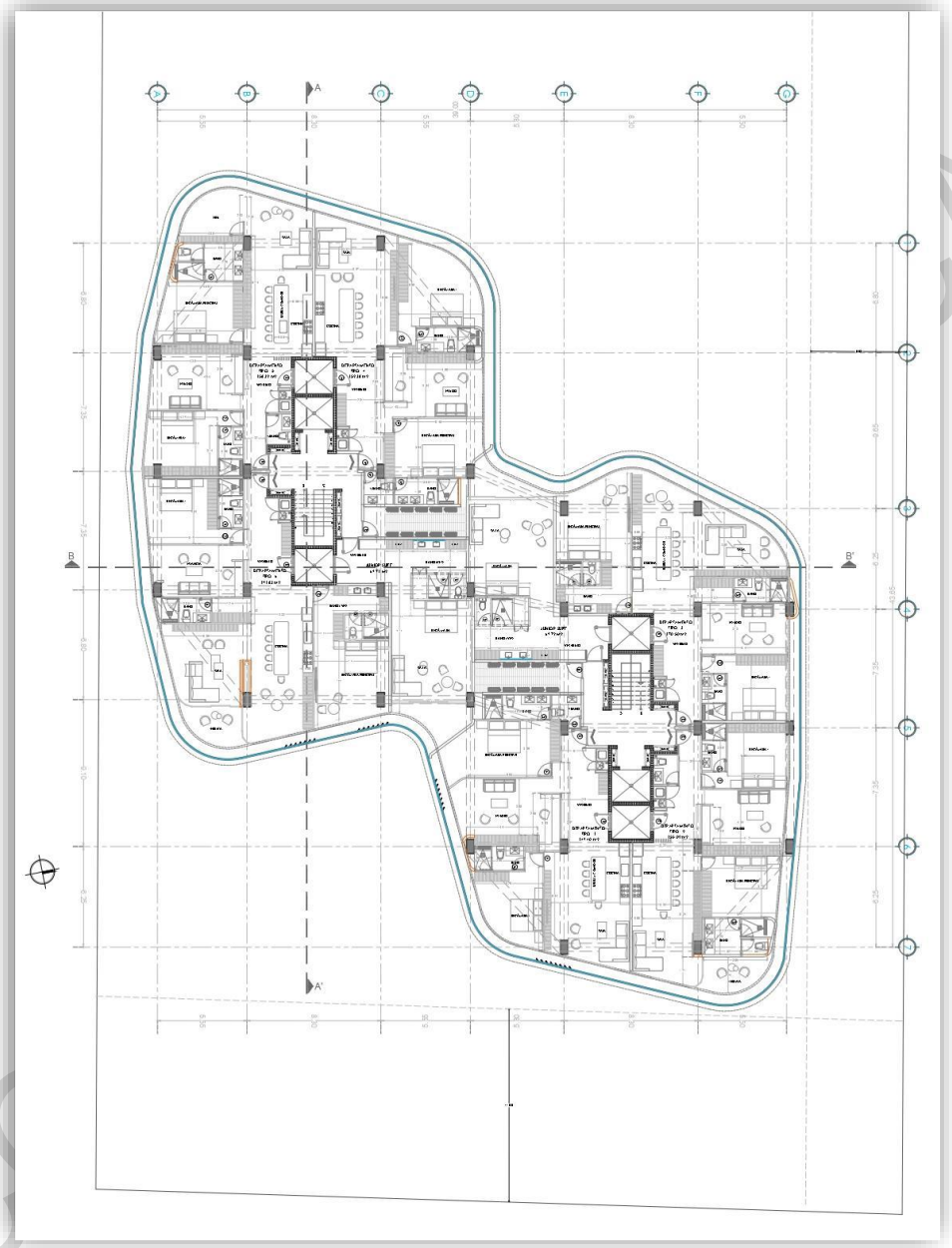
PLANTA NIVEL 1: SERVICIOS + ESTACIONAMIENTO



PLANTA NIVEL 2: SUITES + AMENIDADES

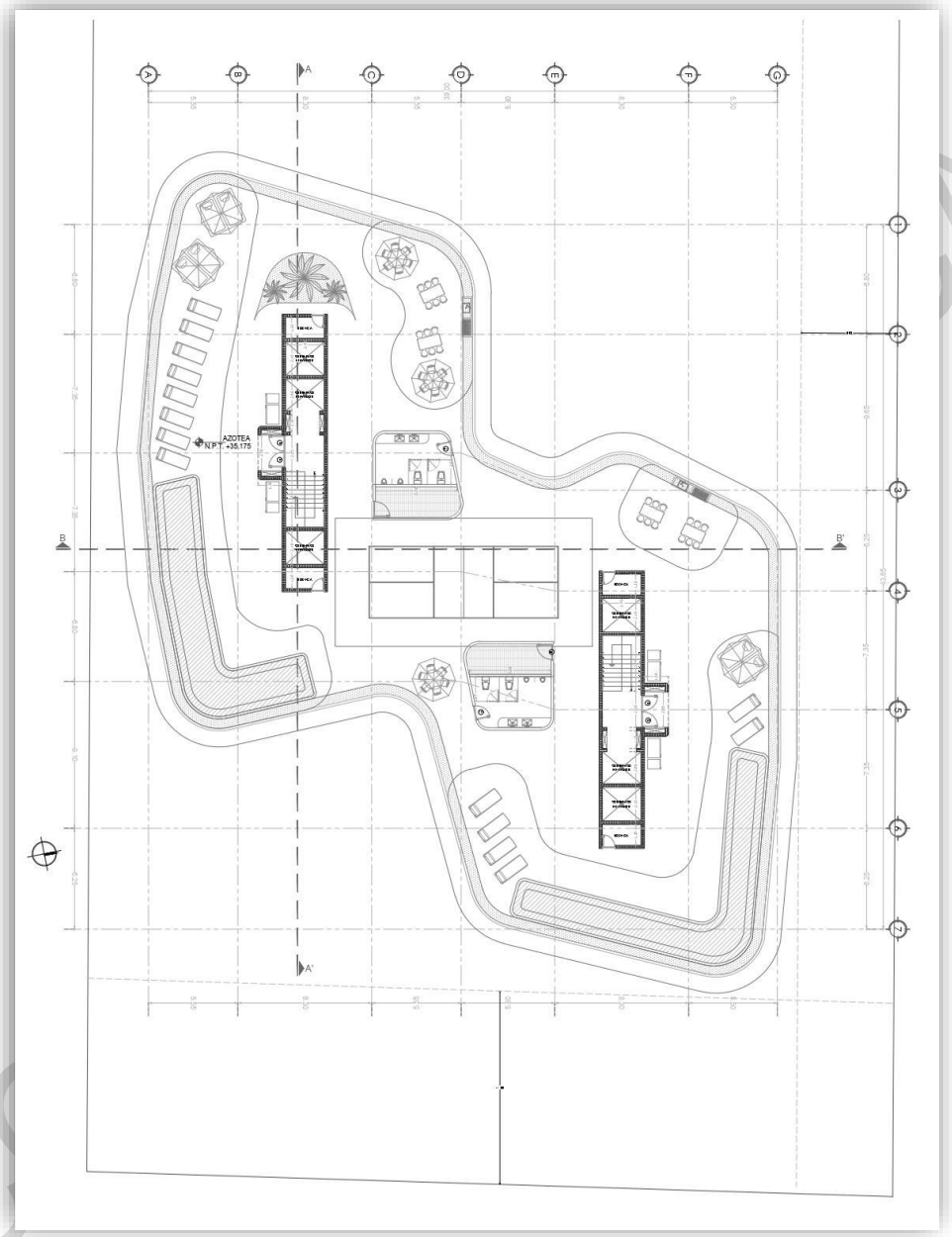


PLANTA TIPO (NIVEL 3 - NIVEL 10): DEPARTAMENTOS + SUITES



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

PLANTA NIVEL 11: ALBERCAS + ASADORES



Nivel	Planta	Espacio	Superficie construcción (techado)	Superficie obra exterior (no techado)	Superficie por nivel	No. deptos	No. ctos	
							Jr Suites	Mtr Suites
Sótano	Servicios	Cuarto de máquinas y planta de tratamiento	481.76	-	481.76	0	0	0
Planta Baja	Estacionamiento 1	Estacionamiento, Acceso principal, Lobby, Vestidores, Área de descarga y Recepción	1,888.55	787.19	2,675.74	0	0	0
Nivel 1	Estacionamiento 2	Estacionamiento, Vestibulo y Bodegas	1,940.80	-	1,940.80	0	0	0
Nivel 2	Habitaciones	Departamentos	1,342.46	-	1,342.46	0	7	4
Nivel 3	Departamentos Tipo	Departamentos	1,345.61	-	1,345.61	6	2	0
Nivel 4	Departamentos Tipo	Departamentos	1,345.61	-	1,345.61	6	2	0
Nivel 5	Departamentos Tipo	Departamentos	1,345.61	-	1,345.61	6	2	0
Nivel 6	Departamentos Tipo	Departamentos	1,345.61	-	1,345.61	6	2	0
Nivel 7	Departamentos Tipo	Departamentos	1,345.61	-	1,345.61	6	2	0
Nivel 8	Departamentos Tipo	Departamentos	1,345.61	-	1,345.61	6	2	0
Nivel 9	Departamentos Tipo	Departamentos	1,345.61	-	1,345.61	6	2	0
Azotea	Roof Top	Roof Top	162.75	120.91	283.66	0	0	0
		Superficies totales	**15,235.59**	**908.10**	**16,143.69**	**42**	**21**	**4**

CONSULTA PÚBLICA

I.4.6 Inversión requerida

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

I.4.7 Empleos generados

El número de empleos que se estima generar durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto será de 2,000 entre albañilería, carpintería, herrería, plomería y electricidad. Todos estos empleos serán de carácter temporal.

En la etapa operativa se estima generar un total de aproximadamente 1,500 empleos para el total de la operación, entre los que se cuentan al personal de mantenimiento de seguridad, y personal de limpieza, recursos humanos, gerencia, cocineros, etc. Todos estos empleos serán de carácter permanente.

I.4.8 Urbanización y del área

Se conformarán las instalaciones principales necesarias para la operación correcta del desarrollo turístico residencial, mediante la dotación de servicios básicos urbanos, como son sistemas hidráulico, sanitario, pluvial, contra incendio, de ventilación, eléctrico, voz y datos, mismos que se describen a continuación:

Sistema hidráulico. Desde la toma de agua potable, la cual según las necesidades del proyecto tendrá un diámetro de 100 mm y estará formado por una cisterna que tendrá una capacidad de 107,00 lts.

Estos volúmenes incluyen reserva de 1 día adicional de servicio. El sistema contará con un equipo hidroneumático para suministrar agua potable a cada uno de los departamentos y áreas de servicio, con el gasto y presión necesaria, se dejará una

CONSULTA PÚBLICA

punta por departamento con el diámetro de acuerdo al cálculo estimado de consumo. La dotación de agua será a través de la acometida del predio.

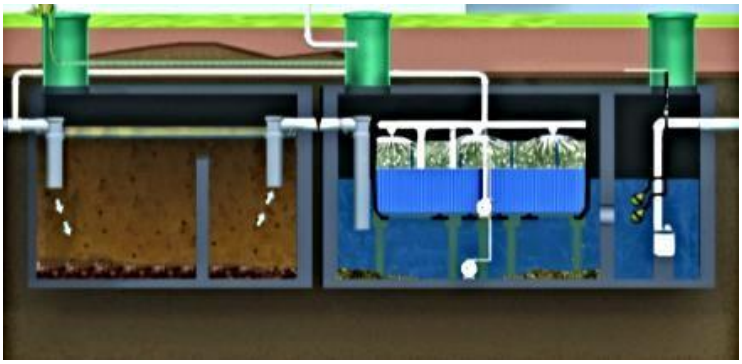
Descargas de agua residual. Durante la operación y mantenimiento del proyecto, las aguas generadas provendrán principalmente de los sanitarios y baños, así como de las cocinas. Estas aguas son de tipo doméstico y no implican residuos industriales.

Se prevé que las descargas de agua residual de los puntos de generación sean conducidas a través de una red hidrosanitaria, hacia el sótano que se ubica en el nivel Sótano de la Torre Brisa.

La PTAR consiste en un sistema denominado My Fast 4.0. Este sistema utiliza tecnología de tratamiento aeróbico en paquete con una capacidad de 170 MCD (metros cúbicos por día) y se ubicará en el área de cuartos de máquinas y equipos de la torre. Las aguas tratadas serán utilizadas para el riego de áreas verdes. Cabe destacar que, debido al tipo de tecnología utilizada, **no implica descargas mediante pozos de rechazo.**

El sistema MyFAST® es un paquete de tratamiento aeróbico robusto y simple que utiliza una tecnología de lodo activado por película fija sumergida para tratar aguas residuales domésticas y de alta resistencia este sistema completamente autónomo que utiliza solo microorganismos activos y naturales para tratar las aguas residuales no emite olor, no afecta al paisaje.

CONSULTA PÚBLICA



Parámetros de diseño

- Origen de Agua: Agua residual sanitaria
- Capacidad: 170 MCD (metros cúbicos por día)
- Calidad de agua a la Entrada: 450 mg /lt de DBO (Demanda Biológica de Oxígeno), 300 mg/lt de SST (Sólidos Suspendidos Totales), 40 mg/lt de NT (Nitrógeno Total), 25 mg/lt de G&A (Grasas y Aceites).
- Calidad de Agua de Salida: 30 DBO 30 SST NOM-003-SEMARNAT-1997, Sin olor para uso de contacto humano ocasional y riego de Áreas Verdes.
- Área: 71 m^2.
- Paisaje: al ir enterrada, en la superficie del sistema de tratamiento se sugieren colocación de jardín.

Equipos necesarios por paquete

- Tanque de sedimentación. Sistema de Cámaras de Cribado modelo MyTEE-1638-4.0 para sólidos no biodegradables y arenas.
- Tanque de pre-aireación. Sistema de Manejo de Pre-Aireación sumergida para reducción de lodos Modelo AMS4.0 para MyFAST 4.0, constituido por: Un (1) Lixor 4.0, con soplador, panel de control y cubierta.
- Tanque de tratamiento. Un Sistema Biológico por lecho fijo marca Biomicrobics, modelo MyFAST®4.0, constituido por los siguientes sistemas: cuatro (4) segmentos modulares MyFAST® con un (1) soplador de 25 HP con panel de control y cubierta. Un (1) Un

CONSULTA PÚBLICA

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

Sistema colector de biósólidos (Lodos) y Una (1) bomba de lodos.

- Digestor de lodos. Sistema Manejo de Lodos Modelo BMS4.0 para MyFAST 4.0, constituido por Un (1) Lixor 2.0 con soplador, panel de control y cubierta. (1) Bomba Decantadora 1/2HP.
- Desinfección. Sistema cloración por dilución de pastillas de 3 pulgadas diámetro de TRI-Cloro modelo IT4000.

Sistema pluvial. Se dejarán coladeras para la captación pluvial, conectadas a un sistema de colectores pluviales los cuales enviaran el agua a dos pozos de absorción con trampas de sedimentos y grasas, según dicte el estudio hidrológico, así como su ingeniería, se contará con un cárcamo el cual tendrá un sistema de bombeo de achique.

Se instalará un sistema de captación, conducción y descarga final especial para las aguas pluviales. Este sistema se instalará con la finalidad de drenar toda el agua pluvial que se capte en las azoteas, y andadores del predio del proyecto, sin incluir las áreas verdes porque en ellas se priorizará la infiltración al manto acuífero, principalmente, se descargará al manto acuífero a través de dos pozos de absorción de agua, uno ubicado sobre la línea de descarga de aguas pluviales y el otro sobre la línea de conducción de aguas pluviales.

La tubería de descarga será de PVC sanitario DWV Ced-40 Marca Durman o Similar, en el interior de las obras civiles que conforman el proyecto, y de polipropileno de alta densidad en el exterior. En caso de requerirse de cárcamos de rebombeo, la tubería presurizada será de polietileno de alta densidad (ADS-PEAD) liso para, posteriormente, ser bombeada hasta el pozo de absorción.

La canalización pluvial filtrará el agua con sistema de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos contaminantes. La propuesta del sistema de canalización pluvial a construir será presentada a la Comisión Nacional del Agua para su previa autorización.

El sistema de captación y conducción de agua en la azotea estará conformado por pendientes que juntará y dirigirá el agua captada hacia tubería lisa de descarga de

CONSULTA PÚBLICA

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

PVC sanitario DWV Ced-40 Marca Durman o Similar colectora principal de agua que desembocará a coladeras pluviales tipo cúpula o a coladeras pluviales planas para exteriores. Las coladeras estarán conectadas a un sistema de bajada de aguas pluviales vertical por las tuberías de iguales características a las colectoras. Caso especial será la coladera de las canchas, la cual será una rejilla moldeada de fibergrate de PVC 1 ½", la cual estará conectada a un cárcamo de concreto con una coladera para jardín de donde sale la tubería para la bajada del agua.

La tubería de las bajadas de agua pluvial estará conectado a un sistema de conducción de una red de tubería de ramas secundarías que se conectarán a un sistema tubería primaria que desembocará hacia uno de los pozos de absorción de agua pluvial que se habilitarán. Este sistema de conducción de agua pluvial conducirá el agua captada en la azotea, andadores y demás áreas libres del proyecto.

El sistema de captación, conducción y descarga del agua pluvial del proyecto está diseñado tomando como base una lluvia máxima de 270 mm h^{-1}, de 5 minutos de duración, un periodo de retorno de 10 años y con un coeficiente de escurrimiento máximo igual a 0.95.

Como se indicó, previo a que el agua pluvial sea descargada al manto acuífero pasará al filtro de agua y sistema de decantación, trampa de grasa y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos contaminantes. Como se trata de agua que puede tener algún tipo de residuos dispersos accidentales, el sistema deberá tener un filtro y trampa de grasas previo a su descarga final.

La tubería de conducción del agua de lluvia captada se conectará al sistema de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos contaminantes, el cual tendrá en promedio 2.0 m de ancho por 3.0 m de largo y, en su interior contará con un registro de 0.80 m X 0.80 m y una división irregular en la parte central que permitirá el paso gradual de agua y la retención y una primera sedimentación de sólidos arrastrados por el agua.

CONSULTA PÚBLICA

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

Esta estructura estará conectada mediante tuberías a un tanque sedimentador de 1.25 m de ancho, 2.55 m de largo y 2.30 m de profundidad, el cual tendrá en su parte superior una rejilla Irving IS-02 de 0.60 X 0.80 m para tránsito pesado que dejará pasar escorrentía al sedimentador y retendrá residuos sólidos (Figura II-22). El interior del tanque sedimentador tendrá material filtrante, el cual será una mezcla de arena y grava de diferente tamaño, un desnatador, una escalera unida a una de las paredes para facilitar la entrada a hacer operaciones y el tubo ranurado que permitirá el flujo del agua del tanque al manto freático.

El tubo ranurado tendrá un casquillo de malla de 3/16” para impedir el ingreso de partículas al interior del tubo que, a su vez, tendrá comunicación con el manto freático. El interior del pozo de absorción tendrá un tubo ADM ranurado de 3/16” de espesor, de acero negro de 60 cm de diámetro y, en su interior tendrá el tubo ranurado de ¼” de espesor que sale del tanque sedimentador, también de acero negro y 45 cm de diámetro. El espacio interior entre los tubos de acero negro estará rellenado de gravilla de un diámetro de entre ¼ y ½” como material filtrante.

Sistema contra incendio. Se tendrá un sistema contra incendio a base de gabinetes hidrantes, que estarán distribuidos para tener la cobertura de protección necesaria, bajo la normativa de la NFPA, contará con su propia bomba eléctrica y diésel, las cuales arrancarán si existiera una caída de presión, contará con una reserva especial de agua utilizable solo para este sistema. La alimentación hidráulica para la reserva provendrá de la misma alimentación hidráulica del predio.

Sistema de HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning). Se contempla un sistema de climatización y ventilación, para lo cual se tendrá un sistema de aire acondicionado para áreas comunes, el sistema a utilizar será de Volumen de refrigerante variable, para las áreas privativas se dejarán las puntas presurizadas y la condensadora con la capacidad necesaria de acuerdo con cálculo, el equipo evaporador y su distribución interna correrá a cargo de la oficina privativa. Las condensadoras serán ubicadas en la azotea de la torre de departamentos y la

CONSULTA PÚBLICA

distribución de la tubería se hará de acuerdo a la ingeniería que se elabore, para presentar su mejor eficiencia.

Sistema eléctrico. Contará con una subestación reductora, para los departamentos contará con una concentración de medidores y puntas a cada una.

Para áreas comunes y servicios todo estará cubierto, contará además con una planta de emergencia que alimentará el alumbrado de emergencia para servicios de acceso y elevador.

El sistema contará con sistema de tierras y pararrayos. Toda la acometida, cableado para la conducción y distribución de energía eléctrica será subterránea.

En interiores se utilizarán luminarias, leds y equipos ahorradores de energía, así como también los equipos de aire acondicionado estarán dotados de un servicio de automatización, con el objeto de ahorrar energía cuando no se requiere el servicio.

Control de acceso. Para el ingreso vehicular se contará con un sistema de control de acceso mediante plumas, así como área de recepción con vigilancia y elevadores para el control de ingreso a los departamentos.

Sistema de CCTV. Contará con un sistema de circuito cerrado para áreas comunes, el cual será concentrado en un site para almacenamiento de eventos.

Voz y Datos. Se dejarán las preparaciones de canalización para que cada departamento pueda contratar el proveedor de comunicación que desee.

CONSULTA PÚBLICA

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

I.5 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

I.5.1 Programa de trabajo

El plazo que se requiere para realizar las etapas de preparación del sitio y construcción es de 5 años, contados a partir que se obtengan los permisos correspondientes por parte de las instancias federal, estatales y municipales. Posterior a dicho periodo se tendrá un plazo de 50 años durante los cuales se llevará a cabo la operación y mantenimiento de las obras que sean autorizadas.

CONSULTA PÚBLICA

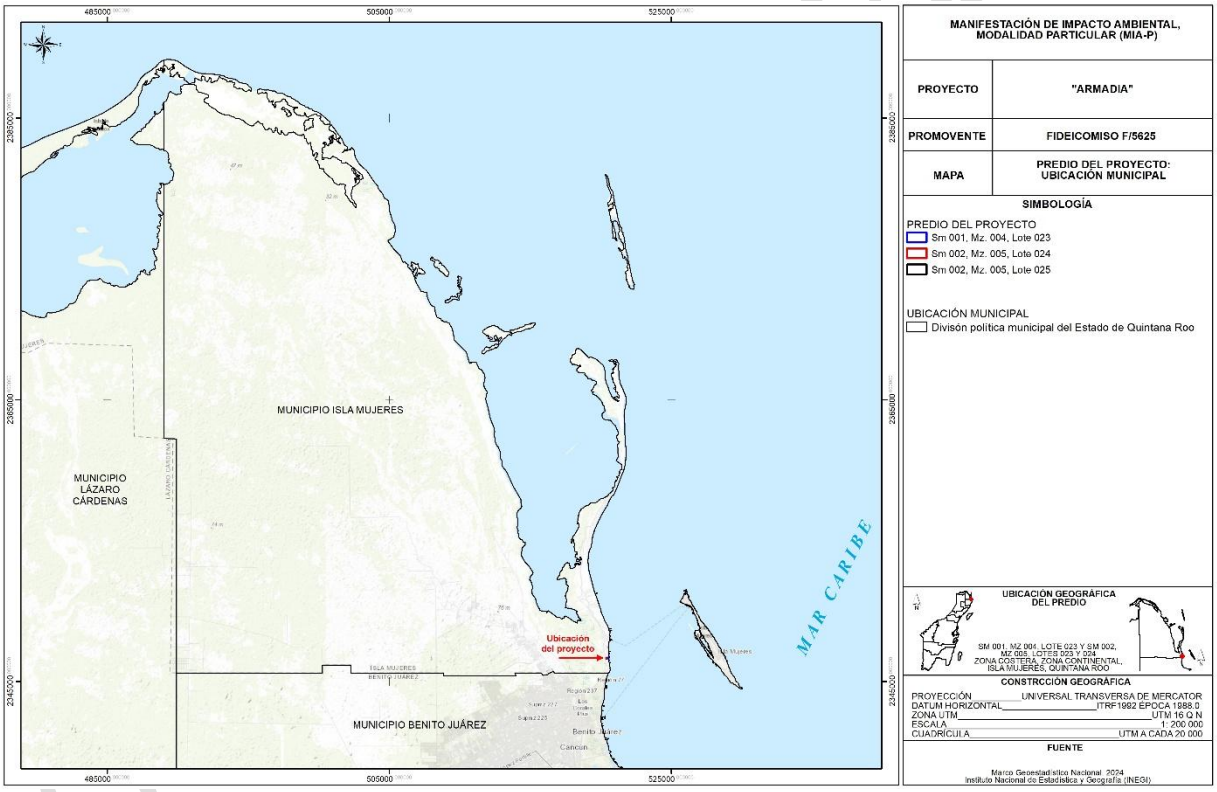
PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO						
Actividades	**Preparación del sitio y construcción (años)**					**Operación (años)**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**1…50**
Ejecución de Programas de Rescate de Fauna						
Desmonte y Despalme						
Obras provisionales						
Cimentación						
Zapatas corridas						
Construcción de obra civil						
Albañilería y aplanados						
Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias						
Pisos y recubrimientos						
Mobiliario						
Pintura e impermeabilización						
Conformación de áreas ajardinadas						
Operación						

CONSULTA PÚB

I.5.2 Representación gráfica regional

El proyecto se ubica al norte de la Ciudad de Cancún, municipio de Benito Juárez, Estado de Benito Juárez, específicamente el proyecto se pretende ubicar en el Lote 23, MZ 04, SMZ 1, y lotes 23 y 24, MZ 05, SM 02, Carretera a Punta Sam, Zona Continental del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, México, con lo que se observa el sitio con clara vocación turística y comercial.

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



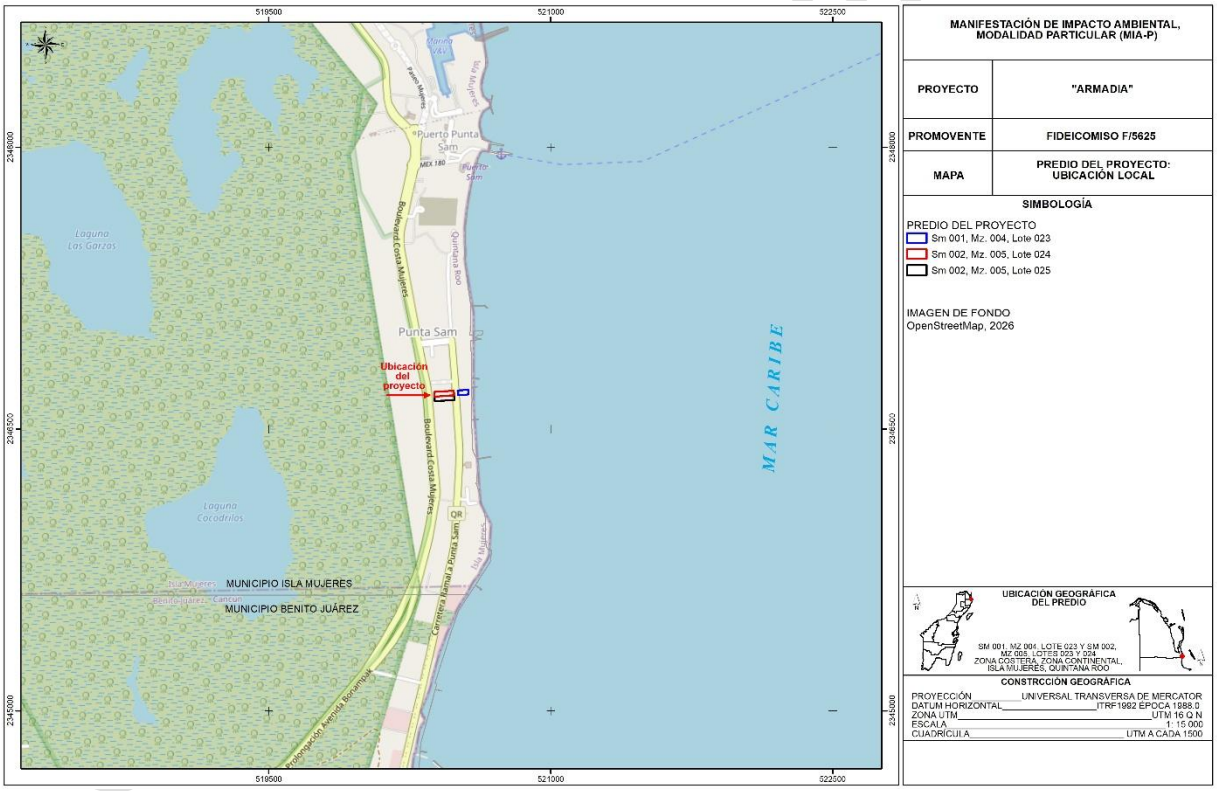
Mapa 4. Ubicación regional del predio

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

I.5.3 Representación gráfica local

Dentro del centro de población, cuyos límites han servido como base para delimitar la región ecológica, el predio se ubica en el Lote 23, MZ 04, SMZ 1, y lotes 23 y 24, MZ 05, SM 02, Carretera a Punta Sam, Zona Continental del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, México

A continuación, se presenta un mapa en donde se muestra la microlocalización del predio de interés:



Mapa 5. Ubicación local del predio

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

I.5.4 Preparación del sitio y construcción

Señalización del área.

A través de un levantamiento topográfico se realizarán los trazos para la delimitación y marcaje de las áreas donde se realizará la remoción de vegetación forestal, este procedimiento comprende una serie de medidas efectuadas en campo utilizando instrumentos de medición y equipo para georreferenciar, como teodolitos, estaciones totales y GPS, cuyo propósito final es determinar las coordenadas geográficas o geodésicas de puntos situados sobre la superficie terrestre.

Esta actividad implica la medición con apoyo en satélites, mediante un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y procedimientos tradicionales tales como: poligonación, triangulación, trilateración, radiación o la combinación de éstos con equipos de medición de alta precisión. El levantamiento topográfico se sujetará a las normas técnicas emitidas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática para levantamientos geodésicos.

El método por aplicar para esta actividad consiste en “Topografía plana”, ya que esta se utiliza para abarcar superficies reducidas y se realizan despreciando la curvatura de la tierra.

CONSULTA PÚBLICA

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





Imagen 1. Ejemplo de trazo topográfico para delimitación y señalización de áreas de aprovechamiento de cambio de uso de suelo.

Hay que considerar que el desmonte se realizará en forma gradual y por etapas además el derribo será direccionado, lo que permitirá ajustar el desplante para evitar afectaciones directas a la flora y fauna silvestre. Previo al desmonte, se delimitarán las áreas con cinta para que el operador de la maquinaria este consciente de los limites en los que se tendrá que derribar el arbolado, así mismo se identificarán los árboles que serán respetados y que no interfieran con el proyecto, tomando las previsiones necesarias para no dañarlos.





Imagen 2. Ejemplo de delimitación de las áreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

CONSULTA PÚBLICA

Rescate y reubicación de Flora.

Es importante indicar que considerando el grado de perturbación que presenta el predio y que la vegetación existente corresponde exclusivamente a vegetación secundaria, derivada de remociones previas, se identificaron pocos ejemplares de flora con características que sean susceptible de rescate o reubicación.

Como actividad inicial antes de llevar a cabo las actividades de rescate de vegetación, será necesario llevar a cabo la conformación de un área que funcione como un vivero provisional en el que serán resguardados los individuos rescatados, el cual se localizará dentro de una pequeña superficie de las áreas de aprovechamiento que se considerará para mantener el vivero temporal, y deberá cumplir con las características que se describen en el programa de rescate con el fin de proporcionar las condiciones óptimas para el desarrollo de las plantas.

El vivero será temporal por lo cual se considera de construcción rústica y no contará con ningún tipo de infraestructura permanente. En caso necesario, se aprovechará el dosel de los árboles para proporcionar sombra a los ejemplares rescatados por lo que únicamente se realizará una limpieza de la zona retirando ramas y vegetación herbácea que impidan la colocación y formación de las platabandas donde serán colocadas las plantas rescatadas sobre el terreno. Se contará con un contenedor (Rotoplas) de 1,000 litros que será abastecido a través de una pipa de agua regularmente, para poder regar las plantas rescatadas.

CONSULTA PÚBLICA



Imagen 3. Ejemplo de instalación de un vivero temporal con materiales con mallasombra y palizada, así como un contenedor de agua para mantenimiento de los ejemplares rescatados.

Previo a las actividades de desmonte se realizará el rescate de toda la vegetación plántulas y/o recolección de semillas y/o formas vegetativas que tenga un valor estético, ambiental, ecológico o que se encuentre protegida por la normatividad ambiental vigente, y se la ubicará en el vivero temporal dentro del predio expresamente destinado a la recepción y propagación de las especies rescatadas y su posterior uso en la reforestación en la áreas jardinadas y de conservación dentro del mismo predio.

Siguiendo lo planteado dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Vegetación, se seleccionará y llevará a cabo las técnicas adecuadas y más convenientes para el rescate de la misma, posteriormente se les dará el manejo establecido para sembrarlo en bolsas plásticas y posteriormente llevar a cabo su traslado al sitio de acopio temporal. Después se les dará el manteniendo y cuidados establecidos hasta el momento de su reforestación.



CONSULTA PÚBLICA



Imagen 4. Ejemplo de actividades de rescate de flora

Rescate de fauna silvestre

En cuanto a la fauna silvestre, no se detectó la presencia de poblaciones en los lotes del proyecto; sin embargo, se registró la presencia ocasional de algunos ejemplares que utilizan el predio como área de refugio temporal. Por lo tanto, se aplicarán medidas preventivas de ahuyentamiento previo al desmonte y, de ser necesario, acciones de rescate y reubicación hacia sitios con condiciones ambientales similares y fuera del área de influencia directa del proyecto.

En general los procedimientos para la protección, conservación y rescate de la fauna silvestre que habita en el predio principalmente iguanas, estarán encaminados a la aplicación de técnicas no agresivas; cabe señalar que dentro del predio debido a su

ubicación se observaron pocos ejemplares de fauna, y los que se observaron en su mayoría fueron aves y algunas iguanas.

Un aspecto importante antes de realizar las actividades de desmonte y despalme es implementar el Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna en el cual se describen todas las actividades y metodologías a utilizar para llevarlo a cabo. Durante todo el periodo en el que se realice esta actividad, personal especializado en el manejo de fauna y compañía recorrerán las áreas previas al desmonte, con la finalidad de efectuar el rescate de la fauna silvestre de poca movilidad y los cuales pudieran ser trasladados a las áreas que aún conserven vegetación en los alrededores del predio o zonas aledañas.

Considerando las condiciones del predio, no se espera que exista un número significativo de organismos a ser reubicados. Esta aseveración se base en el hecho de que las aves son el grupo más frecuentes en la zona, las cuales por sus hábitos voladores pueden alejarse prontamente de los espacios por afectar. Así, se prevé que las acciones del rescate de especies animales se concentrarán en aquellos organismos de poca movilidad, además se prevé previamente el ahuyentamiento de la fauna hacia los predios aledaños con vegetación de selva.





CONSULTA PÚBLICA





Imagen 5. Ejemplo de actividades de rescate y ahuyentamiento de fauna con jaulas tipo Tomahawk, ganchos herpetológicos y cámaras trampa.

En relación con la Torre Arena para su cimentación un sistema de pilas a una profundidad aproximada de 10 m (dependiendo del estudio geotécnico). En cuanto a los esqueletos (columnas, trabes y losas) serán de sistema prefabricado ITISA ó similar. El sistema constructivo será a base de block hueco aligerado de concreto, de medidas 15 x 20 x 40 cms.

En el caso de la Torre Brisa para su cimentación un sistema de pilas a una profundidad aproximada de 10 m (Dependiendo lo que indique el estudio geotécnico). En cuanto a los esqueletos (columnas, trabes y losas) serán de sistema prefabricado ITISA ó similar. El sistema estructural será a base de muros de carga y losas de alma abierta. El sistema constructivo será a base de block hueco aligerado de concreto, de medidas 15 x 20 x 40 cms.

La estructura del edificio será a base marcos de concreto de columnas, trabes y losas de vigueta y bovedilla montadas en sitio los muros se harán con muros de block de 15 x 20 x 40 asentados con mortero y aplanados.

Se conformarán las instalaciones principales del desarrollo, hidráulica, pluvial, sanitaria, eléctrica, contra incendios, circuito cerrado, telefonía y datos, es decir, todo lo necesario para la operación correcta del hotel.

Acabados

CONSULTA PÚBLICA

Se realizarán los aplanados con base de morteros con arena y de un espesor no mayor a 5 mm, en todos los muros existentes ya sean de block o de concreto. Posteriormente, se colocarán los pisos y zoclos que serán de mármol de primera calidad en distintos colores y modelos según sean diseñados los espacios. En los muros se utilizará una pasta texturizada de distintos tonos. Algunas de las áreas llevarán falso plafón de tabla roca para cubrir las instalaciones y por diseños interiores.

Se llevará a cabo la cancelería de aluminio en ventanas y se colocarán todos los accesorios eléctricos finales como apagadores, contactos, lámparas, ventiladores, focos y luminarias en el interior y exterior del edificio.

Finalmente se instalará el equipamiento de operación que incluye aire acondicionado, motobombas, cámaras, etc., y se realizarán las pruebas de operación.

I.5.5 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

El proyecto no requiere de obras y servicios de apoyo de importancia, por ello únicamente se contempla:

- Área de almacenamiento y control de suministro de materiales, insumos y personal involucrado, misma que se ubicará dentro del mismo predio y se construirá a base de madera, con techo de lámina de cartón y contará con vigilancia las 24:00 horas del día. Esta bodega tendrá una superficie de 50 m^2 (5 x 10 m) y se ubicará en el área que posteriormente se empleará como áreas ajardinadas. Esta obra se desmantelará al final de la etapa de construcción
- Adecuación de espacios para la instalación de módulos de baños portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores de obra. Estos sanitarios se colocarán en el área que se destinará para estacionamiento y serán retirados al final de la etapa de construcción.
- Comedor. Se habilitará un área para comedor de obra para dar servicio de alimentos y bebidas. Se colocará en el área que se destinará para estacionamiento y serán retirados al final de la etapa de construcción.

CONSULTA PÚBLICA

- Caseta. Se tendrá una caseta de control de acceso por la cual se llevará el registro de todo personal, equipo y material que ingrese al predio.
- Oficinas (campers). - Se colocarán dos campers que serán utilizadas como oficinas, durante la etapa de construcción. Serna ubicados en la misma zona de las obras antes descritas.

I.5.6 Operación y mantenimiento

La operación del proyecto es la común para cualquier proyecto de tipo turístico del tipo Hotelero-Habitacional. En esta etapa se requerirán acciones comunes de limpieza, reparaciones y mantenimiento en general, todas ellas a realizarse manualmente con utensilios y herramientas básicas sin que medie el uso de maquinaria pesada, productos químicos y/o herbicidas de alta persistencia.

Para el mantenimiento de las albercas y swim-up se utilizarán sistemas de limpieza mediante filtros y bombas que ayudarán a minimizar el gasto de agua.

De igual forma se realizarán actividades diarias de limpieza en las unidades de alojamiento, baños y áreas comunes, con la finalidad de mantener en completo orden y visualmente agradable el área. Periódicamente se llevarán a cabo acciones de mantenimiento preventivo y reparación de instalaciones averiadas, con lo que se espera mantener la vida útil del proyecto por un periodo prolongado.

I.5.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

De manera periódica se dará mantenimiento a las instalaciones del proyecto, con lo que se espera que al menos duren un periodo de 50 años en funcionamiento. De requerirse sustituir algún componente se tramitará de manera oportuna el aviso de no requerimiento correspondiente ante la SEMARNAT.

CONSULTA PÚBLICA

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

I.5.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

I.5.9 Etapa de construcción

En cuanto a los ***residuos sólidos urbanos*** se tiene lo siguiente:

- Residuos orgánicos. Los residuos vegetales generados por el retiro de la vegetación serán triturados con una trituradora. Los residuos orgánicos derivados del consumo de alimentos por parte de los trabajadores serán colectados en un contenedor debidamente etiquetado para su posterior traslado al relleno sanitario.
- Residuos inorgánicos. Los residuos sólidos como empaque de cartón, padecería de PVC, sobrantes de madera, pedacería de metal, susceptibles de reutilización, serán canalizados hacia las compañías dedicadas a su reciclaje. Los residuos inorgánicos que no sean susceptibles de reciclaje serán colectados en un contenedor debidamente etiquetado para su posterior traslado al relleno sanitario.

En cuanto al destino final de los residuos sólidos, estos se separarán de acuerdo con su tipo en orgánicos e inorgánicos en recipientes debidamente etiquetados. Los residuos que sean susceptibles de reciclaje cartón, vidrio y plástico, deberán separarse y entregarse a una empresa que se encarga de su reciclaje o al Municipio, mientras los que no lo sean se trasladarán al relleno sanitario.

En cuanto a los ***residuos de manejo especial*** se tiene lo siguiente:

- Escombro y pedacería: Durante la construcción de las obras, el escombro y pedacería que se generen serán trasladados al sitio de disposición final que indique la autoridad municipal.
- Sanitarios: Durante la construcción de las obras se emplearán sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores. Los sanitarios deberán estar debidamente señalizados y se deberá promover su uso adecuado.

CONSULTA PÚBLICA

- Limpieza de los sanitarios: Los sanitarios recibirán limpieza cada tercer día por parte de la empresa arrendadora, que extraerá y trasladará el agua residual a la planta de tratamiento más cercana.

Durante la construcción de las obras se espera emplear maquinaria, la cual emite contaminantes y ruido, sin embargo, se utilizará maquinaria en buenas condiciones mecánicas y de afinación, que recibirá su mantenimiento periódico, con lo cual se espera que las emisiones de contaminantes sean mínimas

Las emisiones atmosféricas serán mínimas y se tendrán en la etapa de construcción del proyecto, producidas por la maquinaria y vehículos necesarios para los trabajos de construcción de las obras del proyecto. Para minimizar la generación de emisiones se verificará que los equipos estén en condiciones mecánicas adecuadas y que solamente sean encendidas el tiempo indispensable para su función, evitando que se mantengan combustible por un mayor periodo del estrictamente necesario.

I.5.10 Etapa de operación

Durante la etapa de operación, la administración a cargo de las obras del proyecto implementará las medidas y estrategias para asegurar un adecuado manejo y disposición de los residuos que se generen.

En todas las áreas del hotel se promoverá entre el personal la reducción, reúso y reciclado de los residuos, pretendiendo con esto, además de la reducción en los volúmenes que se generen, lograr un manejo eficiente de los recursos.

Se contará con contenedores en todas las áreas, para colectar los residuos generados por los usuarios. Dichos residuos serán almacenados temporalmente en las cámaras de basura ubicadas en el área de servicios, y serán manejados de la siguiente forma:

Los residuos orgánicos derivados de la cocina general que dará servicio a los restaurantes serán separados y almacenados en las cámaras de basura y posteriormente serán entregados al servicio de limpia del municipio, quien se encargará de su traslado al relleno sanitario.

CONSULTA PÚBLICA

Los residuos inorgánicos que no son susceptibles de reciclaje serán entregados al servicio de limpia del municipio, quien se encargará de su traslado al relleno sanitario.

Los residuos susceptibles de reciclaje como cartón, papel, plásticos, aluminio, PET, metales y vidrio serán separados en un sitio de acuerdo con su tipo, y periódicamente serán entregados a una empresa encargada de su reciclaje.

Durante la etapa de operación se espera generar residuos de manejo especial como aceite vegetal usado, residuos de las trampas de grasa, pilas, cartuchos de tóner y aguas residuales.

- Aceite vegetal usado. El aceite vegetal se almacenará en tambos y se entregará periódicamente a una empresa encargada de su procesamiento para generar diésel.

- Residuos provenientes de las trampas de grasa. Los residuos provenientes de las trampas de grasa se extraerán periódicamente por una empresa autorizada en su manejo.

- Pilas alcalinas. Las pilas alcalinas se almacenarán en tambos ubicados en el lobby, y se entregarán a una empresa autorizada en su manejo.

- Cartuchos de tóner. Se almacenarán en tambos ubicados en las oficinas, y se entregarán a una empresa autorizada en su manejo.

- Aguas residuales. Las aguas residuales derivadas de la operación de las obras serán conducidas a través de la red de drenaje interna, que se conectará a la planta de tratamiento que se construirá. Las aguas residuales que se generen serán captadas y conducidas a través de la red principal de drenaje sanitario interno del hotel que transportará las aguas grises y negras a la planta de tratamiento de aguas residuales que se ubicará en el norte del área de aprovechamiento cerca de la vialidad existente. El agua tratada será utilizada para riego de las áreas ajardinadas, empleada en inodoros y áreas de mantenimiento general.

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto contará con los recipientes necesarios para colectar los residuos y sitios para el almacenamiento temporal de los mismos:

a) Recipientes para la colecta de los residuos que se generan en cada área. En las diferentes áreas del hotel se contará con tambos diferenciados para separar los residuos orgánicos e inorgánicos y los residuos reciclables.

b) En las áreas de servicios y mantenimiento, se colocarán contenedores para disponer los residuos, y posteriormente, serán separados por el personal de acuerdo con su tipo.

c) Cámaras de basura. Se contará con una cámara fría para la disposición de residuos orgánicos y una cámara seca para disponer residuos inorgánicos.

d) En el área de servicios se habilitará un área donde se coloquen los bidones que almacenen aceite vegetal.

e) Los residuos susceptibles de reciclaje como aluminio, plásticos, cartón, papel y vidrio serán separados para su posterior entrega a una empresa encargada de su reciclaje y/o al Municipio.

f) Se contará con contenedores para disponer los residuos de manejo especial que se generen.

Se contará con un almacén con contenedores para disponer los residuos peligrosos, para su posterior disposición final.

I.5.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En el caso de los residuos sólidos se tendrán en las áreas de servicio sitios de almacenamiento temporal, donde se mantendrán resguardados los residuos generados para su entrega a los servicios de limpia municipal. En el caso de los residuos líquidos y debido a que la zona no cuenta con redes de drenaje municipal, el promovente se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales, a la cual se dirigirán todas residuales generadas por la puesta en marcha del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

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

I.5.12 Generación de gases de efecto invernadero

De manera directa los únicos gases de efecto invernadero que se generarán serán producto de la maquinaria empleada para el corte de madera y potros materiales, como pueden ser motosierras. De igual forma es posible que se requiera de maquinaria menor para mover los volúmenes de suelo que resulten del proceso de trazado y nivelación.

Los principales gases de efecto invernadero que se generan por el uso de combustibles en maquinaria y vehículos corresponde a dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. Las emisiones de dióxido de carbono proceden de la oxidación del carbono de los combustibles durante la combustión. En condiciones de combustión óptimas, el contenido total de carbono de los combustibles debería convertirse en CO_2. Sin embargo, los procesos de combustión reales no son perfectos y la consecuencia de ello es que se producen pequeñas cantidades de carbono parcialmente oxidado y no oxidado. El metano se produce en pequeñas cantidades en la quema de combustibles debido a la combustión incompleta de los hidrocarburos del mismo. Las emisiones de metano indican en general una ineficiencia en el proceso de combustión. El óxido nitroso se produce directamente a partir de la quema de combustible. Se ha determinado que, en general, las temperaturas de combustión más bajas producen mayores emisiones de N_2O. Si bien se conocen con relativa exactitud los mecanismos químicos del N_2O, los datos experimentales disponibles son limitados.

Dado que se requiere utilizar maquinaria que funcione con combustibles, se estima que el desarrollo del proyecto consumirá un máximo de 3,000 litros de gasolina para la preparación del sitio y construcción. Tomando un factor de emisión de 2.4 kg CO_2/litro, podemos estimar que en estas etapas se emitan hasta 7.2 toneladas de este GEI.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONTENIDO

CAPITULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO..... 1

II.1 Leyes Federales 1
II.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 1
II.1.2 Ley General de Vida Silvestre 2
II.2 Reglamentos Federales 6
II.2.1 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 6
II.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio 8
II.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe 8
II.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Isla Mujeres 13
II.4 Programas de desarrollo urbano 34
II.4.1 Plan parcial de desarrollo urbano de la península de chacmuchuch 34
II.5 Áreas naturales protegidas 46
II.6 Normas Oficiales Mexicanas 47
II.6.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 47
II.6.2 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 48
II.7 Regiones prioritarias 59

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

II.1 LEYES FEDERALES

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

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada DOF 01-04-2024, establece:

> *Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites o condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría (…)*
>
> *IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*
>
> *VII.- de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;*

El proyecto se pretende desarrollar en la zona costera de la zona continental de Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo; por lo tanto, al tratarse de la construcción y operación de un desarrollo hotelero y habitacional, corresponde a un desarrollo inmobiliario que afecta un ecosistema costero, aunado a que se requiere la remoción de la vegetación secundaria presente en los lotes del proyecto, por lo que se ajusta a los supuestos en los establecidos en las fracciones VII y IX.

Es así como, a través del presente estudio, que corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental, se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el objetivo de obtener la autorización a que se refiere el artículo 30 de la LGEEPA.

CONSULTA PÚBLICA

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.

De tal forma que a través del presente estudio se cumple con el contenido requerido.

II.1.2 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 3 de julio de 2000, establece:

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

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

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

1. La integralidad del flujo hidrológico del manglar;
2. La integralidad del ecosistema y su zona de influencia;
3. La integralidad de su productividad natural;
4. La integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos;
5. La integralidad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;

CONSULTA PÚBLICA

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

7. Se provoquen cambios en las características y servicios ecológicos;

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

Para efectos del presente análisis, se considera que las actividades contempladas en el proyecto no se encuentran dentro de los supuestos de prohibición establecidos en el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, toda vez que, de acuerdo con la caracterización ambiental realizada, en ninguno de los tres lotes que integran el área del proyecto se identificó la presencia de vegetación de manglar.

Si bien en la zona existe un ecosistema de manglar, éste se localiza fuera de los límites del predio, específicamente hacia la colindancia oeste y al otro lado de la vialidad existente, a una distancia aproximada de 27 m del proyecto. En este sentido, las obras y actividades se desarrollarán exclusivamente dentro de superficies con presencia de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, por lo que no implicarán su remoción, relleno, trasplante, poda, tala ni cualquier otra actividad prohibida por el citado ordenamiento.

En consecuencia, se concluye que el proyecto no contraviene las disposiciones contenidas en el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, al no incidir de manera directa sobre ejemplares de manglar ni sobre las superficies donde se desarrolla este ecosistema.

Derivado de lo anterior se advierte que el presente **proyecto** no pretende la remoción de vegetación de manglar, manteniéndose en conservación, y por lo tanto no se afectará la integralidad de los siete aspectos señalados por dicho instrumento normativo con relación al manglar.

CONSULTA PÚBLICA

En este sentido se procede a vincular el proyecto con lo que señala el artículo citado:

- **Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia.**

Como se mencionó dentro del predio la vegetación presente corresponde a vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia. Por tanto, para la ejecución de este proyecto no se requiere remover, rellenar, trasplantar, podar o realizar cualquier otra actividad que afecte el manglar o la integralidad de su flujo hidrológico.

- **De su productividad natural.**

La productividad se define en términos biológicos como la producción de biomasa por unidad de tiempo y área. A su vez, la producción de biomasa está determinada por tres factores, la disponibilidad de agua, la disponibilidad de nutrientes y la disponibilidad de luz. El proyecto no extraerá o aprovechará agua del ecosistema, ni tampoco contempla tomar agua de otra cuenca para transferirla a la del proyecto, por tanto, no se contempla que se altere el balance hídrico del ecosistema y su área de influencia. En cuanto a los nutrientes, el proyecto no contempla utilizar fertilizantes u abonos de ningún tipo, ni disponer aguas con nutrientes, como pudiera ser las aguas residuales, con esto se tiene que no se modifica el balance de nutrientes con el desarrollo del proyecto. Finalmente se tiene que la disponibilidad de luz solar no será afectada de manera significativa, pues si bien las obras que se pretenden construir pueden generar sombra dependiendo del ángulo del sol, esta no es suficiente como para interrumpir el proceso fotosintético y disminuir la producción de biomasa.

Con esto queda demostrado que no se afecta la productividad natural del manglar, el ecosistema o su zona de influencia.

- **De la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos.**

El concepto de capacidad de carga se define como el número máximo de visitantes que puede contener un determinado espacio / recurso / destino turístico; en otras

CONSULTA PÚBLICA

palabras, el límite más allá del cual la explotación turística de un recurso / destino es insostenible por perjudicial[1]. Como puede advertirse de la anterior definición, este parámetro está relacionado con la cantidad de visitantes que hacen uso de un espacio, recurso o destino turístico. Por lo que, considerando que el manglar existente en el área de influencia del proyecto se mantendrá como sitio de conservación y que las obras no se ubicarán dentro de esta zona, se considera que la capacidad de carga de este ecosistema no será afectada por el proyecto, pues dentro de este ecosistema no se recibirán visitantes.

- **De las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje.**

En cuanto a la afectación de estos servicios del ecosistema, podemos considerar que su permanencia depende de factores como la permanencia de la vegetación, la extensión y calidad del ecosistema y su conectividad.

En cuanto a la permanencia de la vegetación, como se ha explicado, el proyecto no contempla realizar la remoción del ejemplar de manglar, por lo que este aspecto permanecerá inalterado. En cuanto a la extensión y calidad del ecosistema, se advierte que en el sitio el manglar está conformado por individuos dispersos de mangle. Con esto se concluye que el ecosistema de manglar es de poca extensión y baja calidad.

En conclusión, el manglar del sitio y en general el ecosistema, no presenta condiciones para ser empleado como sitio de anidación, reproducción, refugio, alimentación y mucho menos alevinaje, ya que sus dimensiones son menores en relación con otras áreas de manglar cercanas, y debido a las características del proyecto, se tiene que el proyecto no afectará ninguna de estas capacidades.

- **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.**

[1] https://www.ucm.es/capacidadcargaturistica/estado-del-arte

CONSULTA PÚBLICA

Como se ha mencionado, el proyecto no se construirá en la zona de vegetación de manglar cercana al predio, lo cual permitirá que exista continuidad en las interacciones hidrológicas que existen entre el manglar, así como con la duna, la zona marítima y el mar. Tampoco existen ríos en la zona.

Con todo lo anterior queda claro que el proyecto no provocará cambios en las características y servicios ecológicos del manglar y su zona de influencia, ya que este ecosistema se encuentra fragmentado y con algunas afectaciones por la presencia humana en la zona.

II.2 REGLAMENTOS FEDERALES

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

El Reglamento en análisis fue publicado el 30 de mayo del año 2000 en el Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada DOF 31-10-2014 el cual establece:

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

O) CAMBIOS DE USOS DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

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:

CONSULTA PÚBLICA

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.

Del análisis previamente expuesto se concluye que las actividades objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), se ubican dentro de los supuestos establecidos en el artículo 5, incisos O) y Q), del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Lo anterior, debido a que el proyecto contempla la remoción de vegetación asociada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desarrollo de un conjunto hotelero y habitacional con sus obras y actividades complementarias dentro de un ecosistema costero. En virtud de lo anterior, las obras y actividades proyectadas son de competencia federal y, por tanto, requieren obtener previamente la autorización en materia de impacto ambiental que emite la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en términos de la legislación ambiental aplicable.

Se presenta en su Modalidad Particular dado que no se encuentra dentro de los supuestos establecidos por el Artículo 11 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, que se cita a continuación:

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;
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;
III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
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.

CONSULTA PÚBLICA

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Así mismo, la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se basa en lo establecido en el Artículo 12 del citado Reglamento, el cual establece la información que deberán contener las manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular y que a la letra dice:

ARTÍCULO 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
II. Descripción del proyecto;
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

II.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

II.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

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

De manera general el Área Sujeta a Ordenamiento (ASO) que se encuentra regulada mediante este instrumento, considera para su estudio la regionalización de esta misma

CONSULTA PÚBLICA

en dos componentes: el área marina, y el área regional, las cuales se definen a continuación:

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

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

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

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

1. Lineamientos ecológicos

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

2. Estrategias ecológicas

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

3. Acciones y criterios

CONSULTA PÚBLICA

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

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

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

- Acciones y criterios generales (G)

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

- Acciones y criterios específicos (A)

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

El artículo primero del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, establece:

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

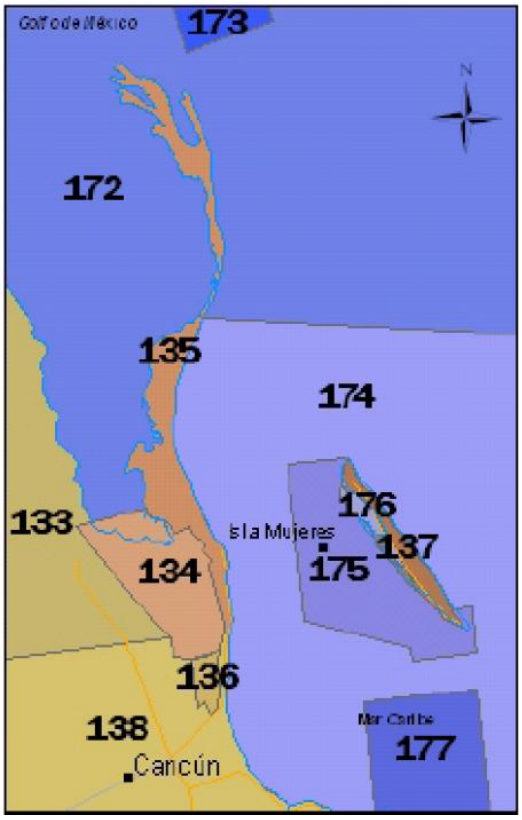
Artículo Segundo. - Se da a conocer la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo, para que surta los efectos legales a que haya lugar.

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

CONSULTA PÚBLICA

El sitio del proyecto está regulado por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012, y se ubica dentro de la Unidad de gestión Ambiental número 135 denominada "**Isla Blanca**", el cual establece lo siguiente:

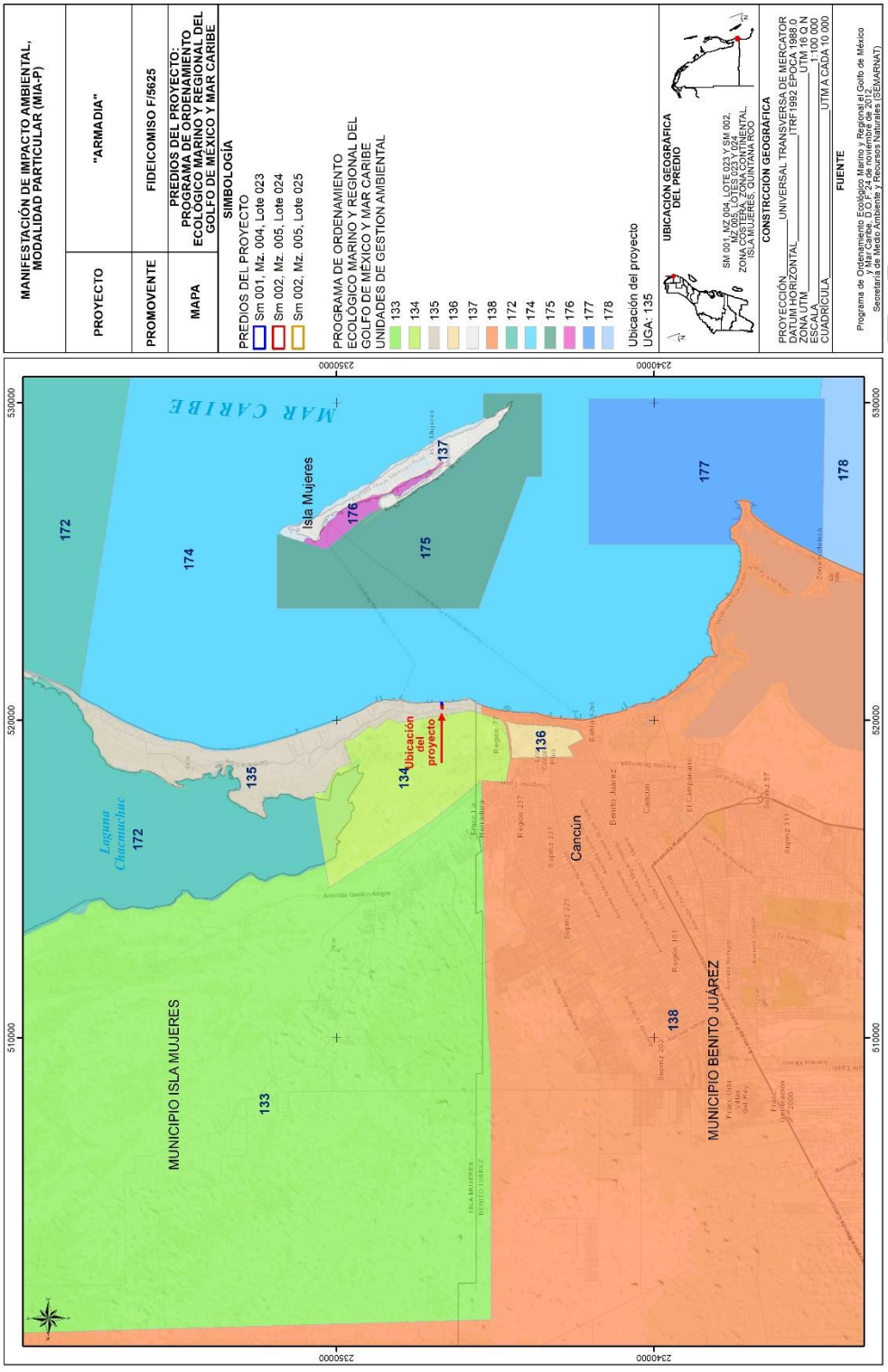
Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Isla Blanca
Municipio:	Isla Mujeres
Estado:	Quintana Roo
Población:	362 habitantes
Superficie:	2,177.681 ha
Subregión	Presente: Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata



CONSULTA PÚ

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

Servicios Ambientales RJ&M


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)
PROYECTO
"ARMADIA"
PROMOVENTE
FIDEICOMISO F/5625
MAPA
PREDIOS DEL PROYECTO: PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE
SIMBOLOGÍA
PREDIOS DEL PROYECTO
Sm 001, Mz. 004, Lote 023
Sm 002, Mz. 005, Lote 024
Sm 002, Mz. 005, Lote 025
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL Ggolfo de méxico y mar caribe
UNIDADES DE GESTION AMBIENTAL
133
134
135
136
137
138
172
174
175
176
177
178
Ubicación del proyecto
UGA: 135
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO
SM 001, MZ 004, LOTE 023 Y SM. 002, MZ 005, LOTES 023 Y 024 ZONA COSTERA, ZONA CONTINENTAL. ISLA MUJERES, QUINTANA ROO
CONSTRCCION GEOGRÁFICA
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL ITRF1992 EPOCA 1988.0
ZONA UTM UTM 16 Q N
ESCALA 1:100 000
CUADRÍCULA UTM A CADA 10 000
FUENTE
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional el Golfo de México y Mar Caribe, D.O.F. 24 de noviembre de 2012.
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
MAR CARIBE
Isla Mujeres
Ubicación del proyecto
Laguna Chacmuchuc
Cancún
MUNICIPIO ISLA MUJERES
MUNICIPIO BENITO JUÁREZ
Benito Juárez
El Campanario
Zona Hotelera
Avenida Gastón Alegre
Avenida Cancún
Avenida Tulum
Avenida Nichupté
Región 217
Región 227
Región 225
Región 161
Supmz 67
Supmz 311
Supmz 227
Supmz 225
Supmz 207
Fraccionamiento Isla Mujeres
Fraccionamiento Isla Blanca
Fraccionamiento Isla Dorada
Fraccionamiento Isla Key
Fraccionamiento Isla Verde
Fraccionamiento Isla Tortuga
Fraccionamiento Isla Bonita

El área del proyecto se encuentra ubicada en la Unidad de Gestión Ambiental número 135 denominada Isla Blanca; como puede advertirse, la **UGA 135** corresponde a una **Unidad de tipo regional**. Por tanto, De acuerdo con el artículo Segundo del Acuerdo de expedición, esta solamente fue dada a conocer y no se encuentra Decretada, ya que conforme señala el artículo Tercero, tal situación ocurrirá cuando, en este caso, el Gobierno del Estado de Quintana Roo publique a través de su órgano oficial de difusión, la ficha de las UGA correspondientes.

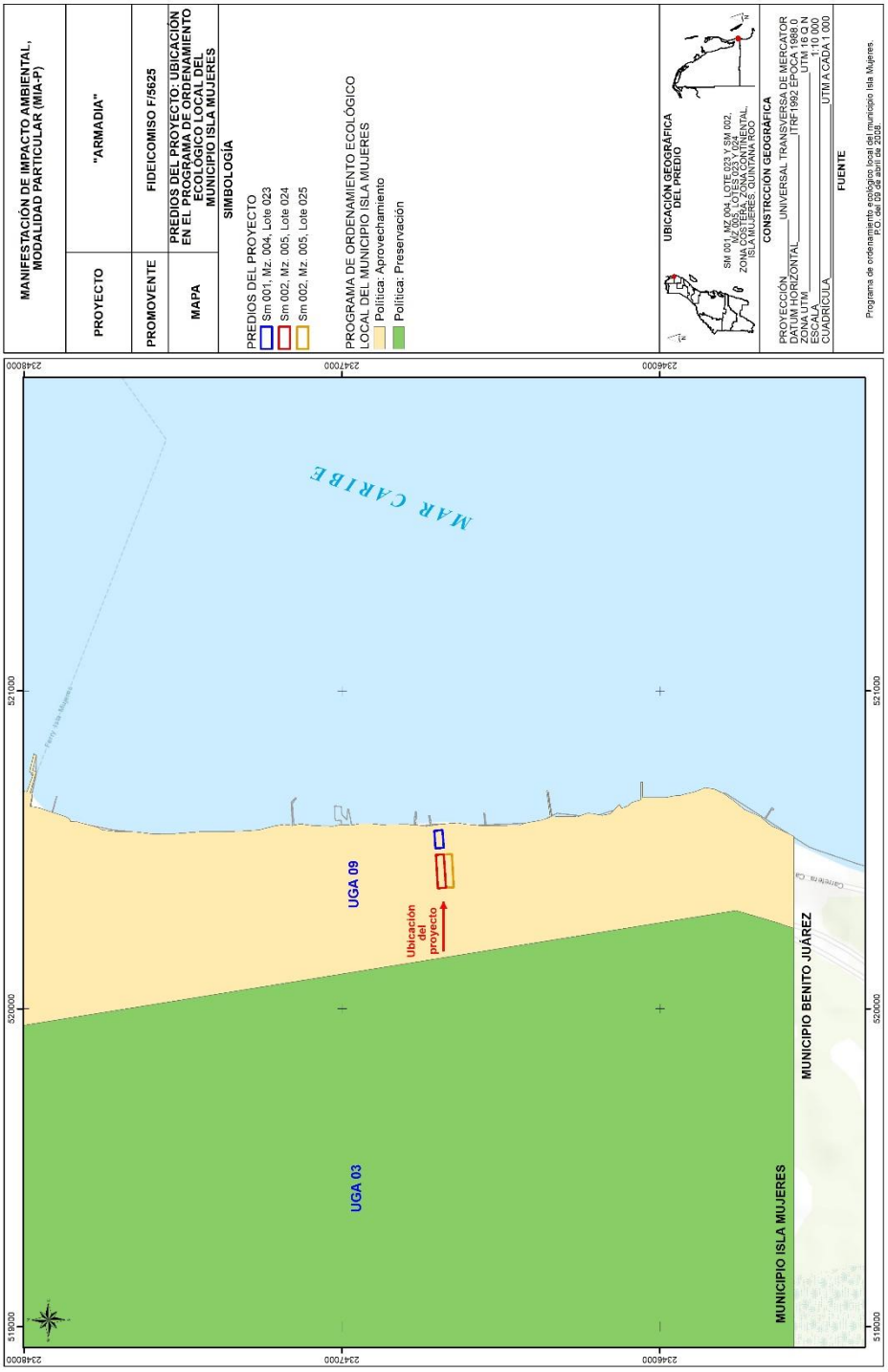
Por tal motivo no se realiza la vinculación del proyecto con los lineamientos, acciones y criterios aplicables a esta Unidad de Gestión Ambiental, dado que no resulta vinculante.

II.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Isla Mujeres

El proyecto se encuentra regulado por el **Programa de Ordenamiento Local del Municipio de Isla Mujeres** publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 09 de abril de 2008,

Dentro de este ordenamiento se tienen delimitadas diferentes Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales el proyecto incide únicamente en la UGA 9 denominada "**PENINSULA CHACMUCHUCH**", como se observa en la siguiente imagen:

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 2.- Ubicación del proyecto respecto al POEL IM

La ficha técnica de esta UGA se presenta a continuación:

Unidad de Gestión Ambiental 9 "Península de Chacmuchuch"					
Política	**Recursos y Procesos prioritarios**	**Usos predominantes**	**Usos Compatibles**	**Usos Condicionados**	**Usos Incompatibles**
Aprovechamiento Sustentable	Playa,Paisaje, Agua, dunas y manglar	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la Península de Chacmuchuch	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la Península de Chacmuchuch	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la Península de Chacmuchuch	Aquéllos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la Península de Chacmuchuch o bien los que causen deterioro a los recursos y procesos prioritarios.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA ASIGNADOS A LOS SECTORES DEL PPDU		
SECTOR 5 SANTA FÁTIMA-FRANCISCO JAVIER		
Criterios aplicables (Clave U9)		
PLAYAS Y PAISAJE	**AGUA**	**DUNAS Y MANGLAR**
1,2,3,4,5,12,13,1415,16	17,18,19,20,21,22,23,24, 25	26,27,28,29,31,32

Conforme a lo establecido por el ordenamiento en cita, la política de **Aprovechamiento Sustentable** se define como: *La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.*

En este sentido el proyecto es congruente con la política aplicable dado que se pretende la utilización de los recursos naturales de tal manera que se mantengan tanto la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos; aunado a lo anterior los usos compatibles e

CONSULTA PÚBLICA

incompatibles son los que se establecen en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuch. De lo anterior se tiene que el proyecto consiste en la construcción y operación de desarrollo habitacional-turístico, con lo que resulta compatible con la política y usos compatibles para la Unidad de Gestión Ambiental en la que se ubica.

Considerando que la UGA 9 forma parte del territorio municipal de Isla Mujeres, a continuación, se hace el análisis de la manera en la que el proyecto se ajusta a los criterios de regulación ecológica de aplicación general:

<table>
<tr><th>CRITERIO GENERAL</th><th>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL</th><th>CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="3">Recurso prioritario: Agua</td></tr>
<tr><td>CG-01</td><td colspan="2">Para la recarga de los acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes:

En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio,

En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20 % de la superficie total del predio,

En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo 30 % de la superficie total del predio, y

d) En los lotes de 3,001 metros cuadrados en adelante se destinará como mínimo 40% de la superficie total del predio.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se presenta el proyecto, conforme a las siguientes superficies:

<table>
<tr><th>LOTE</th><th>TORRE</th><th>SUPERFICIE (m^2)</th></tr>
<tr><td>LT 23, Mz 04, SM 01</td><td>Arena</td><td>1,431.07</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total Arena</td><td></td></tr>
<tr><td>LT 23, Mz 05, SM 02</td><td>Brisa</td><td>2594.46</td></tr>
<tr><td>LT 24, Mz 05, SM 02</td><td>Brisa</td><td>2623.8</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total Brisa</td><td>5218.26</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total proyecto</td><td>6,649.33</td></tr>
</table>

En este sentido se procede a hacer el análisis por Torre.</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO

Torre Arena

El lote donde se pretende realizar la torre Arena cuenta con una superficie total de 1,431.07 m^2, por lo tanto le corresponde mantener como área verde, preferentemente permeable el 40% del mismo, equivalente a una superficie de 572.42 m^2.

Conforme a lo anterior, el proyecto considera mantener como áreas permeables una superficie de 573.67 m^2 correspondiente las áreas ajardinadas, y las vialidades con adocreto, equivalente al 40.09% de la superficie total del lote, como se desglosa:

Torre Arena		
Áreas permeables	**Superficie (m^2)**	**Porcentaje (%)**
Jardinería	198.7	13.88
Adocreto	374.97	26.20
Total	**573.67**	**40.09**

Asimismo se anexa el plano en formato CAD en donde se observan estas superficies. Conforme a lo anterior, el proyecto se ajusta al cumplimiento del presente criterio, en virtud de mantener más del 40% establecido como área permeable.

Torre Brisa

Los lotes donde se pretende realizar la torre Brisa cuentan con una superficie total de 5,218.26 m^2, por lo tanto le corresponde mantener como área verde, preferentemente permeable el 40% del mismo, equivalente a una superficie de 2,087.304 m^2.

Conforme a lo anterior, el proyecto considera mantener como áreas permeables una superficie de 2,480.99 m^2 correspondiente la zona en conservación, equivalente al 47.54% de la superficie total del lote, como se desglosa:

Torre Brisa		
Áreas permeables	**Superficie (m2)**	**Porcentaje (%)**
Conservación	2,480.99	47.54

Asimismo se anexa el plano en formato CAD en donde se observan estas superficies. Conforme a lo anterior, el proyecto se ajusta al cumplimiento del presente criterio, en virtud de mantener más del 40% establecido como área permeable.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
CG-02	Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas.	El proyecto sometido a evaluación contempla en la azoteas de las obras la colocación de un sistema de bajantes pluviales con decantadores para retener los sólidos. El agua pluvial será conducida hacia las áreas ajardinadas y a una cisterna para su almacenamiento y posterior uso en lo sanitarios y áreas de mantenimiento.
CG-03	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua, ni al mar.	No se verterán hidrocarburos ni productos químicos no biodegradables al suelo, cuerpos de agua ni a la zona marina. Una de las medidas a implementar consiste en la ejecución de un programa para realizar una recolección, manejo, separación, reciclado y minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos (incluyendo posibles derrames de hidrocarburos) que se generen durante el desarrollo del proyecto
CG-04	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas.	Una porción del efluente proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas residuales que se instalará será implementada para el riego de las áreas ajardinadas.
CG-05	Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	El proyecto no pretende el uso de agroquímicos.
CG-06	Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales	Las aguas residuales generadas por el desarrollo del proyecto serán canalizadas hacia un Planta de tratamiento llamado My Fast 4.0. Este sistema utiliza tecnología de tratamiento aeróbico en paquete con una capacidad de 170 MCD (metros cúbicos por día) y se ubicará en el área de cuartos de

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	máquinas y equipos de la torre. Las aguas tratadas serán utilizadas para el riego de áreas verdes. Cabe destacar que, debido al tipo de tecnología utilizada, no implica descargas mediante pozos de rechazo.
CG-07	La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-006-CNA-1997.- *Fosas sépticas prefabricadas,* especificaciones *y métodos de prueba*.	No se contempla la instalación de fosas sépticas.
CG-08	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá ser diseñada y autorizada de conformidad con la normatividad de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.	El sistema de drenaje pluvial será diseñado conforme a la normatividad de la Autoridad correspondiente.
CG-09	En todas las obras y/o actividades se debe separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	El proyecto sometido a evaluación contempla la instalación en las azoteas de las obras la colocación de un sistema de bajantes pluviales con decantadores para retener los sólidos. El agua pluvial será conducida hacia las áreas ajardinadas y a una cisterna para su almacenamiento y posterior uso en lo sanitarios y pareas de mantenimiento. El drenaje sanitario será conducido hacia el sistema de tratamiento propuesto. Por lo anterior el drenaje pluvial y el drenaje sanitario estarán separados.
CG-10	Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.	El proyecto contempla la instalación de llaves y regaderas con sistema de ahorro de agua. Para la prevención de la contaminación del manto freático se implementa la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, así como la ejecución de un Programa de Manejo de Residuos durante todas las etapas del proyecto.
CG-11	Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberá contar con un programa integral de	Se contempla la ejecución de un programa para realizar una recolección, manejo, separación, reciclado y

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	manejo de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición final), que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. Dicho programa deberá ser previamente aprobado por la autoridad competente.	minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos. Se anexa el programa mencionado al presente documento.
CG-12	Para la construcción de vialidades se deben reconocer y respetar los flujos hidrológicos para garantizar la hidrodinámica original del sitio.	El proyecto no pretende la construcción de vialidades. El acceso al predio esta sobre la Carretera Punta Sam-Isla Blanca
Recurso prioritario: biodiversidad, flora y fauna		
CG-13	En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas o con vegetación secundaria u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.	Se aprovecharán las zonas que cuentan con escasa vegetación.
CG-14	Cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales Se debe obtener la autorización para el cambio de uso del suelo en terreno forestal, en los términos que indica la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	Se solicitará la autorización para el cambio de uso del suelo en terreno forestal, en los términos que indica esta Ley en caso de requerirse.
CG-15	De acuerdo a lo estipulado en el Art. 28 de la LGEEPA y en su reglamento en materia de Impacto Ambiental, se deben realizar los estudios ambientales que a juicio de la autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos potenciales de las obras y actividades sobre los recursos naturales prioritarios y/o las poblaciones o comunidades de flora y fauna, a fin de determinar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes y en consecuencia	El proyecto se somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en términos de lo establecido en la LGEEPA y su reglamento en materia de evaluación ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	dictaminar su viabilidad, poniendo especial énfasis en las etapas de operación y mantenimiento.	
CG-16	En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	Si bien el sitio del proyecto no corresponde a área natural, en caso de identificarse especies exóticas considerados como invasoras por la CONABIO.
CG-17	En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería	Se ejecutará un Programa de rescate de flora, previo a las actividades de preparación del sitio y construcción.
CG-18	Las actividades recreativas que se desarrollen en zonas de anidación y reproducción de la fauna silvestre con estatus de protección señalada en la normatividad federal aplicable, requieren de un programa cuyo objetivo sea el de preservar estos sitios.	No se realizarán actividades recreativas en zonas de anidación y reproducción de fauna silvestre con estatus de protección. Las obras contemplan mantener en conservación la vegetación de manglar.
CG-19	Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento.	Se ejecutará un Programa de rescate de fauna, previo a las actividades de preparación del sitio y construcción.
CG-20	Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de dichas poblaciones a fin de prevenir riesgos de desplazamiento o eliminación de las mismas, así como	Se anexa un Programa de Monitoreo de Tortugas Marinas.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.	
CG-21	En el tratamiento de plagas y enfermedades deben manejarse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, que sean preferentemente orgánicos o los estrictamente los autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Para el manejo de las áreas ajardinadas del proyecto en caso de que se presenten plagas y enfermedades, únicamente se utilizarán productos que estén enlistados dentro del catálogo vigente de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas.
CG-22	El uso de agroquímicos y la disposición final de sus envases deberá seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto en cuanto a dosis y frecuencia de aplicación, así como lo que establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	En el caso del uso de agroquímicos, la disposición final de los envases será conforme lo establezca la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas.
CG-23	Para evitar el fraccionamiento de hábitats, las autoridades correspondientes deberán desincentivar o en su caso condicionar estrictamente la construcción de nuevos caminos de acceso en Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación y Protección.	La política de la UGA 9, aplicable al proyecto, es de Aprovechamiento Sustentable. Sin embargo, no se pretende realizar nuevos caminos de acceso al predio.
CG-24	Solo se permite la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando sean obtenidas a través de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAs), u otro esquema regulado por la autoridad competente.	En caso de requerirse la utilización de materiales vegetales de especies vegetales enlistas en la NOM referida, serán obtenidas a travez de una UMA.
CG-25	Toda la información ambiental generada por las actividades autorizadas en sus diferentes etapas, incluyendo las que se realicen dentro de los límites de las Áreas Naturales Protegidas, deberá ser incorporada a la bitácora ambiental, con	El criterio antes citado se considera de aplicación para las autoridades correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	la frecuencia y organización que establezca el Comité de Seguimiento del POEL.	
CG-26	La fauna silvestre capturada y/o rescatada en la superficie de aprovechamiento autorizada podrán ser liberada en las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, en ecosistemas semejantes a los de su hábitat natural, siempre y cuando no presenten daños severos de salud y no hayan permanecido en cautiverio prolongado. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.	Se llevará a cabo la ejecución de un Programa de Rescate de Fauna antes del inicio de las actividades del proyecto.
CG-27	En las Unidades de Gestión Ambiental con política ambiental de Preservación y Protección, el volumen de sonido que emitan fuentes fijas y móviles, no deberá rebasar los límites máximos de los decibeles registrados generados por la misma naturaleza, de acuerdo a estudio sonométrico que realice el promovente del proyecto.	La política de la UGA 9, aplicable al proyecto, es de Aprovechamiento Sustentable.
CG-27	Las autoridades competentes deben priorizar el pago de servicios ambientales en aquellas Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación, Protección y Restauración donde se incluye este uso.	El criterio antes citado se considera de aplicación para las autoridades correspondientes.
CG-28	Con la finalidad de que la fauna silvestre se desplace libremente, no deben establecerse barreras físicas u obstáculos que impidan el paso entre las áreas naturales de predios colindantes.	No se pretende la construcción de barreas físicas u obstáculos que impidan el paso entre las áreas naturales de predios colindantes. Por el contrario, se mantendrán franjas de restricción en los laterales del predio, con vegetación natural.
CG-29	Del mes de mayo al mes de septiembre, los propietarios de predios colindantes con playas arenosas y los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre en playas arenosas, a fin de proteger las poblaciones de	Durante las actividades de construcción del proyecto, se colocará un tapial que delimite el área de aprovechamiento para evitar que los trabajadores pasen hacia la zona colindante de ZOFEMAT y la zona de playa. De esta manera se

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	tortugas marinas deberán: a. Asesorarse y coordinarse con la autoridad competente para la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina. b. Evitar la iluminación directa al mar y zona de playa. La iluminación deberá ser color ámbar, de baja intensidad y estar cubierta por un difusor. c. La limpieza de playas únicamente podrá realizarse en forma manual utilizando rastrillo con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad en la zona de anidación. d. Retirar del área de playa, de las 18:00 a las 6:00 horas del día siguiente, todos los bienes móviles que puedan construir un obstáculo para el arribo de la tortuga. e. Abstenerse de encender fogatas en el área de playa.	garantiza que continúen los procesos naturales y las anidaciones que se dan en la zona. En la etapa operativa se seguirán las siguientes medidas. • Durante la temporada de anidación se suspenderán actividades en la zona de playa a partir de las 6:00 pm hasta las 6:00 am. • Durante la temporada de anidación de tortugas marinas la zona de playa se mantendrá limpia y libre de obstáculos que impidan el paso de estos organismos. • No se colocarán obstáculos que limiten el desplazamiento de las hembras durante la anidación o la llegada de las crías al mar. • Durante la noche no se colocará ningún tipo de iluminación, dado que esta puede alterar la conducta de las tortugas. • En el frente de playa se mantendrá la vegetación que existe. Se realizará el manejo adecuado de los residuos, evitando dejarlos en la zona de playa, dado que estos podrían modificar las características fisicoquímicas de la arena.
CG-30	No se permite la transferencia o traspaso de superficies de aprovechamiento de una unidad de gestión ambiental a otra, así como de una zonificación urbana a otra.	El proyecto se encuentra regulado por la UGA 09 únicamente.
CG-31	El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o	Los materiales pétreos, sascab, polvo de piedra, madera, etc., que se requieren para la construcción del proyecto, serán obtenidos de sitios que cuenten con las autorizaciones

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	bancos de material autorizados por la autoridad competente conforme a la legislación vigente en la materia correspondiente.	correspondientes, lo cual podrá comprobarse con la factura que al respecto emita dicho establecimiento.
CG-32	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.	La disposición final de los residuos sólidos le compete las autoridades municipales de Isla Mujeres.
CG-33	Para el desarrollo de usos condicionados se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo ambiental sobre los recursos y procesos prioritarios. Los resultados deberán entregarse a la autoridad ambiental correspondiente para su incorporación a la bitácora ambiental, bajo la periodicidad que determine dicha autoridad.	Los usos condicionados corresponden a los establecidos en el Plan Parcial de desarrollo urbano para la Península de Chacmuchuch
CG-34	Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización previa del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	No se identificaron vestigios arqueológicos en el predio del proyecto.
CG-35	Los campamentos de construcción o de apoyo deben: a) Contar con al menos una letrina y una regadera por cada 15 trabajadores. b) Incluir un área específica y delimitada para la elaboración y consumo de alimentos. c) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados. d) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, avalado por la autoridad competente y por la Dirección Municipal de Protección Civil.	En el predio no es necesario instalar un campamento de construcción (definiendo este elemento como sitio donde pernoctan los trabajadores) dado que se ubica en la zona urbana de Cancún, sin embargo, si se tendrá un campamento de apoyo. Este campamento se instalará, en el mismo terreno, y se seguirán las siguientes restricciones: A. Se instalarán letrinas a razón de una por cada 20 trabajadores. B. Se tendrá un área específica para el consumo de alimentos con condiciones higiénicas adecuadas. C. Los residuos generados se retirarán periódicamente y se

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	e) Garantizar techo y servicios básicos para la totalidad de los trabajadores. f) Garantizar el transporte para los trabajadores que se trasladan fuera del área de aprovechamiento, una vez concluida la jornada laboral.	dispondrán finalmente en sitios autorizados por la autoridad municipal. Se considera que en el campamento de apoyo no se generan residuos peligrosos, sin embargo, se contará con un área y contenedores específicos para el almacenamiento de este tipo de residuos y se dispondrán finalmente mediante empresas autorizadas por SEMARNAT.
CG-36	La superficie de aprovechamiento prevista en otros instrumentos, cuando sean diferentes o en casos especiales a los contemplados en este programa de ordenamiento, podrá incrementarse siempre y cuando se demuestre en forma fehaciente a través de estudios técnicos y científicos que los impactos ambientales generados por dicha modificación, son menores a los previstos. En estos casos, los estudios técnicos se someterán al análisis y aprobación por parte de las autoridades correspondientes en el ámbito de su competencia.	Conforme a lo establecido para la UGA 9, aplicable al proyecto, la superficie de aprovechamiento es la regulada por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Chacmuchuch.
CG-37	La superficie de aprovechamiento señalada para cada Unidad de Gestión Ambiental será aplicada a nivel de predio de manera proporcional a su superficie, y debe considerar e incluir la presencia de vialidades.	
CG-38	En predios donde se desarrollan ecosistemas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre.	El predio presenta vegetación de manglar en alguna porciones, mismas que se mantendrán en estado de conservación.
CG-39	Se permite el establecimiento de asentamientos humanos únicamente cuando estén relacionados con las actividades productivas autorizadas y usos de suelo permitidos.	No se pretende el establecimiento de asentamientos humanos. El proyecto es de carácter turístico.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
CG-40	Se prohíbe la creación y establecimiento de nuevos centros de población fuera de los límites de los programas de desarrollo urbano vigentes.	No se pretende la creación o establecimiento de nuevos centros de población. El proyecto es de carácter turístico.

Los criterios específicos aplicables al predio del **proyecto** son los que se enlistan en el siguiente cuadro:

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
Recurso prioritario: Agua		
U9-1	Para garantizar el acceso y disfrute de los espacios naturales como bien común; tales como dunas costeras, playas, manglares, lagunas y mar, entre otros, la autoridad competente deberá elaborar e instrumentar un programa de imagen urbana que ubique los accesos a la zona federal marítimo terrestre previo a la edificación de los futuros desarrollos urbanos y turísticos, asegurando la visual paisajística de los espacios naturales, el acceso público y libre a las zonas federales y su correspondiente equipamiento, conforme a la Ley de Bienes Nacionales y su reglamento en la materia.	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución.
U9-2	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las áreas de desplante de los diferentes proyectos, además de observar la disposición referente a los Coeficientes de Ocupación del Suelo (COS) y sus áreas de equipamiento, en las actividades de reforestación se deben usar de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	En las áreas ajardinadas se implementarán de manera prioritaria especies nativas de la región.
U9-3	El mantenimiento de las superficies que quedan fuera del aprovechamiento autorizado por el programa de desarrollo urbano vigente pueden ser utilizados para el establecimiento de estructuras temporales que permitan incorporar el	No se pretende el establecimiento de estructuras temporales de ningún tipo.

CONSULTA PÚBLICA

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	área como elemento de recreación paisajística. Estas estructuras temporales deben ocupar menos del 5% del área a conservar. En esta área de conservación no se permite el establecimiento de equipamiento o infraestructura adicional.	
U9-4	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con la conservación de los recursos y procesos naturales prioritarios de la zona.	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución.
U9-5	Para asegurar la permanencia presente y futura de áreas naturales que brindan servicios y bienes ambientales, las áreas naturales que quedan fuera de las superficies de aprovechamiento autorizadas por el plan de desarrollo urbano vigente y por las autoridades ambientales competentes, deben ser inscritas en el registro público de la propiedad y el comercio como áreas de Protección de Flora y Fauna, con excepción de los predios suburbanos destinados a la construcción de casa habitación unifamiliar.	La política de la UGA 9, aplicable al proyecto, es de Aprovechamiento Sustentable.
U9-12	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas y suburbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos por lo menos dentro de un radio de 0,5 km de distancia de cada habitante (Acuerdo de la Cumbre de Alcaldes, Programa Ambiental de las Naciones Unidas 2005). (Punta Sam y Santa Fátima).	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución.

CONSULTA PÚBLICA

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
U9-13	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes en general, la planeación urbana debe incluir 9 m^2 de área verde por habitante como mínimo, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud. (Punta Sam y Santa Fátima).	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución.
U9-14	Para mantener y conservar las áreas verdes de los centros de población, deberá realizarse la inscripción de las mismas en el Registro Público de la Propiedad.	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución.
U9-15	Para garantizar el uso recreativo de dominio público en las áreas verdes, éstas deben contar con las condiciones y equipamiento adecuados para ello.	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución.
U9-16	El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe ser congruente con el objetivo de las mismas.	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución.
U9-17	Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales municipales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, plazas comerciales, clubes y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento, reciclaje y disposición final de las aguas residuales, para satisfacer las condiciones particulares de descarga que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables.	Las aguas residuales generadas por el desarrollo del proyecto serán canalizadas hacia una Planta de tratamiento llamado My Fast 4.0. Este sistema utiliza tecnología de tratamiento aeróbico en paquete con una capacidad de 170 MCD (metros cúbicos por día) y se ubicará en el área de cuartos de máquinas y equipos de la torre. Las aguas tratadas serán utilizadas para el riego de áreas verdes. Cabe destacar que, debido al tipo de tecnología utilizada, no implica descargas mediante pozos de rechazo.
U9-18	Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales municipales, los propietarios oficinas, comercios, casas particulares y similares, deberán instalar	

CONSULTA PÚBLICA

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	sistemas de tratamiento, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables, de acuerdo a sus volúmenes de descarga.	
U9-19	Cuando no exista el servicio de dotación de agua potable, la extracción, conducción y aprovechamiento de la misma deberá cumplir con lo estipulado por la Comisión Nacional del Agua, así como por los supuestos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y demás disposiciones aplicables.	No se pretende la extracción de agua subterránea.
U9-20	Sólo en aquellos casos excepcionales en que las condiciones socioeconómicas y topográficas lo justifiquen, podrá el municipio autorizar el empleo de letrinas y/o fosas sépticas para que en los domicilios particulares se realice un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente y deberán contar con certificación ambiental.	El proyecto considera la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas residuales.
U9-21	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio, siempre y cuando estas aguas cumplan con lo dispuesto en la normatividad aplicables.	El proyecto considera la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas residuales
U9-22	Con la finalidad de disminuir el volumen de los residuos sólidos municipales, así como su capacidad de contaminación, la autoridad competente promoverá el uso de los mejores sistemas para su separación, reutilización y reciclaje.	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución. Si embargo, el proyecto considera la elaboración y puesta en marcha de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
U9-23	Las actividades hoteleras, de centros comerciales, de restaurantes, y aquellas que sean consideradas como grandes	El proyecto considera la elaboración y puesta en marcha de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, mismo

CONSULTA PÚBLICA

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	generadores de residuos sólidos no peligrosos, están obligados a establecer programas de separación, reutilización y reciclaje de los mismos, previo a la recolección por parte del servicio de aseo urbano municipal.	que considera acciones de separación, reutilización y reciclaje.
U9-24	En las áreas urbanas deberá darse cumplimiento al Artículo 23 fracción VIII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que indica a la letra: El aprovechamiento del agua para usos urbanos, deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.	El presente criterio se considera de observancia, le corresponde a las Autoridades su ejecución.
U9-25	Para evitar la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas, los pozos de descarga de aguas pluviales para todos los proyectos de desarrollo, incluyendo vialidades, deberán contener mecanismos de filtración de residuos sólidos, grasas, aceites, sedimentos y los que determine la autoridad competente.	El proyecto sometido a evaluación contempla la azoteas de las obras la colocación de un sistema de bajantes pluviales con decantadores para retener los sólidos. El agua pluvial será conducida hacia las áreas ajardinadas y a una cisterna para su almacenamiento y posterior uso en lo sanitarios y áreas de mantenimiento. Cabe señalar que la vialidad existente cuenta con pasos de agua. No se contempla la instalación de pozos de descarga de agua pluvial.
U9-26	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares dentro de las zonas con políticas y/o usos de suelo de aprovechamiento de flora y fauna, protección, forestal y preservación que se encuentran en el municipio, en congruencia con las necesidades de hábitat de la fauna que se trate.	Se ejecutará el Programa de Rescate de Fauna, previo al inicio de desmonte y despalme del predio.
U9-27	Los residuos vegetales derivados del mantenimiento de áreas verdes deberá triturarse y disponerse en los sitios que indique la autoridad competente.	Los restos vegetales derivados de las actividades de desmonte serán triturados para después incorporarse al suelo.

CONSULTA PÚBLICA

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
		Los residuos vegetales derivados del mantenimiento de las áreas ajardinadas serán dispuestos temporalmente en los acopios del proyecto y posteriormente serán llevados a los sitios de disposición final designados por la Autoridad Municipal.
U9-28	Con la finalidad de proteger a la fauna silvestre que se ubique en las áreas de protección de flora y fauna, el tránsito de vehículos que se realice en cualquier tipo de vialidad deberán respetar una velocidad máxima de 40 km/hr; para lo cual se establecerán señalizaciones horizontales y verticales que con topes y reductores de velocidad aseguren el cumplimiento de esta disposición.	Se respetará la velocidad máxima indicada. Se establecerán señalizaciones horizontales y verticales con topes y reductores de velocidad.
U9-29	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán establecerse franjas de vegetación arbórea de al menos 30 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores.	El proyecto da cumplimiento al presente criterio, toda vez que la planta de tratamiento de aguas residuales se ubicará en el nivel sótano, es decir, por debajo del nivel de banqueta, condición que minimiza de manera significativa la posible dispersión de olores hacia el exterior. Asimismo, el sistema de tratamiento contemplado corresponde a un sistema cerrado y controlado, diseñado para evitar la generación y propagación de malos olores, por lo que no se prevé la necesidad de establecer franjas de vegetación arbórea como barreras dispersantes.
U9-31	Con el fin de preservar la duna como un hábitat de especies especialistas (aquellas especies que sólo pueden vivir bajo condiciones alimenticias o ambientales muy concretas) y que contribuyen como elementos de protección costera, la edificación de cualquier infraestructura deberá observar lo estipulado en el apartado de criterios mareomotrices del Programa Parcial de la Península Chacmuchuch y/o programa de desarrollo urbano vigente, siempre y cuando se ubiquen	Con el fin de preservar la duna del proyecto, se tomaron en cuenta los criterios mareomotrices establecidos en el PPDU de la Península Chacmuchuch, siendo estos los siguientes: *M.4.- Que las dunas o bermas de la playa no sean niveladas hasta una elevación que les haga perder su efectividad en su función de proteger contra olas de tormenta.*

CONSULTA PÚBLICA

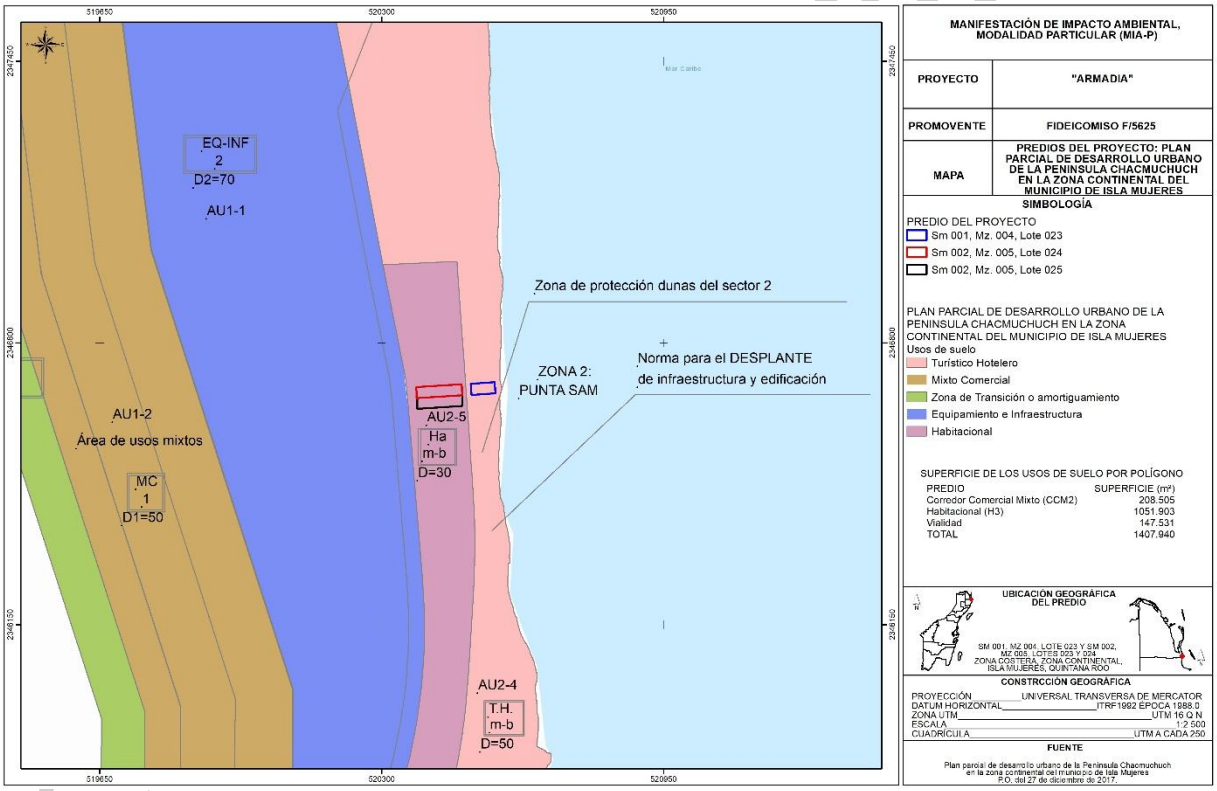
CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	CUMPLIMIENTO
	detrás de la primera duna, comprueben que dicho desplante de infraestructura no afecta la conformación y continuidad de las dunas costeras; que no afecta los proceso de anidación de tortugas marinas y demás especies protegidas y que no se incrementaran los proceso erosivos.	Al respecto, el proyecto no contempla nivelarlas, seguirán con su altura natural. *M.5.- No se construyan muros verticales porque causan erosión de la playa frente a ellos.* Se dejarán la zona de plana y duna costera sin muros verticales para evitar la erosión. *M.6.- No se construyan espolones, rompeolas o atracaderos si causan erosión de aguas abajo que no pueda ser corregida fácilmente.* El proyecto no contempla la instalación de este tipo de estructuras *M.7.- La alimentación artificial de las playas, se haga con material apropiado en (características físico -químicas) que pueda permanecer en la playa por mucho tiempo.* El proyecto no requiere de la alimentación artificial de la playa. *M.8.- Los desarrollos turísticos o industriales se construyan lejos de la playa, hacia el continente, para prevenir la erosión ocasionada por los cambios cíclicos de la playa que ocurren de década a década* Las obras del proyecto se ubican fuera de la zona de playa. Se cuenta con la ZOFEMAT de aproximadamente 17 m 8 m de la zona de playa, por lo tanto existe una distancia aproximada de 25 m entre el limite del predio y la línea de playa.
U9-32	Se promoverá la reforestación de la duna costera en todos los predios.	No se pretende la reforestación de la vegetación de duna costera del predio.

CONSULTA PÚBLICA

II.4 PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

II.4.1 PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA PENÍNSULA DE CHACMUCHUCH

El proyecto se encuentra regulado por el **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuc en el Municipio de Isla Mujeres**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 27 de diciembre de 2007,



Mapa 3.- Ubicación del proyecto respecto a los Programa de Desarrollo Urbano.

El uso aplicable al sitio del proyecto es el **sector 2** denominado "**Punta Sam**", ubicándose en dos usos de suelo:

SECTOR 2 "Punta Sam"			
Clave	**Uso predominante**	**Superficie (m^2)**	**Porcentaje (%)**
AU 2.4	Mc/S Mixto Comercial y de servicios	1,431.07	21.52
AU 2.5	Mc/S Mixto Comercial y de servicios	5,218.26	78.48
Total		**6,649.33**	**100**

A continuación, se indican los parámetros de cada uso de suelo aplicable al proyecto:

CLAVE	**USO PREDOMINANTE**	**LOTE MINIMO m^2**	**COS FACTOR**	**CUS FACTOR**	**RESTRICCIÓN**			**ALTURA**	**DENSIDAD**
					frontal	lateral	fondo		
AU 2.4	Mixto Comercial y de servicios	3000 m^2	0.6/0.40	4.7	h x .334	h x .167	H x .167	Max 36 m/ 11 niveles	90 ctos/ha
AU 2.5	Mixto Comercial y de servicios	3000 m^2	0.6/0.40	4.7	h x .334	h x .167	H x .167	Max 36 m/ 11 niveles	90 ctos/ha
(AU 2-1, Au2-3, Au2-4 y AU 2-5= CUS=(NDB X 0.6) + (5N X 0.40)+(3N X 0.3)									

CONSULTA PÚBLICA

En este punto, es importante hacer las siguientes aclaraciones:

I. Mediante la Cuadragésima Séptima Sesión Extraordinaria del Honorable Ayuntamiento de Isla Mujeres 2021-204, realizada el 13 de septiembre de 2024 y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 29 de noviembre de 2024, mediante el cual se aprobó el aumento de la densidad así como de altura.

Autorizándose de la siguiente manera:

1. Para los lotes ubicados en Sm. 002 Mza. 005 L.023 y L.024:

MAR A BELLA (TORRE MURA) Tabla de Parámetros Urbanos			
		Norma	PROYECTO
Clave		AU 2-5	Mixto
Densidad máxima		90 ctos/ha	52 condominios
Superficie máxima		3,000.00 m2	5,722.9 m2
Coeficiente de ocupación de suelo (COS)		0.60	0.60
Coeficiente de utilización de suelo (CUS)		4.70	4.70
Altura máxima	Metros	36.00	36.00
	niveles	11	Sotano + 11
Restricciones	Frente	h. x .334	12.00 m
	Lateral	h. x .167	6.00 m
	Fondo	h. x .167	6.00 m

2. Para el lote ubicado en Sm. 001 Mza. 004 L.023:

MAR A BELLA (TORRE PETRA) Tabla de Parámetros Urbanos			
		Norma	PROYECTO
Clave		AU 2-4	Mixto
Densidad máxima		90 ctos/ha	40 condominios
Superficie máxima		3,000.00 m2	1,431.07 m2
Coeficiente de ocupación de suelo (COS)		0.60	0.60
Coeficiente de utilización de suelo (CUS)		4.70	4.70
Altura máxima	Metros	36.00	36.00
	niveles	11	Sótano + 11
Restricciones	Frente	h. x .334	12.00 m
	Lateral	h. x .167	6.00 m
	Fondo	h. x .167	6.00 m

II. Ahora bien, con la finalidad de precisar la delimitación física y la superficie real de los predios que conforman el proyecto, se cuenta con las correspondientes Certificaciones de Medidas y Colindancias emitidas por la Dirección de Catastro del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, Quintana Roo (anexas al presente documento) cuyos resultados se presentan a continuación:

Sm.: 002, Mza.: 005, Lote: 023

Norte:	103.37	Mts.	Con	Lote 024
Sur:	104.23	Mts.	Con	Lote 022
Este:	25.00	Mts.	Con	20 metros del centro de vialidad, Derecho de Vía Carretera Puerto Juárez – Punta Sam
Oeste:	25.00	Mts.	Con	Lote 001 – 03 de la Mz. 011
Superficie:	2,594.46 m2	Clave Catastral		702001002005023-00000

Sm.: 002, Mza.: 005, Lote: 023

Norte:	103.37	Mts.	Con	Lote 024
Sur:	104.23	Mts.	Con	Lote 022
Este:	25.00	Mts.	Con	20 metros del centro de vialidad, Derecho de Vía Carretera Puerto Juárez – Punta Sam
Oeste:	25.00	Mts.	Con	Lote 001 – 03 de la Mz. 011
Superficie:	2,594.46 m2	Clave Catastral		702001002005023-00000

De tal manera, que de conformidad con las certificaciones antes mencionadas, los lotes que componen el proyecto se conforman de la siguiente manera:

LOTE	TORRE	SUPERFICIE (m^2)
LT 23, Mz 04, SM 01	Arena	1,431.07
Subtotal Arena		*1,431.07*
LT 23, Mz 05, SM 02	Brisa	2,594.46
LT 24, Mz 05, SM 02	Brisa	2,623.80
Subtotal Brisa		*5,218.26*
Total proyecto		**6,649.33**

Conforme a lo antes expuesto, se realiza el análisis de cumplimiento de los parámetros establecidos en el **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuc en el Municipio de Isla Mujeres** con el proyecto:

TORRE ARENA

Este concepto del proyecto se ubica en el lote 23, Mz 04, SM 01 y cuenta con una superficie de 1,431.07 m^2. El uso de suelo aplicable corresponde a AU 2-4 Mcs (Mixto Comercial y de Servicios).

El acta de cabildo citada anteriormente, indico los siguiente parámetros para dicho lote:

2. Para el lote ubicado en Sm. 001 Mza. 004 L.023:

MAR A BELLA (TORRE PETRA) Tabla de Parámetros Urbanos			
		Norma	PROYECTO
Clave		AU 2-4	Mixto
Densidad máxima		90 ctos/ha	40 condominios
Superficie máxima		3,000.00 m2	1,431.07 m2
Coeficiente de ocupación de suelo (COS)		0.60	0.60
Coeficiente de utilización de suelo (CUS)		4.70	4.70
Altura máxima	Metros	36.00	36.00
	niveles	11	Sótano + 11
Restricciones	Frente	h. x .334	12.00 m
	Lateral	h. x .167	6.00 m
	Fondo	h. x .167	6.00 m

DENSIDAD

Se autorizó una densidad de 40 condominios; actualmente el proyecto pretende la construcción de 56 cuartos hoteleros.

Conforme a la tabla de convertibilidad indicada en el **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuc en el Municipio de Isla Mujeres**, una Unidad Básica de Vivienda equivale a 2.5 cuartos de hotel; tomando esta base, se podrían realizar un máximo de 100 cuartos hoteleros (40 x 2.5 =100 cuartos); y siendo que el proyecto pretende la construcción de 56 cuartos hoteleros se ajusta a la densidad máxima permitida.

CONSULTA PÚBLICA

SUPERFICIE MÁXIMA

Se indicó como superficie máxima del predio 1,431.07 m^2 y el lote 23, Mz 04, SM 01 y cuenta con una superficie de 1,431.07 m^2 ajustándose a la superficie máxima permitida.

COS

El glosario del **Programa de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuc**, define el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), como el factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie desplantable del mismo; excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos.

Se autorizo un COS máximo de 0.60, y conforme a la superficie del lote el COS máximo corresponde a 858.64 m^2; la Torre Arena presenta un COS correspondiente a 0.43 con una superficie de 613.88 m^2, desglosado de la siguiente manera:

Nivel	Planta	Espacio	Superficie	COS
Planta Baja	Amenidades	Cuarto de máquinas, Restaurant y Lobby	613.88	0.43

CUS

El glosario del **Programa de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuc**, define el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), como el factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado; excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos.

Se autorizo un CUS máximo de 4.70, y conforme a la superficie del lote el CUS máximo corresponde a 6,726.03 m^2; la Torre Arena presenta un CUS correspondiente a 3.07 con una superficie de 4,398.95 m^2, desglosado de la siguiente manera:

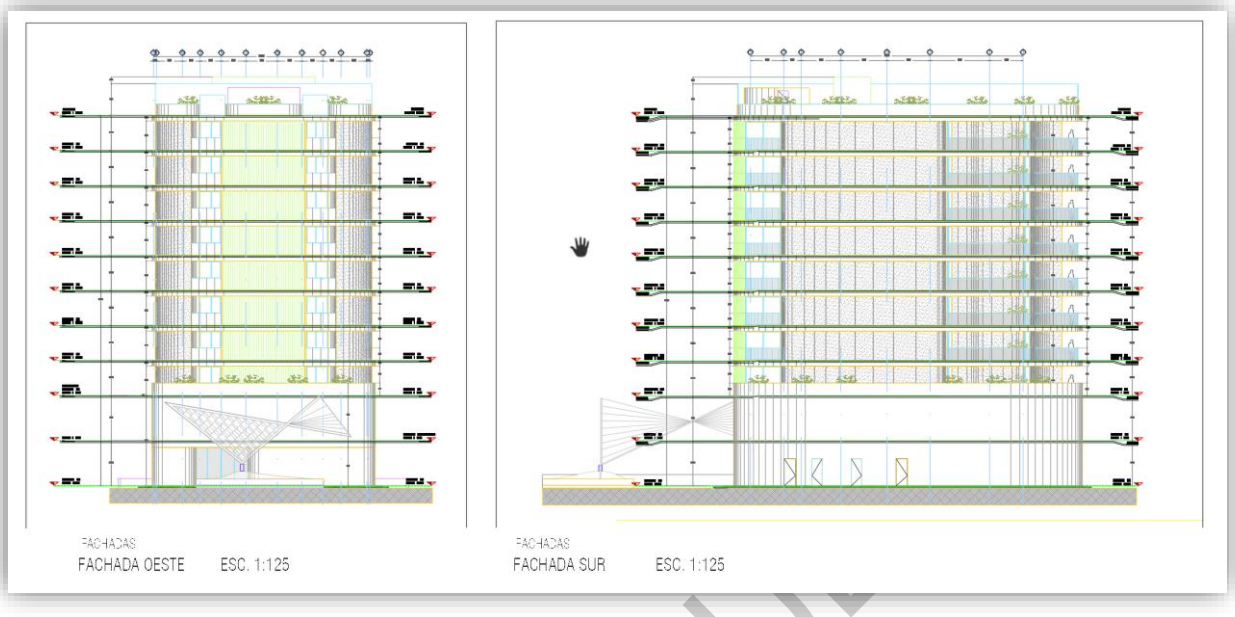
CONSULTA PÚBLICA

Nivel	Planta	Espacio	Superficie	CUS
Planta Baja	Amenidades	Recepción, restaurant y áreas de servicios	601.72	3.07
Mezzanine	Amenidades	Gimnasio, Alberca y Baños	536.97	
Nivel 1	Habitaciones	Junior's Suites	399.43	
Nivel 2	Habitaciones	Junior's Suites	399.43	
Nivel 3	Habitaciones	Junior's Suites	399.43	
Nivel 4	Habitaciones	Junior's Suites	399.43	
Nivel 5	Habitaciones	Junior's Suites	399.43	
Nivel 6	Habitaciones	Junior's Suites	399.43	
Nivel 7	Habitaciones	Junior's Suites	399.43	
Nivel 8	Habitaciones	Junior's Suites	399.43	
Azotea	Roof Top	Roof Top	64.82	
		Superficie total para CUS	**4,398.95**	

ALTURA

Se estableció como altura máxima permitida 36 m y sótano +11 niveles. El proyecto de la Torre Arena tiene de altura 33.80 + 2.40 m (cubo elevadores) y en niveles Sótano + 10 niv + roof top; apegándose a lo permitido.

CONSULTA PÚBLICA



RESTRICCIONES

Conforme al acta de cabildo las restricciones indicadas son las siguientes:

RESTRICCIÓN	METROS LINEALES
Frontal	12.00 m
Laterales	6.00 m
Fondo	6.00 m

La Torre Arena se ajusta a las restricciones establecidas, como se observa en los planos anexos.

CONSULTA PÚ

TORRE BRISA

Este concepto del proyecto se ubica en los lote 23 y 24, Mz 05, SM 02 y cuenta con una superficie total de 5,218.26 m^2. El uso de suelo aplicable corresponde a AU 2-5 Mcs (Mixto Comercial y de Servicios).

El acta de cabildo citada anteriormente, indico los siguiente parámetros para dicho lote:

1. Para los lotes ubicados en Sm. 002 Mza. 005 L.023 y L.024:

MAR A BELLA (TORRE MURA) Tabla de Parámetros Urbanos			
		Norma	PROYECTO
Clave		AU 2-5	Mixto
Densidad máxima		90 ctos/ha	52 condominios
Superficie máxima		3,000.00 m2	5,722.9 m2
Coeficiente de ocupación de suelo (COS)		0.60	0.60
Coeficiente de utilización de suelo (CUS)		4.70	4.70
Altura máxima	Metros	36.00	36.00
	niveles	11	Sotano + 11
Restricciones	Frente	h. x .334	12.00 m
	Lateral	h. x .167	6.00 m
	Fondo	h. x .167	6.00 m

DENSIDAD

De conformidad con las autorizaciones urbanísticas aplicables, para el predio se tiene autorizada una densidad máxima de 52 unidades habitacionales (condominios). El proyecto que se somete a evaluación contempla la construcción de 42 departamentos en régimen de condominio y 25 cuartos hoteleros.

Al respecto, el **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuc, Municipio de Isla Mujeres**, establece una tabla de convertibilidad mediante la cual una Unidad Básica de Vivienda (UBV) equivale a 2.5 cuartos de hotel. En consecuencia, los 25 cuartos hoteleros proyectados representan el equivalente a 10 unidades de vivienda (25 ÷ 2.5 = 10 UBV).

Considerando dicha equivalencia, la densidad total del proyecto corresponde a 52 unidades equivalentes de vivienda, resultado de sumar las 42 unidades habitacionales proyectadas y las 10 unidades equivalentes derivadas de los 25 cuartos hoteleros.

CONSULTA

Por lo anterior, se concluye que el proyecto cumple con la densidad máxima autorizada para el predio, toda vez que las 52 unidades equivalentes resultantes no exceden el límite establecido en la normatividad urbana aplicable.

SUPERFICIE MÁXIMA

Se indicó como superficie máxima del predio 5,722.9 m^2 y el lote 23, Mz 04, SM 01 y cuenta con una superficie de 5,218.26 m^2 ajustándose a la superficie máxima permitida.

COS

El glosario del **Programa de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuc**, define el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), como el factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie desplantable del mismo; excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos.

Se autorizo un COS máximo de 0.60, y conforme a la superficie del lote el COS máximo corresponde a 3,130.96 m^2; la Torre Brisa presenta un COS correspondiente a 0.37 con una superficie de 1,950.64 m^2, desglosado de la siguiente manera:

Nivel	Planta	Espacio	Superficie	COS
Planta Baja	Estacionamiento 1	Estacionamiento, Acceso principal, Lobby, Vestidores, Área de descarga y Recepción	1,950.64 m^2	0.37

CUS

El glosario del **Programa de Desarrollo Urbano de la Península de Chacmuchuc**, define el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), como el factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado; excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos.

CONSULTA PÚBLICA

Se autorizo un CUS máximo de 4.70, y conforme a la superficie del lote el CUS máximo corresponde a 24,525.82 m^2; la Torre Brisa presenta un CUS correspondiente a 2.52 con una superficie de 13,159.59 m^2, desglosado de la siguiente manera:

Nivel	Planta	Espacio	Superficie	CUS
Planta Baja	Estacionamiento 1	Estacionamiento, Acceso principal, Lobby, Vestidores, Área de descarga y Recepción	1,845.10	2.52
Nivel 1	Estacionamiento 2	Estacionamiento, Vestibulo y Bodegas	1,873.58	
Nivel 2	Departamento	Departamentos	1,152.49	
Nivel 3 Tipo	Departamento Tipo	Departamentos	1,160.81	
Nivel 4 Tipo	Departamento Tipo	Departamentos	1,160.81	
Nivel 5 Tipo	Departamento Tipo	Departamentos	1,160.81	
Nivel 6 Tipo	Departamento Tipo	Departamentos	1,160.81	
Nivel 7 tipo	Departamento Tipo	Departamentos	1,160.81	
Nivel 8 Tipo	Departamento Tipo	Departamentos	1,160.81	
Nivel 9 Tipo	Departamento Tipo	Departamentos	1,160.81	
Beach Club	Roof Top	Roof Top	162.75	
		Superficie total para CUS	**13,159.59**	

ALTURA

Se estableció como altura máxima permitida 36 m y sótano +11 niveles. El proyecto de la Torre Brisa tiene de altura 33.00 + 3.20 m (cubo elevadores) y en niveles Sótano + 10 niv + roof top; apegándose a lo permitido.

CONSULTA PÚBLICA

RESTRICCIONES

Conforme al acta de cabildo las restricciones indicadas son las siguientes:

RESTRICCIÓN	METROS LINEALES
Frontal	12.00 m
Laterales	6.00 m
Fondo	6.00 m

La Torre Arena se ajusta a las restricciones establecidas, como se observa en los planos anexos.

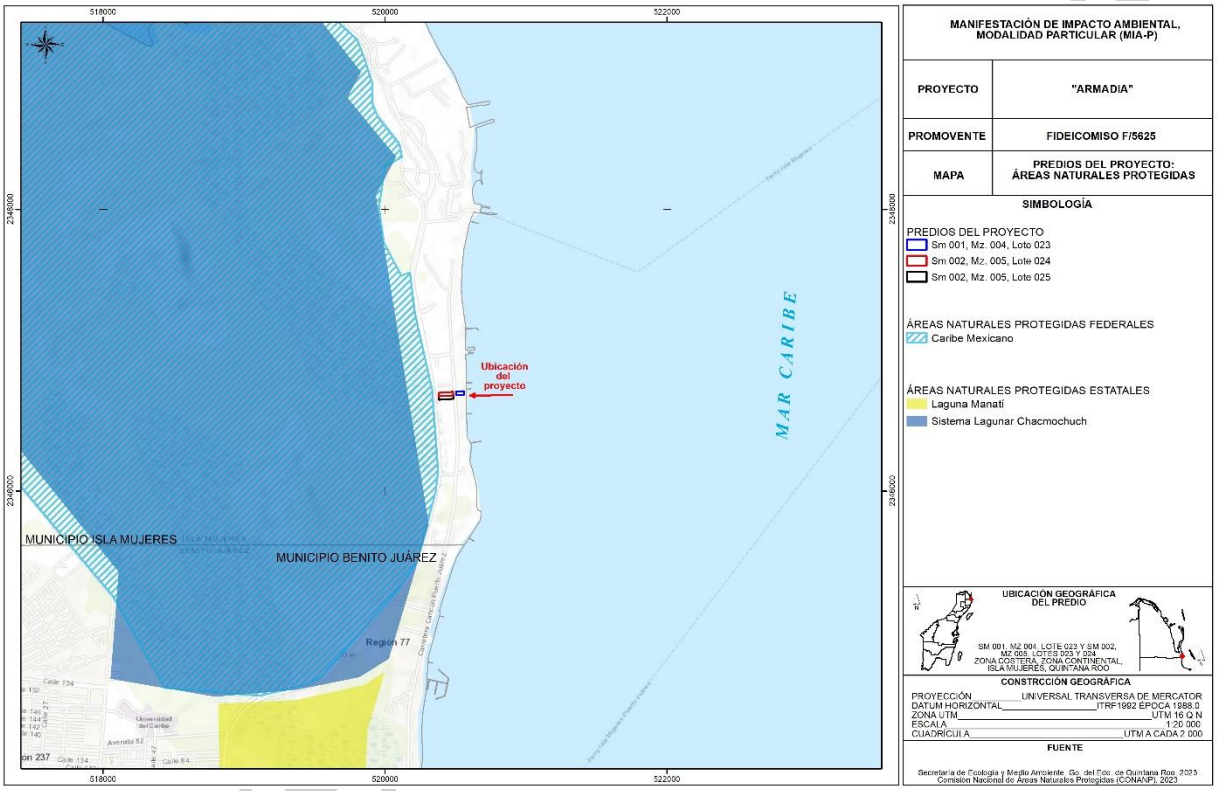
En la siguiente tabla se resume el cumplimiento del proyecto con el instrumento jurídico en comento:

ARMADIA							
		según PPDU Chacmuchuch 2007		Aprobado por Cabildo 2024		Proyecto	
		Lt 23, Mz 04	Lt 23 y 24, Mz 05	Torre Petra	Torre Mura	Torre Arena	Torre Brisa
Superficie lote (m^2)		1,431.07	5,218.26	1,431.07	5,722.90	1,431.07	5,218.26
Uso de suelo	Uso	Mixto Comercial y de servicios		Mixto Comercial y de servicios		Mixto comercial y de servicios	
	Clave	Mc/S		Mc/S		Mc/S	
Restricciones (m)	Frente	12.02 (h x .334)		12.00	12.00	12.00	12.26
	Lado	6.01 (h x .167)		6.00	6.00	3.04 @ lado	6.10
	Fondo	6.01 (h x .167)		6.00	6.00	11.05	39.80
Altura	Metros	36.00	36.00	36.00	36.00	33.80 + 2.40 m (cubo elevadores)	33.00 + 3.20 m (cubo elevadores)
	Niveles	11 niv	11 niv	Sótano + 11 niv	Sótano + 11 niv	Sótano + 10 niv + roof top	Sótano + 10 niv + roof top
COS	%	0.60	0.60	0.60	0.60	0.43	0.37
	m2	858.64	3,130.96	858.64	3,433.74	613.88	1,950.64
CUS	%	4.70	4.70	4.70	4.70	3.07	2.52
	m2	6,726.03	24,525.82	6,726.03	26,897.63	10,706.83	13,159.59
Densidad	cto/ha	90		-	-	-	-
	No. ctos	13	47	-	-	56	25
	No. viv	5	19	40	52	-	42

CONSULTA PÚBLICA

II.5 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Conforme a la cartografía oficial de las Áreas Naturales Protegidas oficialmente decretadas en la zona donde se ubica el predio del proyecto, se advierte que este se ubica fuera de los polígonos regulados por dichos instrumentos de protección ecológica.



Mapa 4.- Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas.

CONC

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

II.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

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

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

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

Dentro de los registros de flora y fauna que se realizaron dentro del predio del proyecto se identificaron especies que se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010:

ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010				
REGISTRO	**FAMILIA**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMÚN**	**ESTATUS**
1	Arecaceae	*Thrinax radiata*	Chit	Amenazada

La propuesta de las medidas de prevención y mitigación realizada en el capítulo correspondiente están dirigidas principalmente a estas especies, con el objetivo de garantizar que no se comprometa su presencia en el sistema ambiental y que mitiguen las posibles afectaciones durante las actividades de cambio de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

II.6.2 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003

El 10 de abril de 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la 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. Así mismo el 7 de mayo de 2004 se publicó el acuerdo mediante el cual se adicionó la especificación 4.43 a la misma Norma.

El objeto y campo de aplicación de esta norma es establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable en humedales costeros para prevenir su deterior, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración. Las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana son de observancia obligatoria para los responsables de la realización de obras y actividades que se pretendan ubicar en humedales costeros o que, por sus características, puedan influir negativamente en éstos.

En el sitio del proyecto se NO registró la presencia de vegetación de manglar; sin embargo en la zona existe un ecosistema de manglar, éste se localiza fuera de los límites del predio, específicamente hacia la colindancia oeste y al otro lado de la vialidad existente, a una distancia aproximada de 27 m del proyecto

Ahora bien, el cumplimiento del proyecto en relación con la Norma Oficial Mexicana en comento se analiza a continuación:

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 integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos: • 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; • Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;

CONSULTA PÚBLICA

	• 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).

Cumplimiento: Lo establecido en este numeral corresponde a los aspectos que debe considerar la SEMARNAT en la evaluación del presente documento, para lo cual se aporta la información suficiente que permita garantizar que dichos procesos ecosistémicos se mantengan.

4.1	Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la canalización, interrupción del flujo o desvío de agua; las obras a rehabilitar se ubicarán en una zona carente de vegetación de manglar.

4.2	Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción de canales.

4.3	Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

Cumplimiento: No se pretende realizar la construcción de canales, por lo que esta especificación se considera de observancia. Cercano al predio se encuentra vegetación de manglar aledaña al sistema lagunar Chacmuchuc por lo que se tiene en conservación esa zona, las obras a rehabilitar no afectan este tipo de ecosistema.

4.4	El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

CONSULTA PÚBLICA

Cumplimiento: El proyecto no contempla el establecimiento de infraestructura marina fija, el proyecto se encuentra dentro de una zona urbana.

4.4	Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

Cumplimiento: El proyecto no contempla construir bordos colindantes con zonas de manglar, por lo que no se contraviene lo establecido en esta especificación.

4.6	Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

Cumplimiento: El asolvamiento se produce cuando la lluvia o corrientes de agua arrastran sólidos hacia cuerpos de agua, reduciendo su profundidad, considerando que el sitio del proyecto no cuenta con vegetación de manglar y se encuentra rodeado de vialidades, no se advierte que se lleve a cabo la degradación tanto por asolvamiento como por contaminación del ejemplar de manglar que se ubica fuera del predio. Aunado a lo anterior, el proyecto manejará de manera adecuada los residuos que se generen en todas las etapas del proyecto, disponiéndolos en sitios autorizados de acuerdo con el tipo de residuo que se trate.

4.7	La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

Cumplimiento: El proyecto no contempla extraer agua del subsuelo o algún cuerpo de agua superficial, por lo que en ningún momento se utilizará o verterá agua proveniente de la cuenca que alimenta los humedales. El agua se obtendrá de la red municipal y las aguas residuales se canalizarán hacia el drenaje municipal.

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.

CONSULTA PÚBLICA

Cumplimiento: El proyecto dirige sus aguas residuales a la red de drenaje municipal. Adicionalmente, se verificará que no existan en la zona del proyecto residuos que puedan afectar al manglar o la zona lagunar.

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.

Cumplimiento: El proyecto dirige sus aguas residuales a la red de drenaje municipal, por lo que no requerirá de solicitar permiso de vertimiento de aguas residuales.

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.

Cumplimiento: El proyecto en ninguna de sus etapas contempla realizar la extracción de agua subterránea por bombeo o algún otro método, en áreas colindantes al manglar. El agua se obtendrá de la red municipal.

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.

Cumplimiento: El proyecto no contempla realizar la introducción de especies exóticas de flora o fauna al sitio del proyecto.

4.12	Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.

Cumplimiento: El proyecto no extraerá agua del subsuelo o algún cuerpo de agua, ni verterá aguas residuales, por lo tanto, no se alterará el balance hídrico que actualmente existe en el sitio.

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

CONSULTA PÚBLICA

	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.

Cumplimiento: El proyecto no pretende la instalación de ninguna vía de comunicación, por lo que se mantendrá el libre flujo hidrológico dentro del humedal.

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.

Cumplimiento: El proyecto no requiere trazar vías de comunicación como caminos, calles o similares.

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.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la instalación de ductos, postes, torres o líneas en áreas de manglar.

4.16	Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña 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.

Cumplimiento: El proyecto se ubica a una distancia menor de 100 metros de la vegetación de manglar que existe, por tanto, no se cumple este límite. Sin embargo, se solicita sea aplicada la excepción que señala el numeral 4.43 de esta Norma, dado que se ofrecen medidas de compensación en beneficio del humedal.

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.

Cumplimiento: El proyecto llevará a cabo actividades de rehabilitación y remodelación de un Hotel que está construido desde el año 1990, el área donde se llevará a cabo las obras es cercana al Boulevard Kukulkán, por lo que el material se obtendrá de

CONSULTA PÚBLICA

bancos de préstamos autorizados fuera del área de manglar, por lo que no se afectan estas zonas dando cumplimiento al presente criterio

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.

Cumplimiento: El área donde se ubica el hotel y las obras a rehabilitar no presenta vegetación de manglar, por tanto, no se requiere rellenar, desmontar, quemar y/o desecar vegetación de humedal costero para su desarrollo.

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.

Cumplimiento: El proyecto no requiere de realizar dragados, ni establecer zonas de tiro dentro del manglar colindante al predio.

4.20	Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

Cumplimiento: Todos los residuos que sean generados en las distintas etapas del proyecto serán entregados a la autoridad municipal en el caso de lo sólidos urbanos o empresas autorizadas en el caso de los de manejo especial, y en su caso, los peligrosos. Nunca se dispondrán estos residuos en el humedal costero.

4.21	Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción de granjas camaronícolas.

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.

CONSULTA PÚBLICA

Cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción de infraestructura acuícola.

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.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción de canales, ni ninguna otra obra que afecte el área de manglar.

4.24	Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción de unidades de producción acuícola, por lo que no resulta aplicable al proyecto la presente especificación.

4.25	La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción de granjas acuícolas, por lo que no resulta aplicable al proyecto la presente especificación.

4.26	Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción de canales de llamada, por lo que no resulta aplicable al proyecto la presente especificación.

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.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la producción de sal, por lo que no resulta aplicable al proyecto la presente especificación.

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.

Cumplimiento: El proyecto no se ubicará dentro de algún humedal costero.

CONSULTA PÚBLICA

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.

Cumplimiento: El proyecto no contempla realizar actividades de turismo náutico. No se realizarán actividades de embarque y/o desembarque.

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.

Cumplimiento: El proyecto no contempla el uso de motores fuera de borda.

4.31	El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

Cumplimiento: El proyecto no contempla realizar turismo educativo, ecoturismo u observación de aves.

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.

Cumplimiento: El proyecto no contempla realizar caminos de acceso a la playa sobre humedales costeros.

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.

Cumplimiento: El proyecto no contempla la construcción de canales.

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.

CONSULTA PÚBLICA

Cumplimiento: No se pretende realizar ninguna obra o actividad sobre la zona con vegetación dentro del predio, por lo que no ocasionará la compactación del sedimento.

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.

Cumplimiento: Esta no es la naturaleza del proyecto.

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 biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

Cumplimiento: No se pretende realizar actividades de restauración de manglar.

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.

Cumplimiento: El área donde se desarrollará el proyecto no presenta ríos de superficie o subterráneos, arroyos permanentes o temporales, escurrimientos terrestres laminares o aportes del manto freático. Como ya se mencionó anteriormente, las aguas residuales, serán enviadas a la red municipal.

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.

Cumplimiento: Esta no es la naturaleza del proyecto.

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.

Cumplimiento: Esta no es la naturaleza del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

4.40	Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

Cumplimiento: El proyecto no contempla introducir especies exóticas de flora o fauna.

4.41	La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

Cumplimiento: Esta no es la naturaleza del proyecto.

4.42	Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

Cumplimiento: En el presente documento se presenta diagnostico ambiental, donde se describen diversos aspectos de la unidad hidrológica en la que se ubica el proyecto, que corresponde a la misma unidad hidrológica del humedal existente y colindante a la zona del proyecto. Adicionalmente el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, ha elaborado el estudio integral al que hace referencia este criterio.

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.

Cumplimiento: De acuerdo con lo establecido en este numeral, se pueden exceptuar las prohibiciones y límites contenidos en los numerales 4.4, 4.22, 4.14 y 4.16, siempre y cuando se establezcan medidas de compensación en beneficios de los humedales. Dado que el proyecto no cumple con la distancia de 100 metros que establece el numeral 4.16, a continuación, se ofrece una medida de compensación con la finalidad que resulte aplicable esta excepción.

Una medida de compensación es el conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficos distintos al afectado directamente por una obra o actividad.

CONSULTA PÚBLICA

Por su parte, el acuerdo por el que se adiciona el numeral 4.43 señala que la compensación permitirá aumentar la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen.

En consecuencia, una medida de compensación en beneficio del humedal será aquella que busque recuperar la funcionalidad de un ambiente dañado, ubicado en un espacio geográfico distinto al afectado por el proyecto, aumentando la superficie de manglar.

La medida que se propone para hacer válida la excepción contenida en este numeral es la de realizar la limpieza de los residuos sólidos y escombros, de la zonas de vegetación de manglar presentes en el litoral de la zona lagunar. Esta es una medida de compensación en beneficio del humedal, dado que:

1. Al retirar los residuos sólidos y escombros, el área volverá a servir como sitio de refugio y alimentación para la fauna silvestre, principalmente pequeños reptiles e insectos, que aún habitan en la zona, con lo cual se recupera la funcionalidad de un ambiente dañado.

2. El área donde se retirarán los residuos sólidos y escombros corresponde a los sitios colindantes con el área del proyecto, por tanto, estas acciones se llevarán a cabo en un espacio geográfico distinto al afectado por el proyecto.

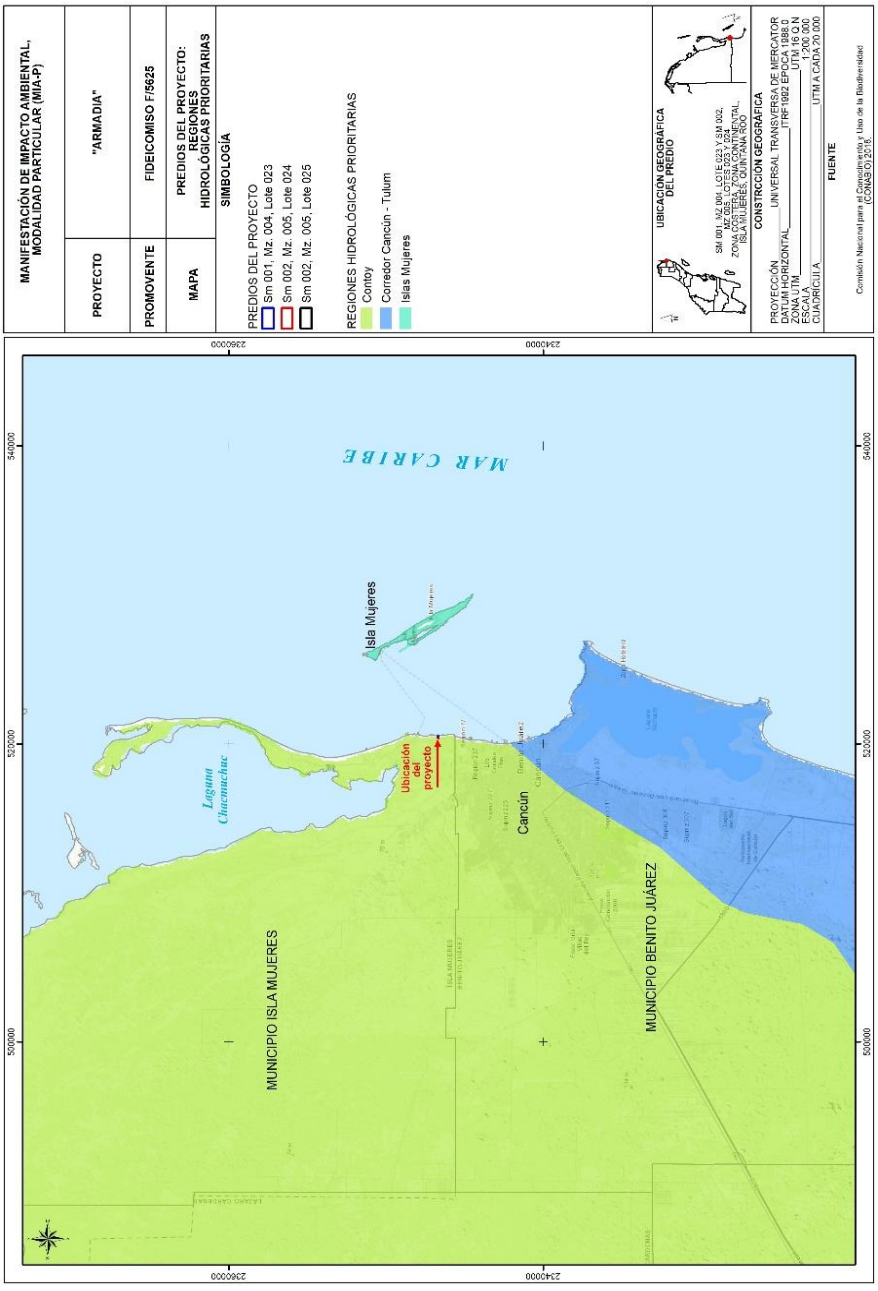
3. El retiro de residuos sólidos y escombros descubrirán el suelo natural, dejándolo libre de obstáculos para que en superficies donde actualmente no crece la vegetación, germinen semillas y propágulos de los árboles de mangle ubicados a sus alrededores. Estas pequeñas plántulas con el tiempo crecerán y en consecuencia, se aumentará la superficie cubierta con mangle.

Por lo anterior, se solicita que se exceptúe el cumplimiento del numeral 4.16.

CONSULTA PÚBLICA

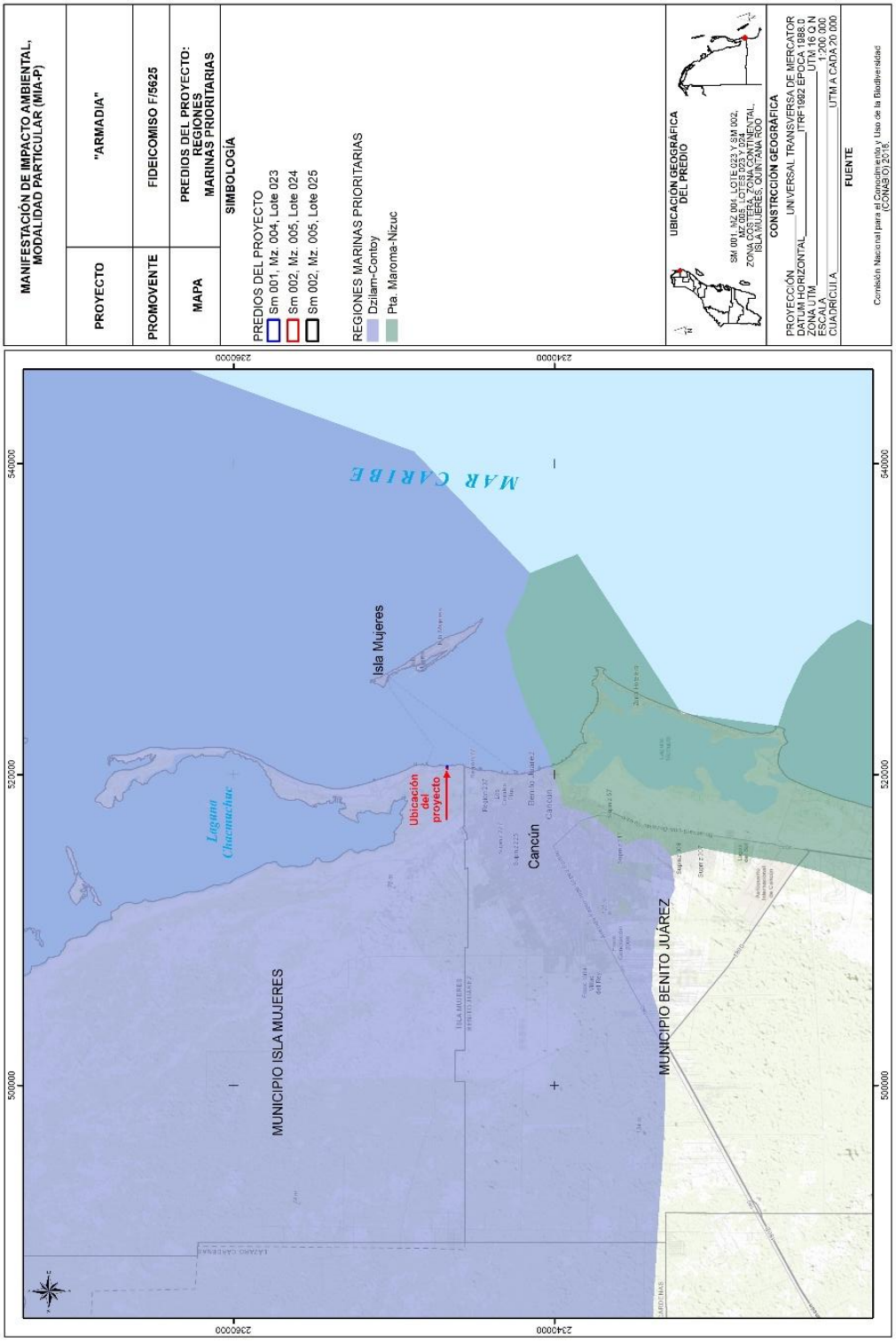
II.7 REGIONES PRIORITARIAS

Conforme a la cartografía oficial de las Regiones Prioritarias oficialmente decretadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, se advierte que el predio del proyecto se ubica fuera de los polígonos regulados por dichos instrumentos de referencia.

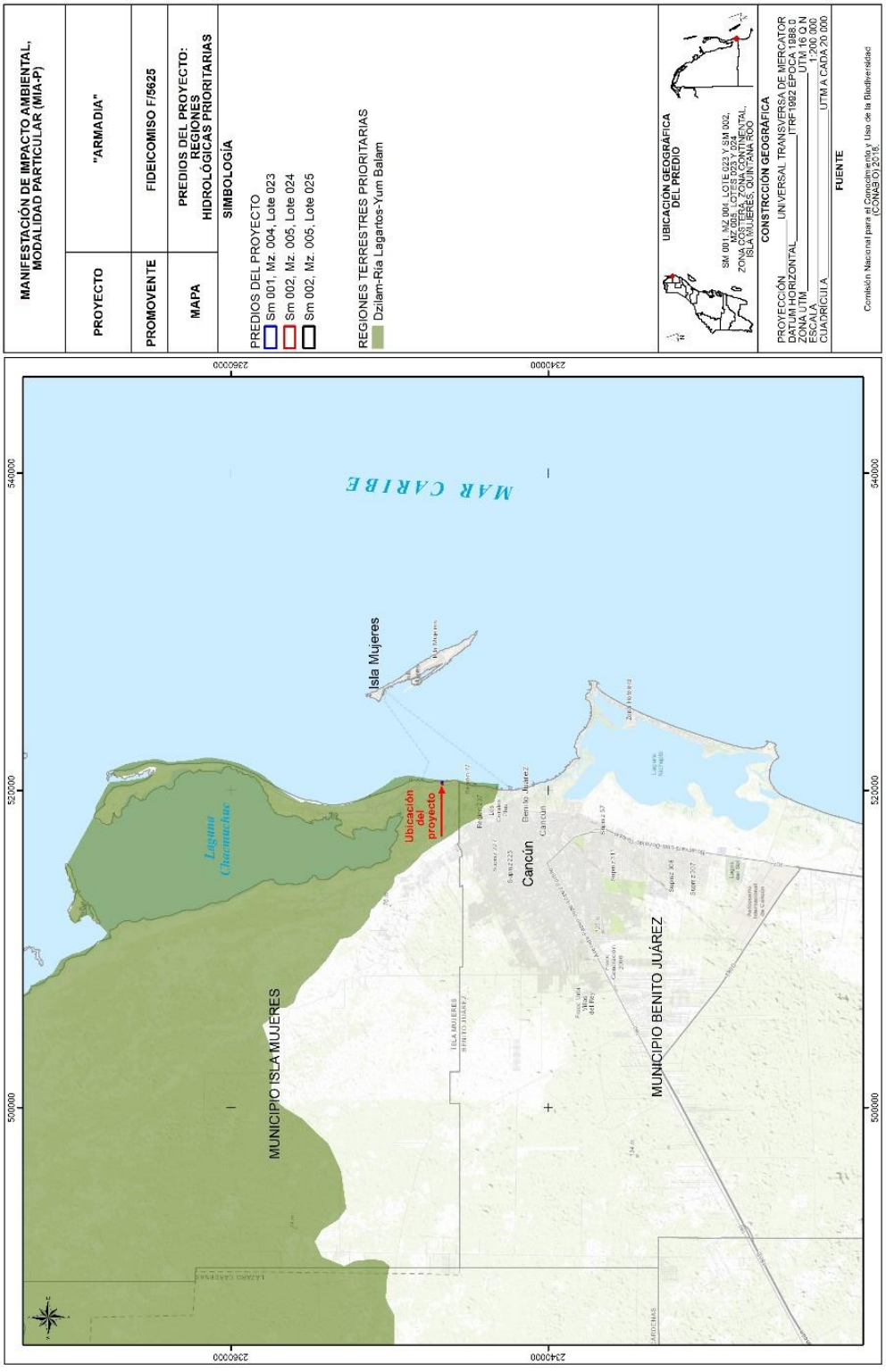


Mapa 5.- Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias

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



Mapa 6.- Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Marinas



Mapa 7.- Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Terrestres Marinas

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

CONTENIDO

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA 1

III.1 Delimitación la región ecológica determinada 1

III.1.1 Medio abiótico 7

III.1.2 Medio biótico de la región ecológica 29

III.1.3 Medio Socioeconómico 51

III.2 Diagnóstico ambiental 54

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

III.1 DELIMITACIÓN LA REGIÓN ECOLÓGICA DETERMINADA

Conforme a lo establecido en el Articulo 3 de la LGEEPA, la Región Ecológica se define como:

XXXI.- Región ecológica: *La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes;*

Considerando lo antes mencionado, se optó por definir la **Región Ecológica (RE)** del proyecto conforme a la superficie que ocupa la Unidad de Gestión Ambiental Regional número 9 denominada "**Península de Chacmuchuch**", conforme a lo establecido en el Decreto mediante el cual se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres**. La superficie que abarca la **RE** propuesta (UGA 9) corresponde a 2,127.231 hectáreas, de acuerdo con la ficha técnica de dicha UGA propuesta en el POEL-IM de referencia.

La **RE** se delimitó tomando en consideración dos grupos de criterios que permitieron incrementar la certidumbre jurídica y técnica de esta circunscripción geográfica: 1) de planeación y 2) ambientales; a partir de los cuales se generó una caracterización que sirvió como insumo para realizar un diagnóstico ambiental y así identificar las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro en la región, para la construcción de los escenarios futuros en las diferentes etapas de implementación del proyecto. Estos criterios de describen a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

1) Criterios de planeación

Se considera que el proyecto será desarrollado dentro del Municipio de Isla Mujeres, por lo tanto, sus efectos sociales y económicos se circunscriben a ese entorno geográfico, asimismo, la delimitación de la **RE** se centra exclusivamente dentro de los

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

límites de dicho Municipio, algo que se cumple al elegir a la UGA 9 como la **RE**, ya que sus límites se ubican en la zona continental de Isla Mujeres**.**

La península de Chacmuchuch se localiza al Norte del Mar Caribe, que está constituida por una barra arenosa, de aproximadamente 26 km de longitud con rumbo Norte-Sur, desde la punta de Isla Blanca hasta Punta Sam. Su anchura tiene amplias variaciones ya que va desde 2,000 m, a menos de 100 m en la parte más angosta ubicada aproximadamente a la mitad de la península. El extremo sur de la barra colinda hacia el oeste con una amplia planicie de inundación permanente que forma un sistema estuarino con laguna, bocas y brazos de comunicación intermareal en el fondo de la Laguna Chacmuchuch (Sistema Lagunar Chacmuchuch).

Los límites de la Península de Chacmuchuch, también concuerdan con los límites de la UGA Regional 135 “Isla Blanca” que se encuentra definida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y el Mar Caribe, de tal modo que este instrumento de planeación (UGA 9) se centra como la base principal para definir la **RE**, puesto que se enmarca dentro de un ámbito de “Sustentabilidad Ambiental” que identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, a través de la formulación, expedición, ejecución, evaluación y publicación de los ordenamientos ecológicos del territorio, incluyendo zonas costeras y marinas, a través de un esquema de planeación integral que ordene y gestione el desarrollo de actividades sociales y productivas.

Los programas de ordenamiento ecológico son los instrumentos de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

CONSULTA PÚBLICA

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

Es así, que, bajo este marco de planeación e instrumentación jurídica, se optó por elegir la UGA 9 “Península de Chacmuchuch” del POEL-IM, como la Región Ecológica del proyecto, ya que la misma considera aspectos regionales comunes en la zona, además que se circunscribe dentro del Municipio de Isla Mujeres.

La Península de Chacmuchuch fue clasificada como la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 9 dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico territorial Local (POEL) del Municipio de Isla Mujeres, con política de aprovechamiento enfocado hacia el desarrollo turístico (Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo, 2008). Existe un Plan Parcial de Desarrollo Urbano (PPDU) de la Península de Chacmuchuch, cuyos límites coinciden con la barra arenosa mencionada, además del Sistema Lagunar Chacmuchuch en su porción perteneciente al municipio de Isla Mujeres (Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo, 2007).

De manera funcional y considerando las condiciones geográficas de la zona, la RE Barra Litoral de Chacmuchuch, se encuentra delimitado al oeste por la laguna de Chacmuchuch, al norte y este por el Mar Caribe y al sur por el desarrollo del Proyecto Playa Mujeres, estos límites naturales y antrópicos, delimitan la zona continental donde se pretende desarrollar el proyecto.

Desde el punto de vista de las unidades naturales, es posible decir que éstas son una forma de expresar el resultado de diversos e intrincados procesos ambientales, por lo que su delimitación y análisis supone una comprensión no solo de los componentes que las conforman de forma individual, sino que permiten determinar los límites geográficos de dichos procesos, logrando identificar, bajo este mismo criterio de funcionalidad, los límites del SAR.

CONSULTA PÚBLICA

2) Criterios ambientales

En este rubro de identifican una serie de criterios que se relacionan con los diferentes componentes ambientales de la RE, particularmente están relacionados con los diferentes ecosistemas presentes, así como la interacción que estos tienen con la zona

delimitada; además de las zonas impactadas por usos previos y que han ocasionado la fragmentación del medio o propiciado sus tendencias de deterioro.

Como primer punto se consideró la cartografía digital disponible en el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), particularmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI (escala 1:250000) la cual establece que en el SAR delimitado, existen dos tipos de vegetación o ecosistemas, a saber: Manglar y duna costera, así como áreas sin vegetación aparente; es decir, la delimitación ecosistémica se acota a nivel de dos grandes comunidades vegetales (manglar y duna costera), según la cartografía de referencia, así como un elemento de deterioro que influyen directamente en el SAR (áreas sin vegetación aparente).

A una escala más fina y detallada, observamos que, en la **RE** delimitada existen otras comunidades vegetales, además del manglar y la duna costera, es así como también se identifican dos asociaciones vegetales muy particulares, a saber: matorral de dunas costeras y selva baja; así como usos de suelo entre los que se incluyen desarrollos turísticos, vialidades, caminos de acceso, etc., que se constituyen como fuentes de deterioro o elementos de cambio en el ambiente.

Tomando en cuenta lo antes señalado, observamos que en la **RE** delimitada la distribución de los ecosistemas es homogéneo a lo largo y ancho del mismo, ya que las asociaciones vegetales identificadas se distribuyen en forma de franjas paralelas a la línea de costa, con dirección hacia la Laguna Chacmuchuch. En primer orden y casi colindante con el área marina, encontramos una franja notable de vegetación de dunas costeras; seguida de una franja (tierra adentro) de matorral costero; y posteriormente encontramos una franja un tanto discontinua y fragmentada de Selva baja; y finalmente observamos en forma colindante con la Laguna Chacmuchuch, una franja de vegetación de manglar que corresponde propiamente a un humedal costero.

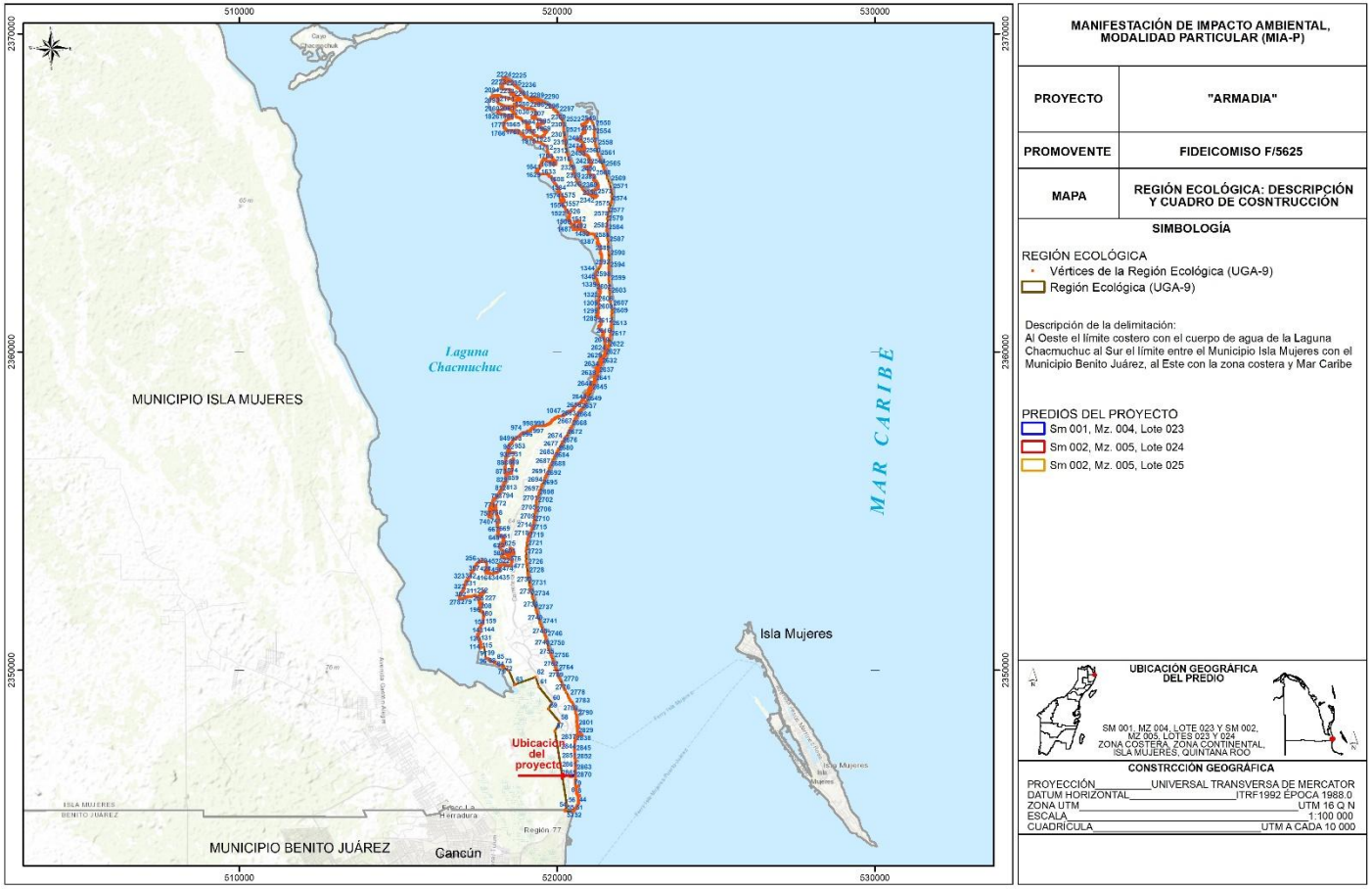
Considerando la distribución homogénea de estos ecosistemas, es que se optó por delimitar la RE dentro del territorio de la Península de Chacmochuch, ya que cualquier cambio que pudiera ocurrir en el medio, se hará notar en gran medida como procesos

CONSULTA PÚBLICA

de fragmentación, pues dicha distribución ocurre en forma de franjas paralelas a la línea de costa, como se mencionó anteriormente.

Por otra parte, tenemos que la RE se considera como una región ecológica única, ya que se ubica dentro de regiones prioritarias únicas, es decir, en toda su extensión no encontramos más de dos Regiones Terrestres Prioritarias, pues sólo se ubica dentro de la RTP 97 “Tzilam-Ría Lagartos-Yum Balam”; así mismo, sólo pertenece a la Región Marina Prioritaria (RMP) número 62 “Dzlima-Contoy”; y finalmente lo ubicamos dentro de una sola Región Hidrológica Prioritaria, la número 103 “Contoy”. Estas características particulares, nos permiten asumir que el SAR posee igualdad de condiciones como región ecológica, pues están dadas por regiones únicas, conforme a las cartas temáticas de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO).

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 1.Delimitación de la Región Ecológica del proyecto

CONSULTA

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

III.1.1 Medio abiótico

Una vez delimitado la Región Ecológica en el que se ubica el proyecto, la correspondiente descripción, caracterización y análisis se hicieron con base en la sobre posición del polígono del proyecto con los temas de la cartografía del INEGI.

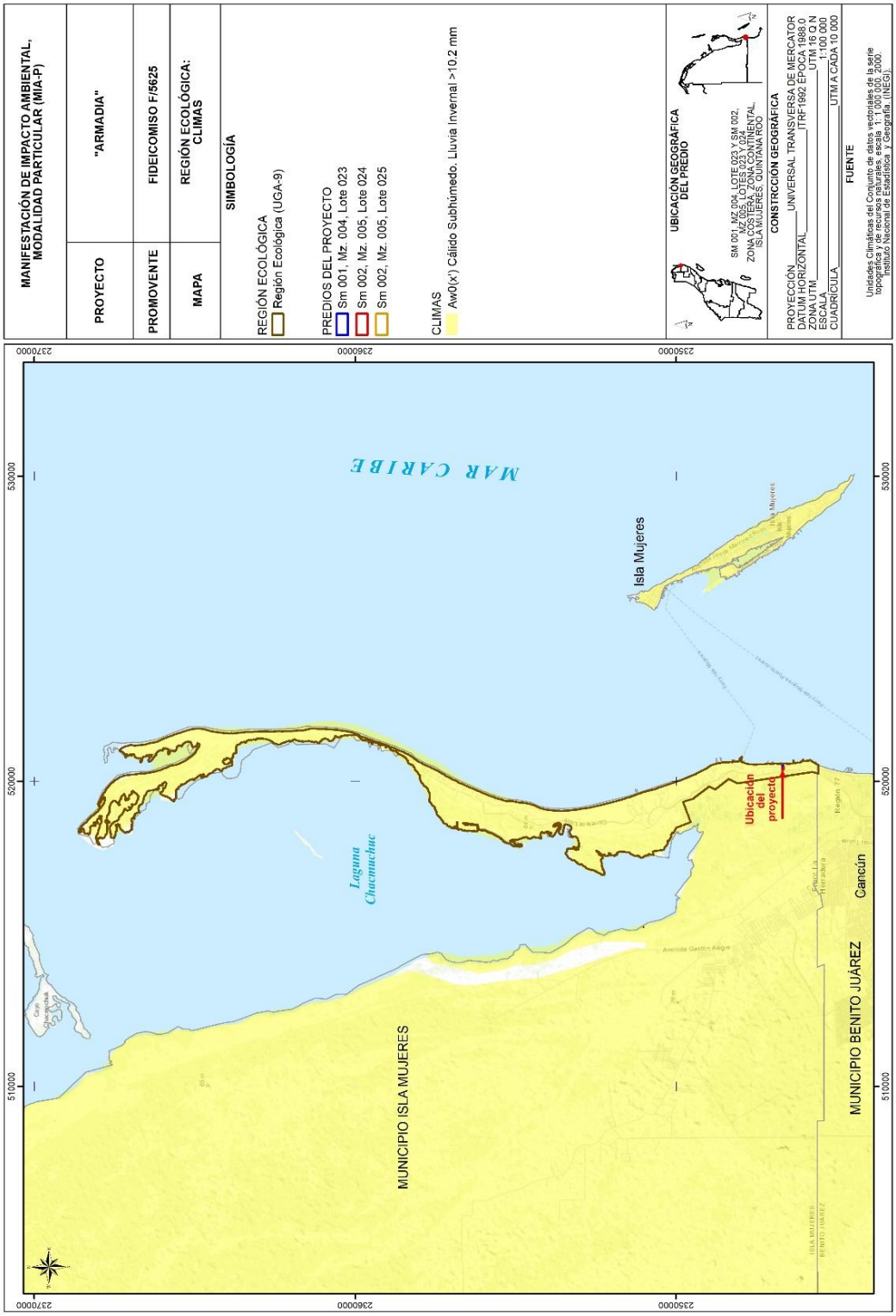
a) Clima

Clima Región Ecológica

Quintana Roo se encuentra situado en la zona intertropical mundial. Presenta tres subtipos climáticos: Aw0, Aw1 y Aw2. El término Aw hace referencia a un clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor de 22 ºC y régimen de lluvias en verano con temporada de sequía en invierno. El indicador 0, 1 y 2 señala el grado de humedad siendo el primero el menos húmedo y el último el más húmedo.

El Municipio de Isla Mujeres presenta el subtipo climático Aw0 que es el más seco de los cálidos subhúmedos con régimen de lluvias de verano. El promedio de la precipitación pluvial anual es de 1,380.9 mm. y tiene una temperatura media anual de 26.6 ºC, con una variación de la media mensual entre el mes más frío y el más caliente, menor a 5 ºC, por lo que es isotermal. El mes menos caluroso es enero y el más cálido puede caer antes o después del solsticio de verano, es decir, durante los meses de mayo, junio, julio o agosto.

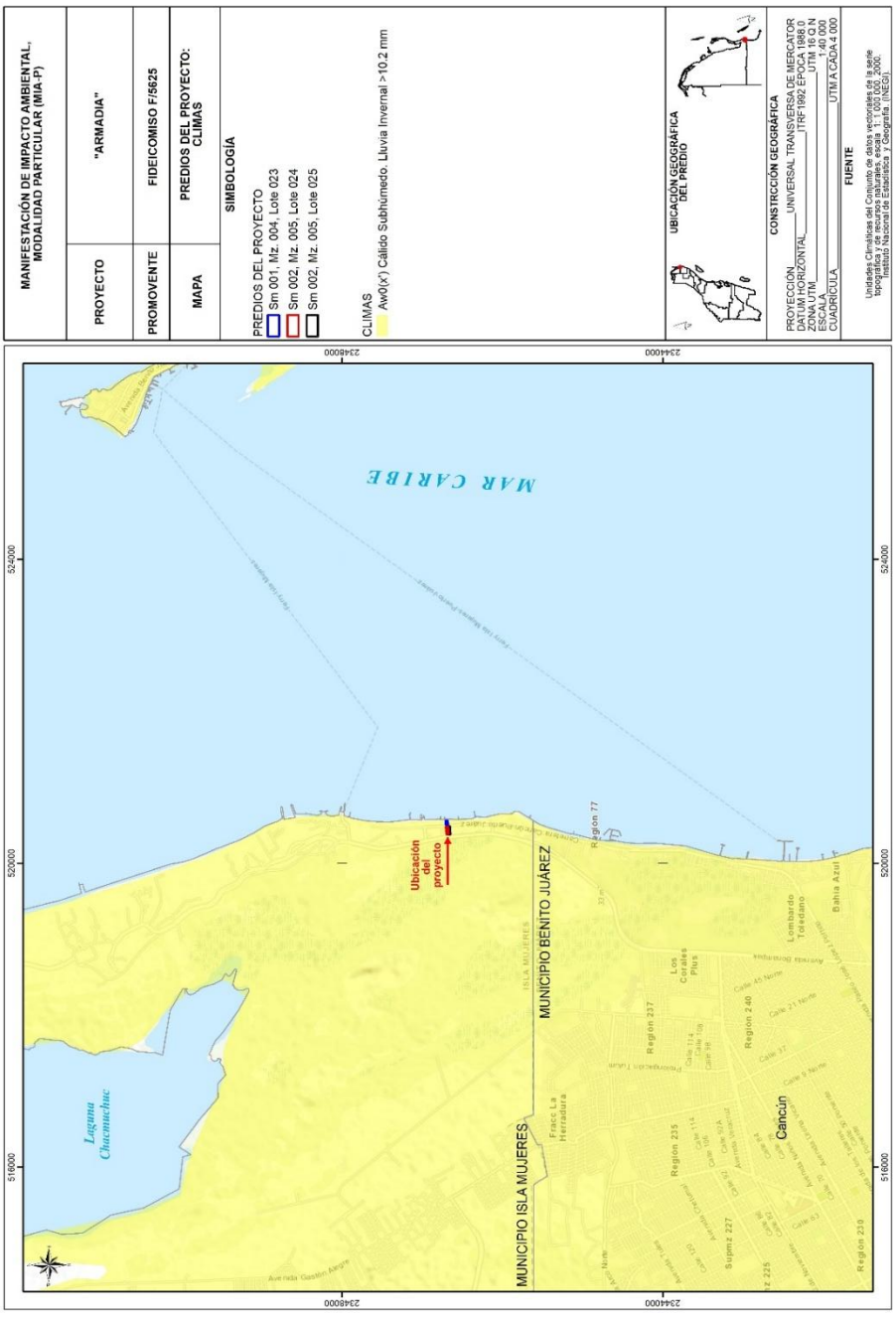
CONSULTA PÚBLICA



Mapa 2. Clima en la Región Ecológica

Clima en el predio

Todo la Región Ecológica se ubica dentro del subtipo climático cálido subhúmedo Aw0(x'), y por ende el predio del proyecto también presentan ese subtipo climático



Mapa 3. Clima en el predio

b) Temperatura

Temperatura Región Ecológica

La temperatura media histórica (1988-2013) para la región ecológica ha presentado una tendencia cambiante a lo largo del tiempo, registrando un valor promedio mínimo de 25.7°C en 2010, máximo de 28.1°C en 2001 y un promedio general de 27.1°C. Los valores extremos absolutos encontrados varían aproximadamente en 10 grados, presentándose un valor extremo máximo de 31°C registrado en el mes de agosto del 2004 y un mínimo de 21.2°C en diciembre de 2010.

Analizando las temperaturas medias promedio, es notable que históricamente (1988-2013) el mes más caliente es agosto en donde se registra un promedio de temperaturas medias de 29.6°C y el mes más frio es enero con un valor mínimo de 24.1°C. Enero, febrero y diciembre son los meses en que se presentan las temperaturas medias más bajas, y julio y agosto cuando se registran las más altas.

Temperatura en el predio

En el predio se presenta una temperatura media anual de 27.1°C, siendo el mes de agosto el más caluroso con 31 °C, y diciembre el mes menos caluroso con 21.2 °C.

c) Precipitación media anual

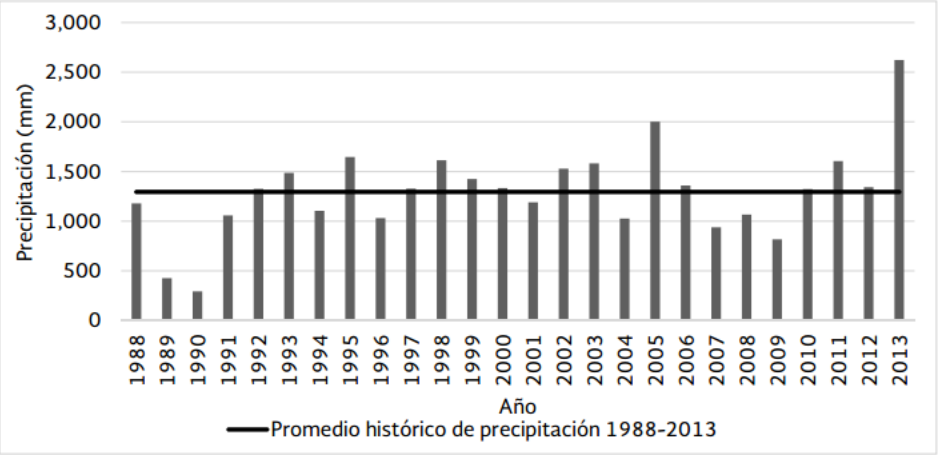
Precipitación media anual en la Región Ecológica

De 1988 al 2013, el promedio anual de precipitación para la región ecológica fue de 1,294.3 mm, siendo el 2013 el año más lluvioso con una precipitación total anual de 2,622.6mm y 1990 el menos con 293.9 mm (ver figura de la página 11). Se observa que de 1988 a 1990 existe una disminución en la precipitación; de 1991 al 2004 hay una estabilidad semejante en los valores de precipitación, y a partir de 2005 hasta 2013 se registran valores un poco más variables9.

CONSULTA PÚBLICA

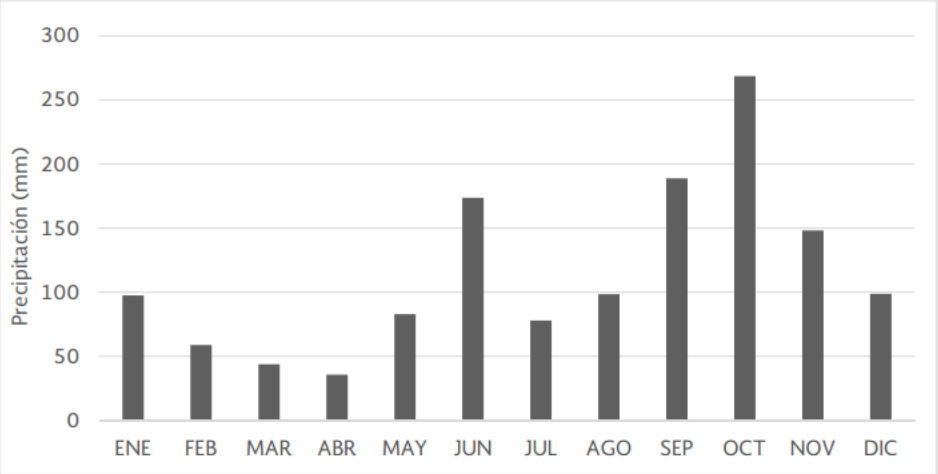
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Por otra parte, tenemos de acuerdo con la Carta de Precipitación Media Anual del INEGI, escala 1:1000000, que la región ecológica se ubica en una zona que presenta una precipitación de 1,000 mm anuales, como se observa en el plano de la página siguiente.

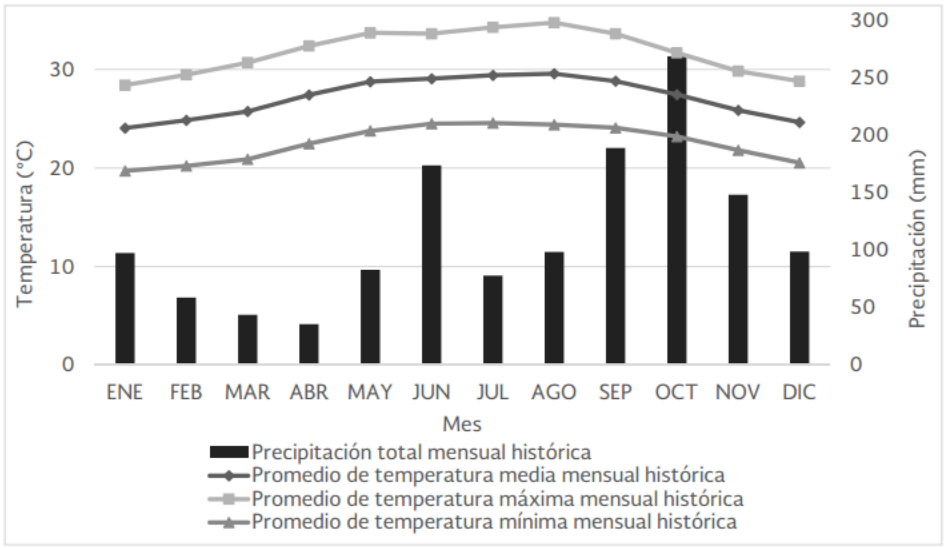


En cuanto a la precipitación mensual se tiene que históricamente (1988-2013) abril es el mes en que menos llueve y octubre cuando frecuentemente se registra mayor precipitación. Observando el mapa de precipitación media histórica del periodo 1991-2013, coincide abril como el mes en que se registran valores más bajos de precipitación, pero también se encuentra marzo, así mismo durante junio, septiembre y octubre se registran las precipitaciones medias más abundantes y durante el resto del año se muestran valores medios de precipitación. En ocho meses del año llueve 100 mm o menos al mes, y solo en junio, septiembre, octubre y noviembre llueve por encima de los 100 mm en promedio

CONSULTA



Al analizar el climograma que presenta la precipitación y la temperatura se puede decir que en la región ecológica no se presentan meses secos. De acuerdo al índice de Gaussen que expresa que cuando la precipitación es mayor que el doble de la temperatura media, no se considera un mes seco10. Para el caso de la región ecológica, en ningún mes del año los valores de la precipitación se encuentran por debajo del doble de las temperaturas medias, por lo que se deduce que no existe sequía de acuerdo a este índice (figura siguiente).



Precipitación media anual en el Predio: Con base en la carta de precipitación media anual del INEGI, los predios del proyecto se ubican en una zona que presenta una precipitación media anual es de 1,100 mm.

d) Vientos

Vientos en la Región Ecológica

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

Vientos en el Predio

En el predio, los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año.

e) Intemperismos severos

Intemperismos severos en la Región Ecológica

La región ecológica, por su ubicación geográfica, se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogenéticas del Caribe

CONSULTA PÚBLICA

(alrededor de los 13 grados latitud norte y 65 grados longitud oeste) y sur de las islas Cabo Verde (cerca de los 12 grados latitud norte y 57 grados longitud oeste).

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

Intemperismos severos en el Predio.

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

f) Intemperismos no severos

Intemperismos no severos en la Región Ecológica

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

Intemperismos no severos en el Predio

Los nortes, otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en el predio son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos que en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora.

CONSULTA PÚBLICA

g) Geología

Geología en la Región Ecológica

El municipio Isla Mujeres se distingue por ser una de las porciones territoriales más recientes de la plataforma peninsular, en su mayor parte emergida por sobre el nivel de las aguas marinas durante el terciario superior y en el cuaternario. Desde el punto de vista de su composición geológica, se caracteriza por ser una extensa y sólida masa de naturaleza calcárea, producto de la consolidación de sedimentos fósiles conformados por residuos conchíferos de origen marino, constituidos a su vez por carbonatos de calcio y magnesio bajo las formas de calcita, dolomita y aragonita.

La región se ubica en la denominada Losa de Yucatán, la cual está formada por rocas sedimentarias del Cenozoico formadas por calizas, dolomitas y otros materiales calcáreo arcillosos del Terciario Superior Ts(cz), las cuales ocupan gran parte del territorio (43%) de la planicie continental, así mismo se presentan calizas del Pleistoceno Tpl(cz) ocupando el 23% del territorio, mismas que se extienden formando franjas paralelas al litoral, así como, por suelos lacustres Q(la) y de litoral Q(li) del Cuaternario (34% del territorio) que se extienden hacia el este formando franjas paralelas a las calizas (INEGI, 1984).

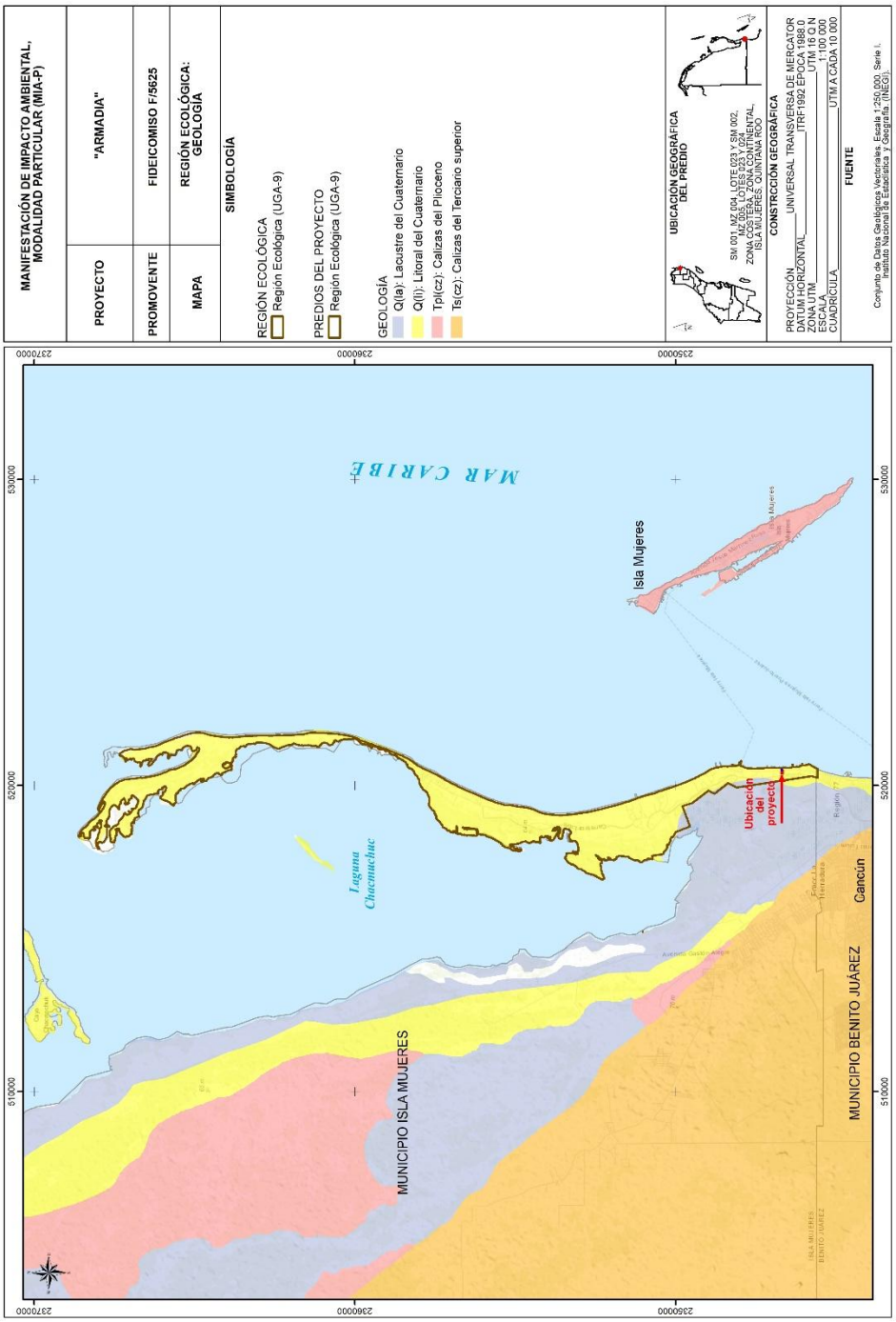
Isla Mujeres al igual que todo el territorio peninsular, se caracteriza por la relativa uniformidad que presenta el sustrato geológico, en particular el manto rocoso más superficial. En efecto, el municipio muestra una reducida variabilidad geológica respecto a la composición química y mineral de las rocas, a su origen y modo de formación, así como a los procesos generales de evolución a los que están sujetos, no obstante, es posible reconocer marcadas diferencias en relación a sus características morfológicas. Estas diferencias observadas corresponden a rasgos específicos, probablemente asociados con las distintas edades que se han determinado para diversos materiales y con las distintas posiciones que éstos guardan en el perfil estratigráfico, lo cual ha permitido identificar todo en la costa o cerca de ella un conjunto de rocas carbonatadas, entre las que destacan

CONSULTA PÚBLICA

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

Servicios Ambientales RJ&M

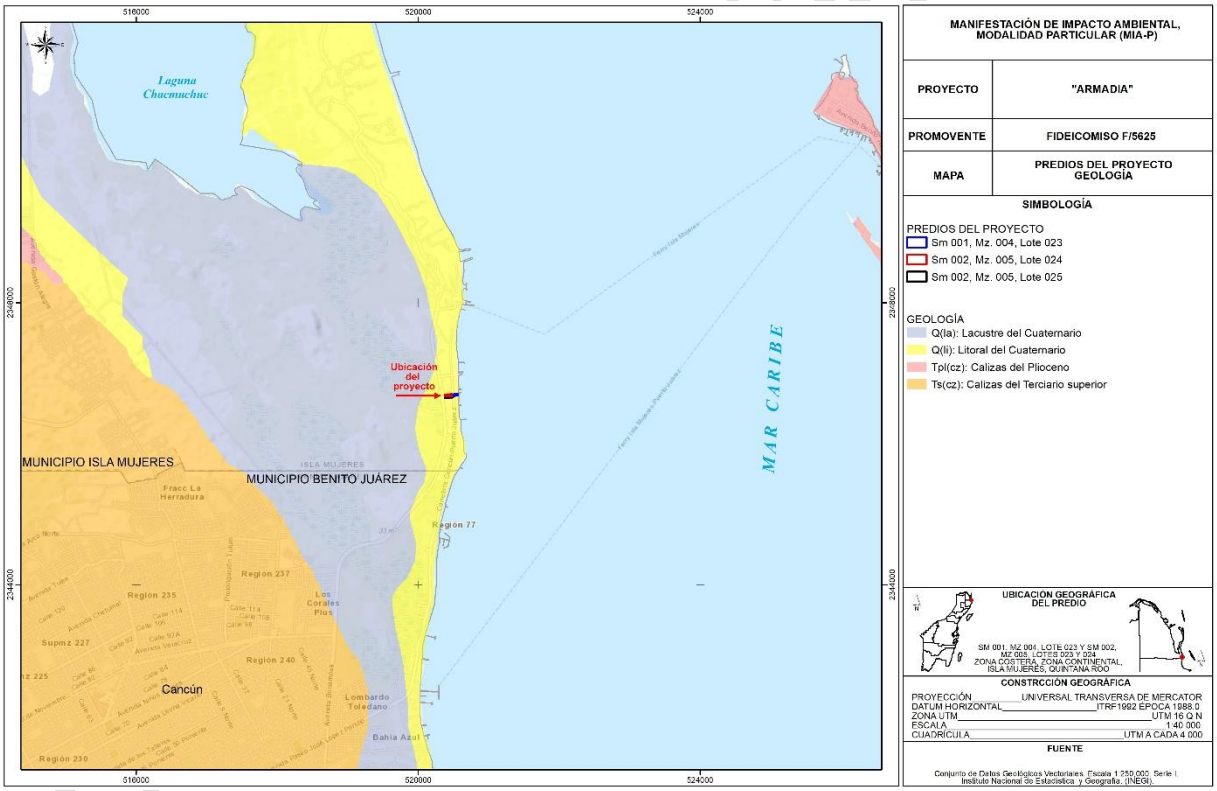
los depósitos arenosos no consolidados en la costa o cerca de ella, los variados tipos de roca caliza, las margas, coquinas, calizas coralígenas y algunos sedimentos arcillosos de menor importancia.



Mapa 4. Geología en la Región Ecológica

Geología en el predio

El predio se ubica dentro del sistema geológico Suelo litoral del cuaternario: Q(li), que está formada en su parte inferior por un cuerpo masivo coquinífero, poco compacto, cubierto por calizas laminares con estratificación cruzada que presenta dos buzamientos diferentes con ángulos distintos de inclinación. Estas calizas de texturas ooespatíticas, bioespatíticas y bioesparrudíticas, están formadas por fragmentos de conchas de pelecípodos y gasterópodos y por algunos restos de corales y esponjas. Su parte superior está conformada por calizas de textura ooespatita, bioespatita y biomicrita, dispuesta en capas delgadas y medianas de color blanco, con un echado horizontal.



Mapa 5. Geología del predio

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

h) Fisiografía

Fisiografía en la Región Ecológica

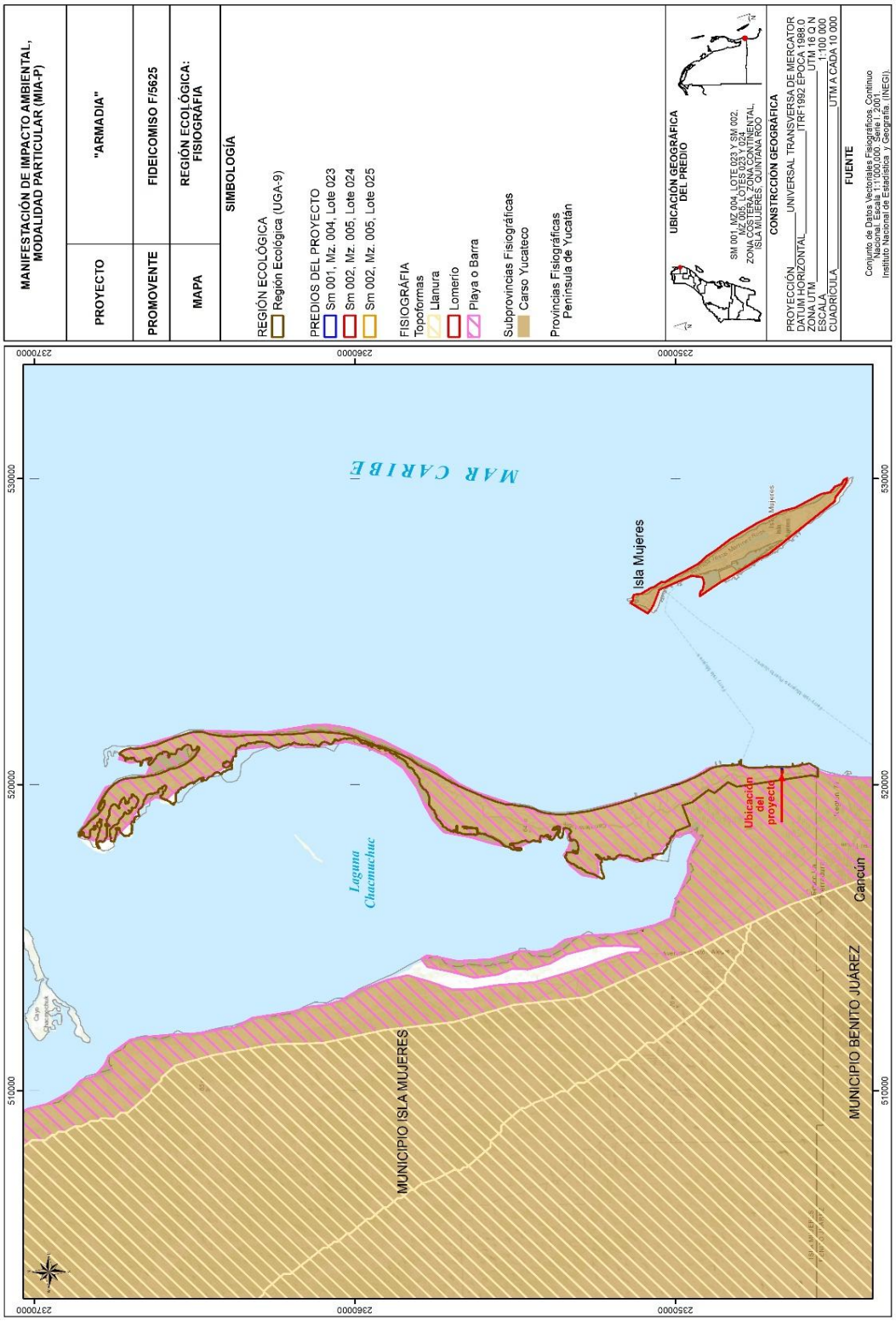
En base a las características fisiográficas, el Estado de Quintana Roo se divide en tres sub-provincias fisiográficas, ubicando a Isla Mujeres en la sub-provincia del Carso Yucateco (INEGI, 2002), la cual está formada por una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de Karsticidad mostrando desde la parte más alta de la Isla Mujeres conocida como Colonia Cañotal una ligera pendiente hasta el nivel del mar y las Salinas.

Según la clasificación fisiográfica de E. Raisz (1964), el relieve de la península y de las islas cercanas lo conforman pequeñas elevaciones con altura máxima de 22 m. Dada la solubilidad de la roca, son frecuentes las dolinas y las depresiones en donde se acumulan arcillas de descalcificación. Topográficamente la zona en estudio es sensiblemente plana, con desniveles graduales de hasta 7.50 m. La roca caliza se encuentra muy superficial.

La parte continental del Municipio está constituida por una llanura rocosa suavemente ondulada y con una altura sobre el nivel de la mar poco significativa, en la que se han formado extensas zonas de inundación temporal, caracterizándose la franja litoral por presentar numerosas lagunas y áreas pantanosas. La línea de costa con frecuencia muestra puntas rocosas, cubiertas parcialmente por depósitos de litoral. Paralela a ella se ha desarrollado una barrera arrecifal que limita una extensa zona lagunar (INEGI, 2002).

La zona insular de Isla Mujeres se encuentra inserta en el mar Caribe, conformado de playas rocosas, vegetación de matorral y duna costera, Cuenta con un ambiente lagunar costero separado del terrestre por una franja lagunar, el cual este comunicado con aguas de la Bahía Mujeres por un canal estrecho que delimita la distribución de algunas especies marinas.

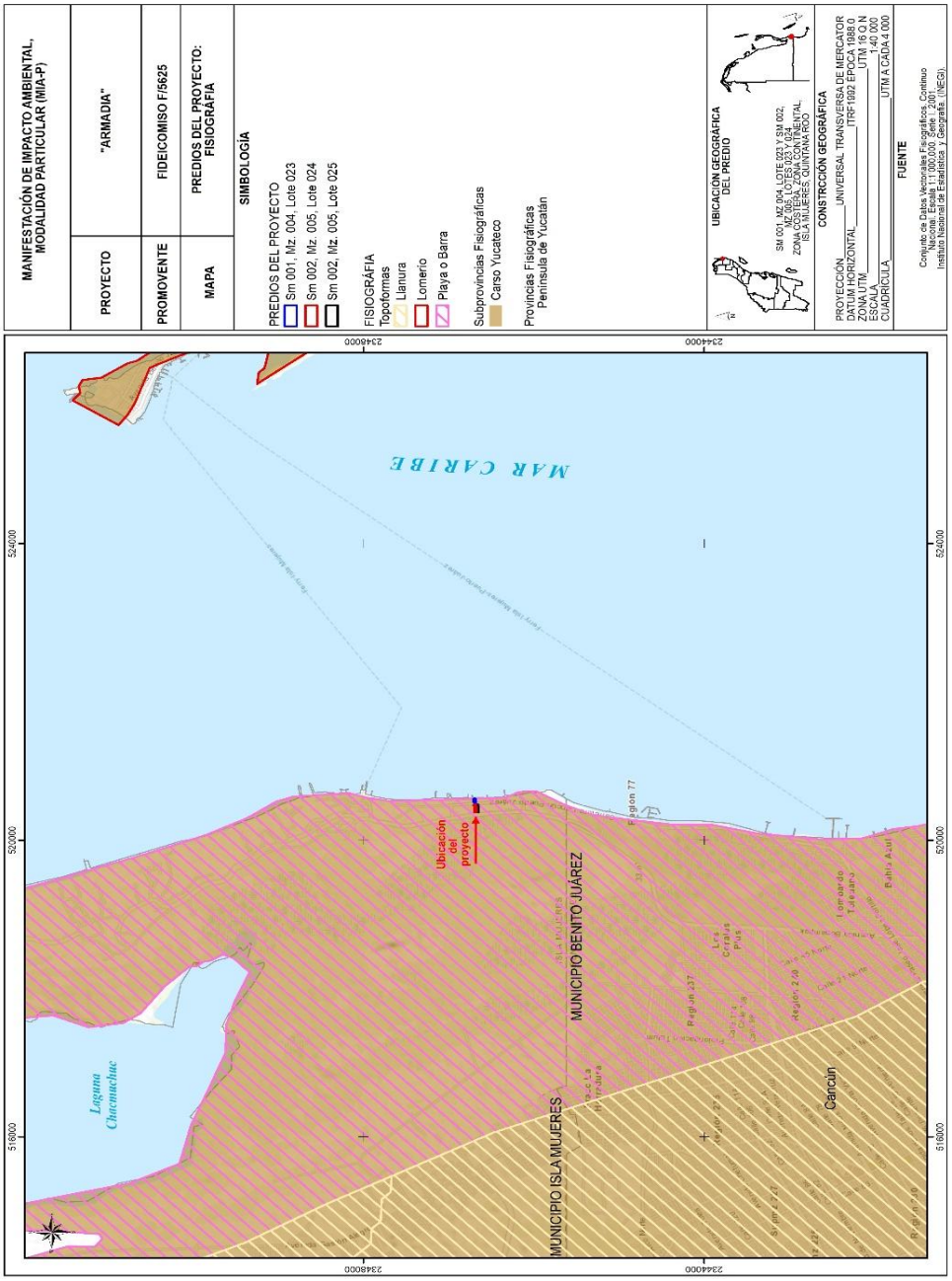
CONSULTA PÚBLICA



Mapa 6. Fisiografía la Región Ecológica

Fisiografía en el predio

La región ecológica se ubica dentro de la provincia fisiográfica Península de Yucatán y en la subprovincia fisiográfica Carso Yucateco y, por ende, el predio del proyecto se alberga en ambos sistemas fisiográficos.



Mapa 7. Fisiografía del predio

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

i) Edafología

Edafología en la Región Ecológica

En el Estado Quintana Roo los suelos siguen denominándose de acuerdo a la clasificación Maya. Ceballos (1993) indica que este sistema de clasificación utiliza términos, cuyas raíces explican algunas propiedades del suelo como topografía, pedregosidad, color, cantidad de materia orgánica, presencia de óxidos de hierro, drenaje y fertilidad los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tipo de suelos para Quintana Roo según la clasificación		
Tipo de suelo	**Tipo de Suelo (FAO/UNESCO)**	**Características**
Ak'alche	Gleysol móllico y eútrico	Tierra en bajos que se inundan
Chac-Lu'um	Cambisol crómico	Tierra roja
Huntunich	Regosol calcárico	Tierra que proviene de piedras
K'ankab	Luvisol crómico	Tierra roja miel
Pus-Lu'um	Leptosol rénsico	Tierra suelta con piedras
Tzek'el	Leptosol lítico	Pedregoso
Yax-Hoom	Vertisol eútrico y dístrico	Tierra fértil con vegetación verde

De acuerdo con la carta edafológica del INEGI (escala 1:250000), la unidad de suelo presente en la región ecológica es el Arenosol (símbolo: O), Del latín arena: arena. Literalmente, suelo arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable (plano de la página siguiente).

Los arenosoles se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta.

CONSULTA PÚBLICA

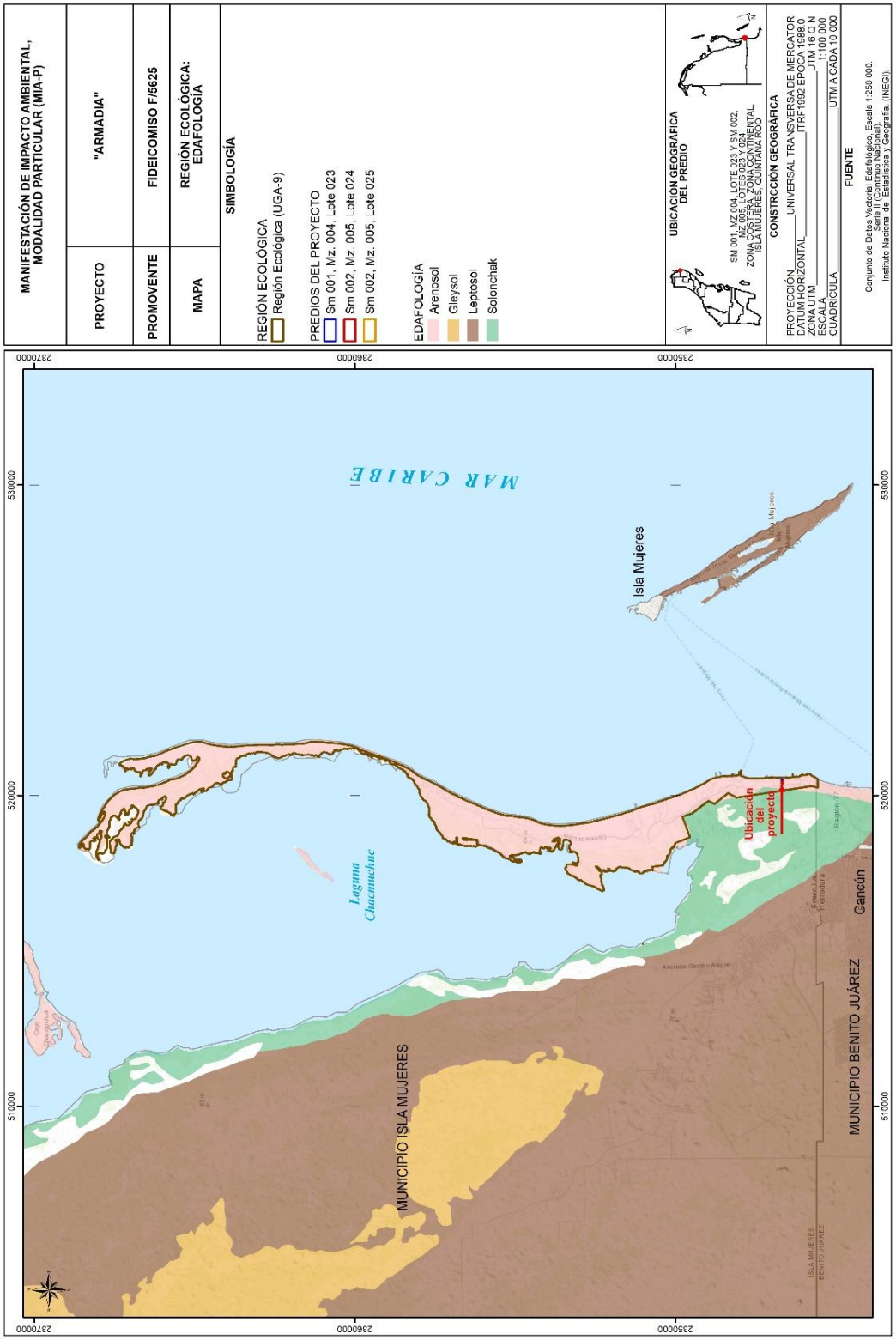
Tipo de suelos en Isla Mujeres	
Tipo de suelo	**Porcentaje**
Gleysol	0.45
Litosol	80.5
Luvisol	4.8
Regozol	0.3
Rendzina	0.25
Solonchak	13.7

De acuerdo con la carta edafológica del INEGI (escala 1:250000), la unidad de suelo presente en la región ecológica es el Arenosol (símbolo: O), Del latín arena: arena. Literalmente, suelo arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable (plano de la página siguiente).

Los arenosoles se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta.

CONSULTA PÚBLICA

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

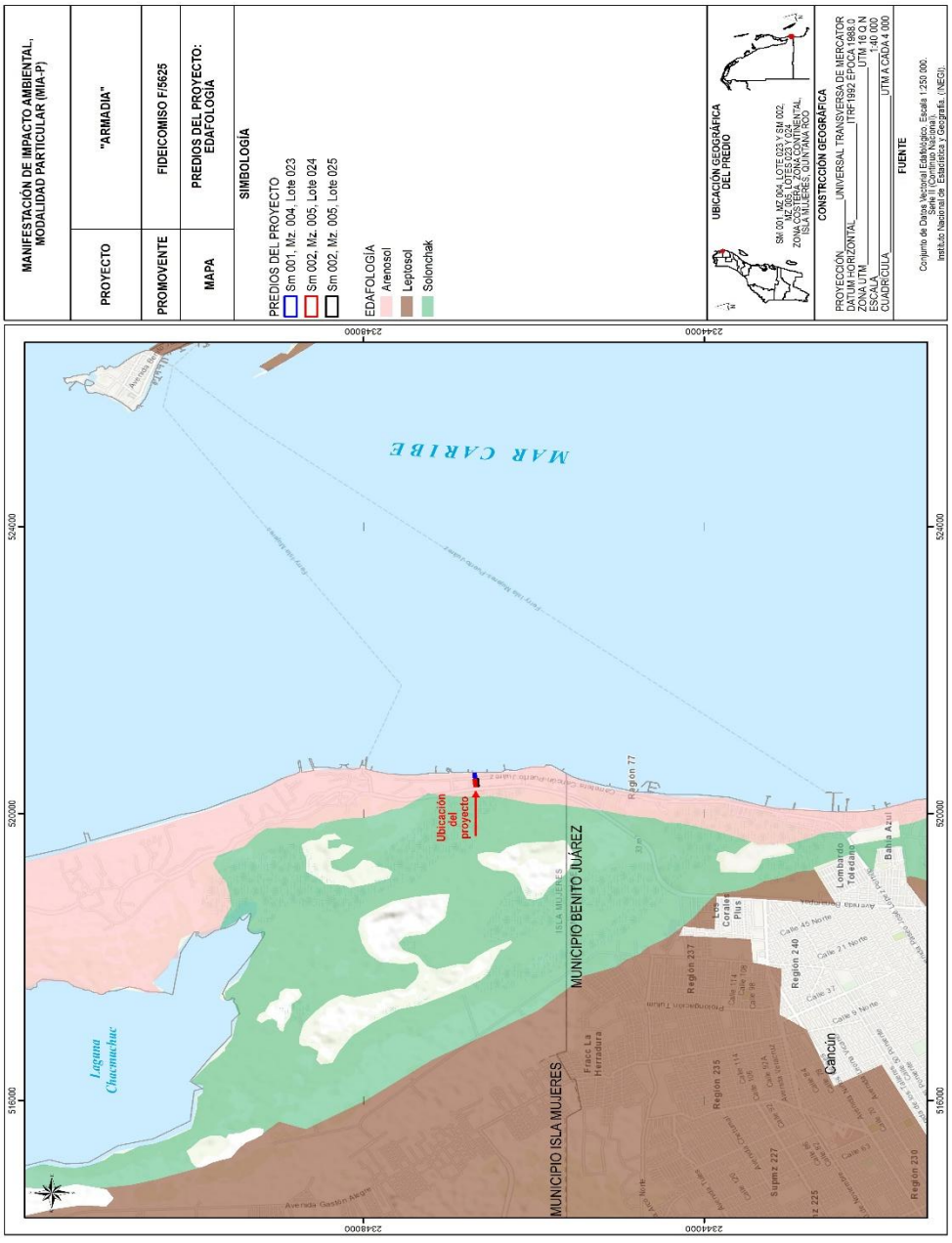


Mapa 8. Edafología de la Región Ecológica

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

Edafología en el Predio

Mediante el análisis de la carta edafológica escala 1 a 250,000 de INEGI, la cual indica la distribución geográfica de los suelos, se advierte que el predio del proyecto se encuentra dentro de la Unidad Edafológica denominada: Arenosol, tal como ocurre en todo la región ecológica.



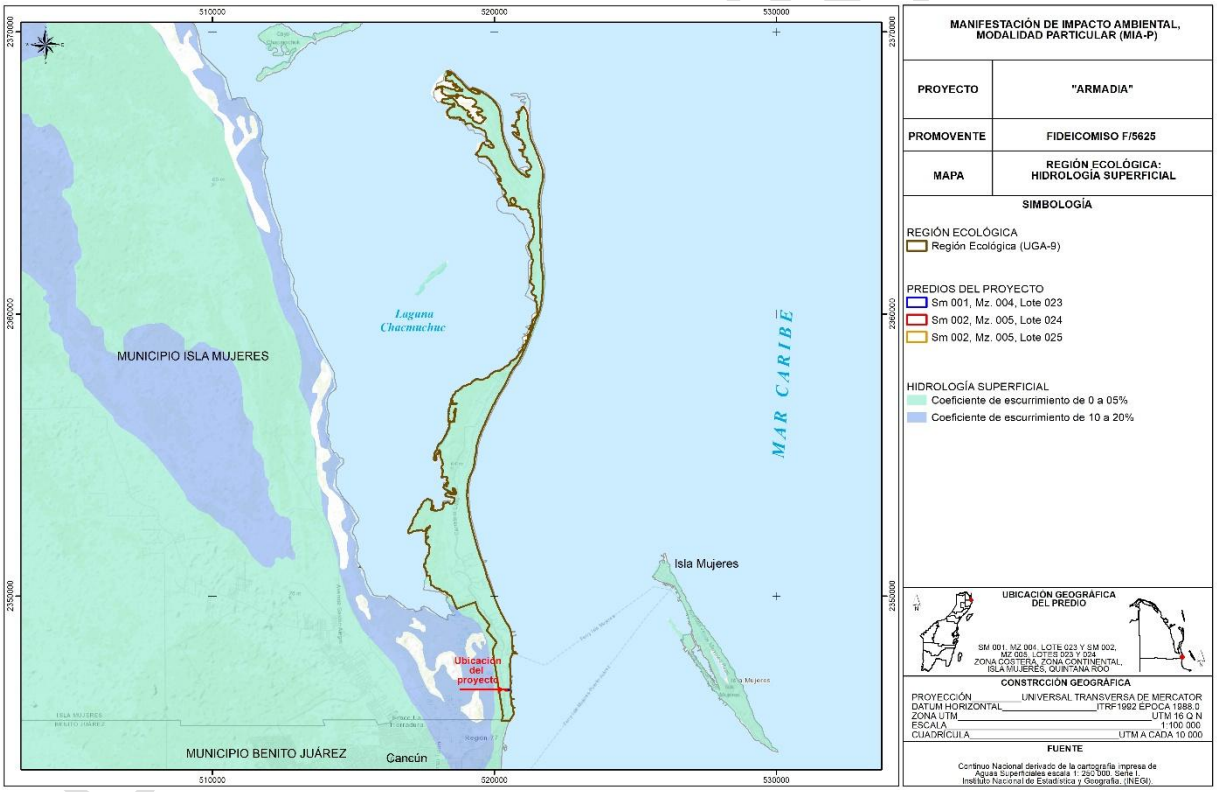
Mapa 9. Edafología del predio

j) Hidrología

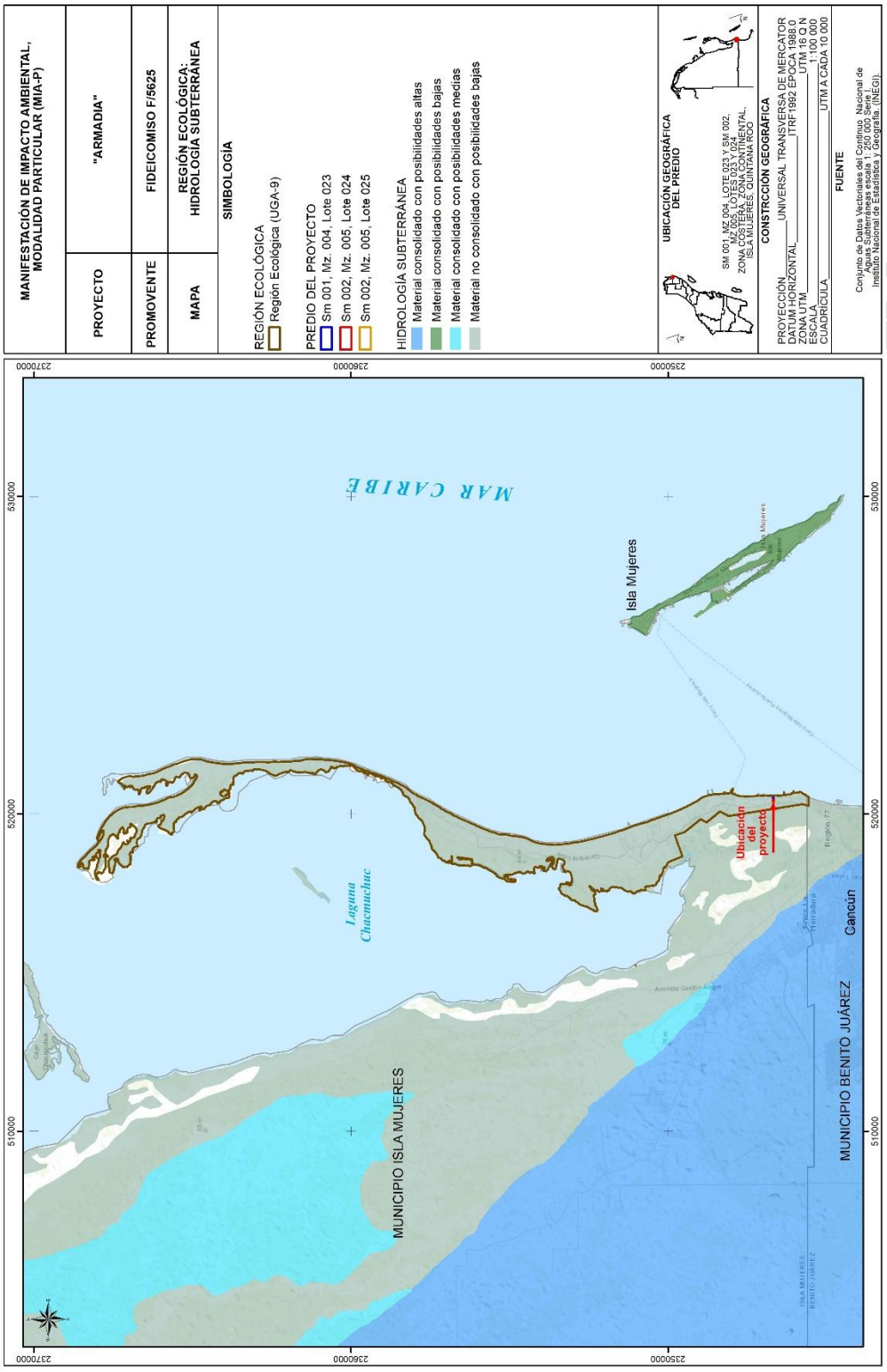
Hidrología en la Región Ecológica

Por su escaso relieve, el Municipio de Isla Mujeres no presenta escurrimientos superficiales. La alta permeabilidad de la planicie favorece la filtración, además de la densa vegetación que cubre los suelos ayuda a una elevada evaporación de agua de lluvia es por ello que solo el 1.98% del territorio municipal son cuerpos de agua.

El municipio de Isla Mujeres se localiza en la cuenca de Quintana Roo perteneciente a la región Hidrológica de Yucatán Este (Quintana Roo) RH32A.



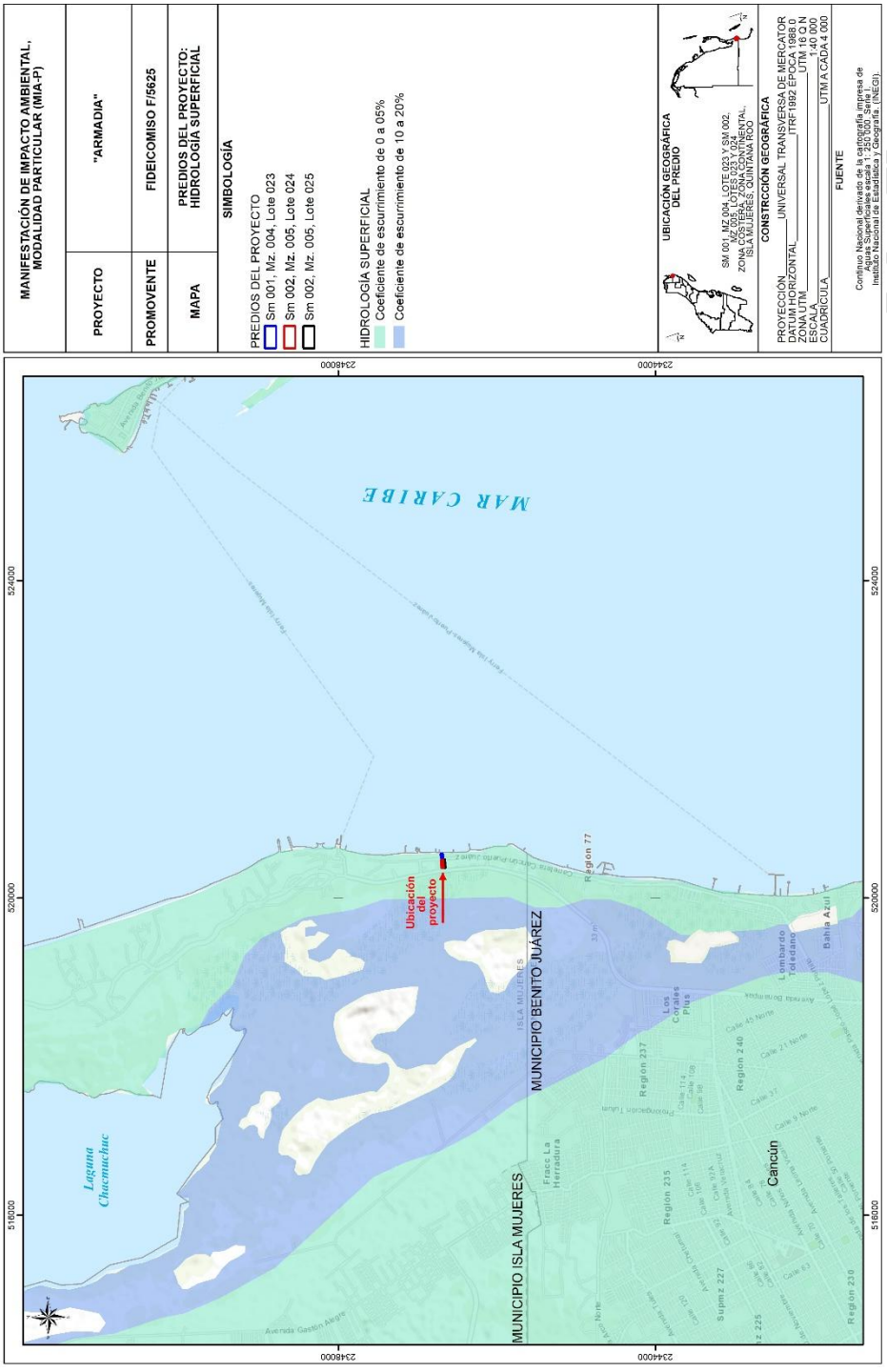
Mapa 10. Hidrología superficial de la Región Ecológica



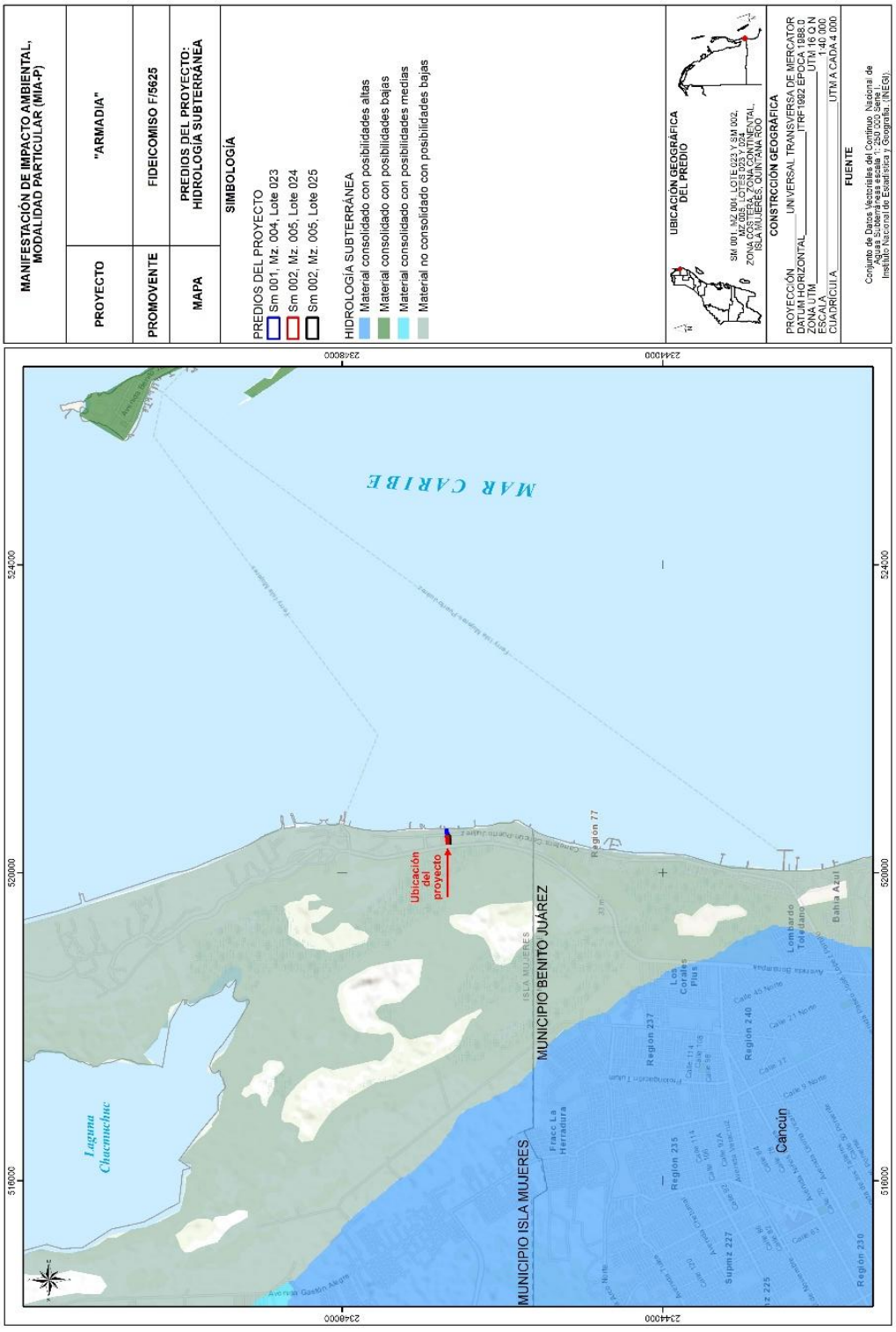
Mapa 11. Hidrología Subterránea de la Región Ecológica

Hidrología en el predio

El predio se encuentra dentro del acuífero denominado “Península de Yucatán”.



Mapa 12. Hidrología superficial del predio



Mapa 13. Hidrología subterránea del predio

III.1.2 Medio biótico de la región ecológica

Las plantas son la base de la pirámide de la vida por su capacidad para fijar la energía del sol en forma de carbohidratos mediante la fotosíntesis, mismos que constituyen el alimento de animales y demás organismos heterótrofos; el tipo y grado de cubierta vegetal que se desarrolla en una región depende de su adaptación a las condiciones ambientales como la disponibilidad de agua, temperatura, calidad del suelo, entre otros (Becerra, 2000).

Debido a la compleja fisiografía del territorio, su variedad de climas, ubicación respecto al Ecuador, hacen posible la creación de una variedad de condiciones que permite la coexistencia de múltiples especies, así como la diversificación de muchos grupos taxonómicos; en cuanto a la flora nacional, México está entre los cinco países con mayor número de especies de plantas vasculares, en este sentido, se han descrito poco más de 25 mil especies (la mayoría angiospermas), lo que equivale aproximadamente al 9.10 % de las especies descritas en el mundo (alrededor de 272 mil) (SEMARNAT, 2015).

Sin embargo, el desarrollo industrial y urbano ha provocado la transformación de los ecosistemas terrestres por causas humanas y México no ha sido ajeno a dicho fenómeno, pues ha sufrido un proceso sostenido de degradación y pérdida de sus ecosistemas terrestres; una porción muy importante de territorio se ha transformado en campos agrícolas, pastizales inducidos y zonas urbanas, y los ecosistemas naturales que aún persisten muestran en mayor o menor medida, signos de perturbación (SEMARNAT, 2019).

El INEGI presenta los diferentes usos de suelo y vegetación a través de un sistema de clasificación jerárquica y en su nivel más alto considera a las formaciones vegetales, que son caracterizadas por rasgos fisonómicos y ecológicos (p. ej., bosque, selva, matorral, entre otros), y dentro de las formaciones se incluyen características florísticas (p. ej., mesófilo de montaña, mediana, rosetófilo, entre otros) y los tipos de vegetación

CONSULTA PÚBLICA

que combinan el nombre de la formación y el tipo de comunidad (p. ej., bosque mesófilo de montaña, selva mediana perennifolia, entre otros) (SEMARNAT, 2019).

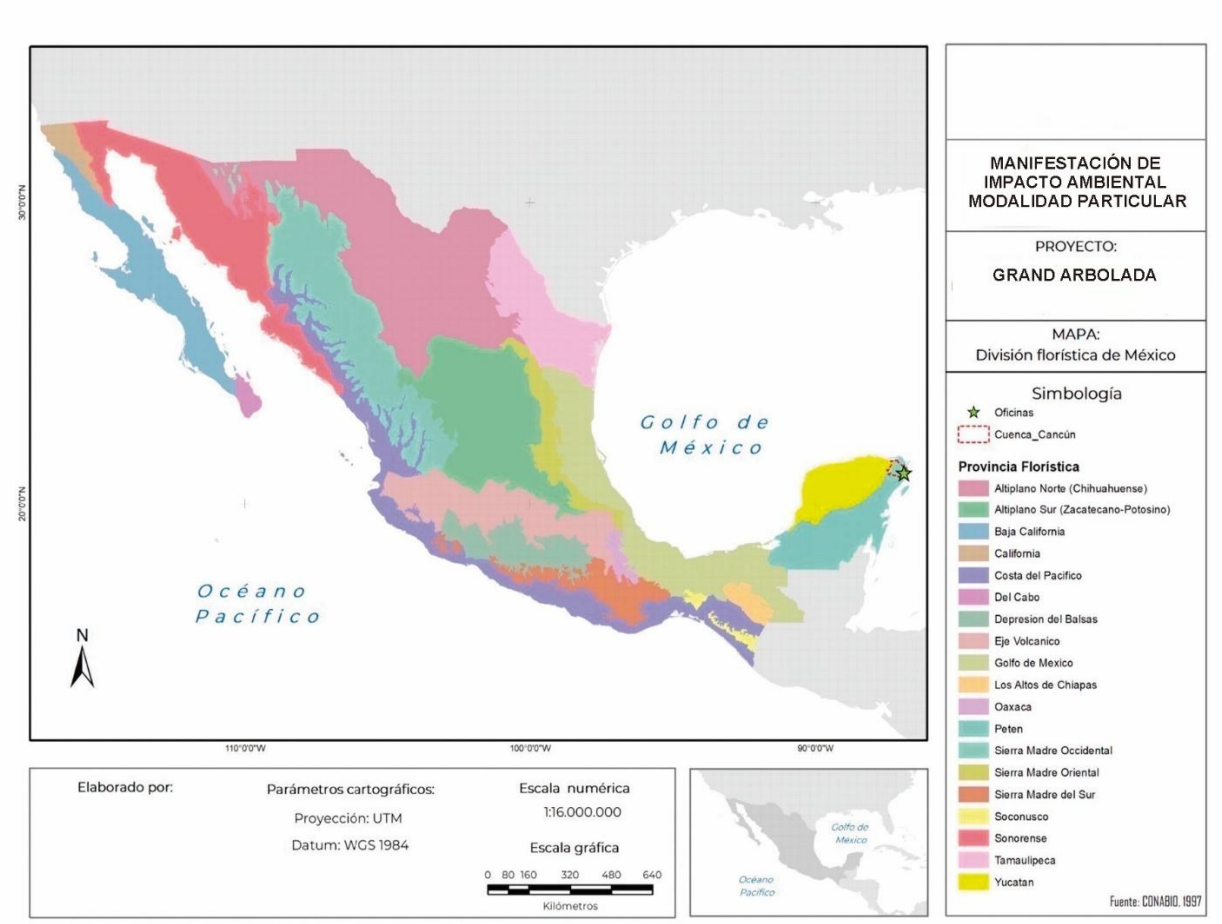
Divisiones

De acuerdo con Rzedowski (2006) y con base en los análisis de afinidades geográficas de la flora de las diferentes regiones del país, así como en los coeficientes de similitud entre dichas floras y tomando en cuenta los endemismos, en el país se reconocen 17 provincias florísticas, que se agrupan en cuatro regiones.

REINOS	REGIONES	PROVINCIAS
Holártico	Pacífica norteamericana	California Isla Guadalupe
	Mesoamericana de montaña	Sierra Madre Occidental Sierra Madre Oriental Serranías meridionales Serranías transístmicas
Neotropical	Xerofítica mexicana	Baja California Planicie Costera del Noroeste Altiplanicie Planicie Costera del Noreste Valle de Tehuacán-Cuicatlán
	Caribea	Costa pacífica Islas Revillagigedo Depresión del Balsas Soconusco Costa del Golfo de México Península de Yucatán

Con base en las Divisiones Florísticas establecidas por Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990) la cuenca hidrográfica y la región ecológica del proyecto se ubica dentro de la provincia No. 17 “Península de Yucatán”, dentro de la región Caribea (Considerada

como tierra caliente), y esta a su vez se encuentra dentro del reino Neotropical. La distribución de las Divisiones Florísticas se puede apreciar en el siguiente mapa.



La provincia de la Península de Yucatán comprende toda la Península hasta una parte de Belice y el Departamento de Petén en Guatemala; el clima es cálido húmedo, con un gradiente de aumento de sequedad en dirección sureste-noroeste. La vegetación es principalmente de bosques tropicales caducifolios, subcaducifolios y perennifolios, por lo tanto, destaca un número considerable de endemismos; los géneros de plantas vasculares conocidos únicamente en la provincia son: Asemnanthe, Beltrania, Goldmanella, Harleya, Plagiolophus (Rzedowski, 2006).

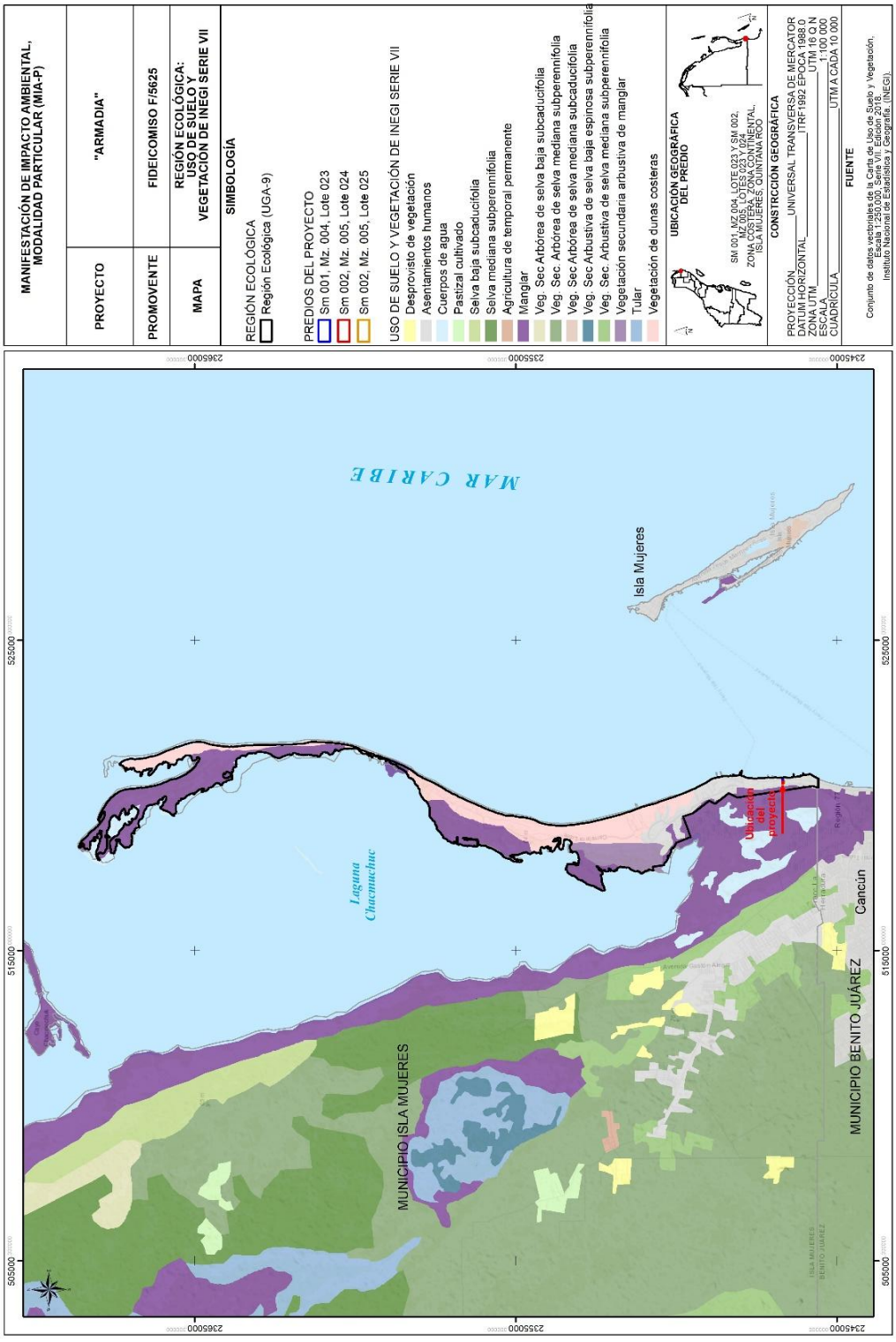
Teniendo en cuenta lo anterior, la totalidad de la región ecológica se encuentra dentro de la Provincia Florística de la Península de Yucatán.

a) Vegetación en la región ecológica

De acuerdo con la carta de uso del suelo y vegetación del INEGI serie VII, escala 1:250000, en la región ecológica se identifican tres tipos de vegetación: manglar, tular y duna costera; de igual manera como usos se observan: áreas de urbano construido.

CONSULTA PÚBLICA

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



Mapa 14.- Tipos de vegetación en la Región Ecológica

No obstante, lo anterior, de acuerdo con la Manifestación de Impacto Ambiental Regional del proyecto “Desarrollo Turístico Costa Mujeres”, al cual pertenece el sitio del proyecto, la vegetación en la Península de Chacmuchuch se distribuye en franjas paralelas a la costa como una respuesta a las geoformas de duna y playa que la caracterizan, siendo los cordones más antiguos los que se localizan hacia la zona continental; encontrándose las más antiguas en la parte cercana a la laguna. En dicho estudio se señala que estas franjas de vegetación se distribuyen del litoral hacia la Laguna Chacmuchuch, de la siguiente forma:

Se cuenta con información sobre la vegetación a una escala regional de la Península de Chacmuchuch y en específico de los Sectores 4, 5, 6 y 7 del PPDU-PC. Esta información sirve como antecedente para la caracterización planimétrica y las descripciones de los diferentes ambientes presentes en el área de estudio. Esta información bibliográfica corresponde a estudios ambientales obtenidos de manifestaciones de impacto ambiental autorizadas por la SEMARNAT

Vegetación de duna costera:

a) Vegetación pionera de baja densidad entre la playa arenosa.
b) Matorral costero en los primeros cordones de dunas
c) Matorral Costero con selva baja:
    a. Matorral costero con Thrinax radiata y Coccotrinax readii
    b. Manglares y humedales costeros
d) Manglar con influencia de marea en los alrededores de la Laguna Chacmuchuch.
e) Humedales interdunarios con selva baja costera inundable y manglar.
f) Relictos de humedales interdunarios de palmas con presencia de manglar botoncillo.

CONSULTA PÚBLICA

Superficie de los tipos de vegetación en el SAR Barra Litoral de Chacmuchuch

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	%
De duna costera (pionera, matorral).	131.40	3.38
Matorral costero con selva baja	1,432.19	36.79
Manglares y humedales costeros	2,061.59	52.96
Zona carente de vegetación	267.39	6.87
Total	3,892.58	100.00



CONSULTA PÚBLICA

Vegetación de Duna Costera

1. Playa Arenosa con vegetación pionera

La vegetación en esta zona corresponde a una gran diversidad de especies pioneras, que se caracterizan por la dominancia de pequeñas herbáceas y plantas rastreras con tallos y follaje ligeramente suculentos. El sitio presenta una influencia directa de los cambios en el nivel de marea, en especial, durante la temporada de "nortes" y tormentas.

Esta área se caracteriza por una evidente carencia de vegetación, debido al efecto de fenómenos combinados de erosión-depósito de arena que fueron generados por la marea de tormenta producida por la intensidad de los vientos del huracán Wilma en el 2005. Por ello, se ha perdido gran parte de las características originales de la duna costera e incluso en algunas zonas se observa que gran parte del sustrato fue arrastrado hacia la parte de atrás de la duna.

Actualmente se distribuyen en la zona individuos dispersos y de tipo amacollado en donde sobresalen especies tales como *Cakile lanceolata* y *Sesuvium portulacastrum* (verdolaga de playa); ambas especies alcanzan a cubrir espacios de hasta 1 m de diámetro, con alturas máximas de 50 cm. También registró la especie *Tournefortia gnaphalodes* (sikimay), que se manifiesta como una pequeña herbácea de hábitos erectos.

2. Matorral costero con *Bumelia americana* (mulche) y *Thrinax radiata* (chit).

Este tipo de asociación se ubica en la zona donde el primer cordón de dunas alcanza una altitud de hasta 1 msnm y encuentra su límite hacia el poniente en el primer montículo alto de la duna y que puede alcanzar entre 4 y 6 msnm. En cuanto a la amplitud, toda esta zona puede alcanzar aproximadamente unos 30-40 m de ancho.

En esta área, la playa arenosa se eleva y la vegetación se diversifica con la presencia de numerosos individuos de herbáceas y arbustivas, y algunos árboles dispersos. Por su ubicación en el SAR, este tipo de matorral comparte algunas características de la vegetación anterior principalmente en lo que se refiere al tipo de sustrato, que se

CONSULTA PÚBLICA

conforma de arenas propias del litoral, de grano fino a mediano, profundo y escaso en materia orgánica; grado de irradiación solar, y la incidencia del viento; es notorio el incremento del número de especies e individuos, así como la presencia de elementos arborescentes dispersos de: *Bumelia americana* (mulche) *y Thrinax radiata* (chit).

En general, la comunidad está integrada por organismos de tipo arbustivo y herbáceo que alcanzan entre 0.5 y 1 m de altura. Asimismo, es posible observar zonas tanto con vegetación densa como áreas carentes de cubierta vegetal. Esto aunado a la existencia de una gran complejidad topográfica que en algunas zonas es notorio las zonas sujetas a procesos de erosión.

Además, se observan especies como: *Acanthocereus pentagonus* (pitahaya), *Capparis incana*, *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Chrysobalanus icaco* (icaco), *Lantana involucrata* (orégano de playa) y *Scaevola plumieri*, entre otras. En zonas más protegidas, algunas de estas especies tienen hábitos arborescentes, lo cual se manifiesta en el incremento en grosor de los tallos.

Después del paso del Huracán Wilma se observaron en la zona variaciones importantes en la zonificación que manifiesta la vegetación y que se atribuyen a un fuerte carácter secundario, ya que este fenómeno interrumpió el desarrollo natural de las especies. Por lo tanto y como se ha mencionado anteriormente, existe una dominancia de especies herbáceas y arbustivas y solo en la zona más alejada al mar, se observan reminiscencias de vegetación con mayor altura que está integrada por individuos arborescentes de las especies arriba citadas con alturas entre 2 y 4 m.

Vegetación de Matorral Costero

1. **Matorral costero con chit (*Thrinax radiata*) y nakás (*Coccothrinax readii*).**

En general y de acuerdo a lo anterior, la superficie que se ubica entre el primer cordón de duna (cubierta con matorral con B. americana) y el camino de acceso a Isla Blanca, se presenta una vegetación tipo matorral ligeramente menos denso en relación con la zona ubicada al poniente del camino antes mencionado. La ubicación de esta franja

CONSULTA PÚBLICA

de vegetación corresponde a la zona con arenas estabilizadas de duna costera, por lo que se presentan diferentes cordones o montículos arenosos que a menudo están litificados o semiconsolidados. Esta situación está relacionada con la geología histórica de la línea de costa. Por lo tanto, el sustrato consiste en depósitos calcáreoarenosos en una morfología de perfil y contorno de geometría convexa, cuyas cimas varían localmente con alturas distintas, pero, sin rebasar los 6 msnm.

Este matorral costero se caracteriza por la presencia de especies de baja altura, aunque con tallos engrosados, dando la apariencia de constituir formaciones enanas alcanzando entre 2 y 10 m de altura. Además, en algunas zonas la comunidad es densa, en donde se registran especies como: chechem (*Metopium brownei*), mulche (*Bumelia americana*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), entre otras. Asimismo, en esta franja, el sustrato es arenoso propio de la zona litoral.

Este tipo de vegetación presenta un estrato arbustivo poco diverso, caracterizado por numerosos individuos característicos de la duna costera como son: *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Cordia sebestena* (siricote de playa), *Jacquinia aurantiaca* (chaksikin), *Lantana involucrata* (orégano de playa), entre otras. La altura que este tipo de estrato varía entre 1 y 3 m, con una cobertura muy variable, ya que tanto se encuentra ausente como alcanza el 100 % de la cobertura.

Vegetación Selva

1. **Selva baja costera**

La selva baja costera se caracteriza por la dominancia de especies arbóreas que se presentan sobre un sustrato arenoso propio de la zona litoral. En el predio del Desarrollo Turístico Costa Mujeres, estos individuos llegan a alcanzar entre 4 y 10 m de altura. Además, se manifiesta como una comunidad densa donde se observan además de las especies características a: *Bumelia americana* (mulche), *Bursera simaruba* (chaka), *Manilkara zapota* (chicozapote), *Metopium brownei* (chechem), entre otras. Algunas de estas especies pueden alcanzar tallas de DAP superiores a los 20 cm.

CONSULTA PÚBLICA

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

En esta vegetación se observa un estrato arbustivo poco diverso, caracterizado por numerosos individuos de *Bourreria verticillata*, *Fimbristylis spadicea*, *Pithecellobium keyense*, *Thrinax radiata* (chit), entre otras. La altura de este tipo de vegetación es de 1 a 3 m de altura y en algunas áreas pueden tener una cobertura de hasta un 100 %.

El origen de esta vegetación está probablemente relacionado con la cantidad de humedad que existe desde la parte occidental debido a la presencia de la laguna de Chacmuchuch, de los humedales, y a los vientos húmedos procedentes del mar Caribe. Además de la topografía ligeramente accidentada, que proporciona protección contra las condiciones adversas que suelen presentarse en la zona colindante con el mar.

Por lo tanto, son favorables las condiciones ambientales para que las especies nativas se desarrollen hasta alcanzar clases de alturas y DAP de regular corpulencia, integrándose en un ecosistema con características propias de una vegetación de selva. Adicionalmente, se ha definido a esta vegetación como selva costera, debido a que el suelo continúa siendo de tipo arenoso, de grano fino a mediano a grueso, profundo y aunque a diferencia de los anteriores ricos en materia orgánica.

b) Fauna en la Región Ecológica

De manera específica, en el estudio de impacto ambiental del proyecto “Desarrollo Turístico Costa Mujeres”, en la zona conocida como “Costa Mujeres” se reporta el registro de al menos 64 especies de vertebrados terrestres. Estas especies pertenecen a 15 órdenes, 35 familias, y 52 géneros. Esta fauna está representada por 3 especies de anfibios, 8 de reptiles, 43 de aves y 10 de mamíferos. El grupo más importante considerando todas las categorías taxonómicas fue el de las aves y el grupo menos representado el de los anfibios.

CONSULTA PÚBLICA

Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	%**
Anfibios	1	2	2	3	4.7
Reptiles	1	6	6	8	12.5
Aves	9	20	35	43	67.2
Mamíferos	4	7	9	10	15.6
Total	15	35	52	64	100

En dicho estudio se determinó que las aves representan 53% de los registros mientras que los anfibios únicamente 6%. Esta relación entre las diferentes clases de vertebrados terrestres es equivalente a las reportadas en otras localidades similares dentro de la Riviera Maya.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de los vertebrados en relación a los diferentes hábitats reconocidos: Playa, Duna, Manglar y Matorral Costero-Selva Baja. En la zona conocida como “Costa Mujeres” se observa que el hábitat con mayor riqueza de especies es el matorral costero-selva baja con 47 especies, seguido muy cercanamente por el manglar con 45 especies, la duna costera con 17 especies y finalmente la playa con 14 especies.

Clase	Playa	Duna	Manglar	Matorral costero y selva baja
Anfibios	0	0	2	3
Reptiles	2	2	6	6
Aves	12	13	28	29
Mamíferos	0	2	9	9
Total*	14	17	45	47

La contribución de especies exclusivas en relación a los cuatro diferentes hábitats reconocidos: Playas, Dunas, Manglar y matorral costero muestra que los hábitat con mayor importancia porcentual respecto a la riqueza de especies exclusivas fueron el Manglar y el matorral costero con un 47.4 y 52.6% de las especies respectivamente y que tanto la playa como las dunas comparten sus especies entre sí y con la vegetación circundante por lo que no presentaron especies exclusivas.

Hábitat	Especies exclusivas	Porcentaje*
Playa	0	0
Duna	0	0
Manglar	9	47.4
Matorral costero	10	52.6
Total	19	100

CONSULTA PÚBLICA

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

Uno de los aspectos más importantes para tomar en cuenta al analizar la importancia de la fauna en un sitio determinado, es el uso que ésta hace de los distintos hábitats disponibles y el número de hábitats que cada especie ocupa, ya que nos permite dividir a los animales en dos categorías: especialistas y generalistas, lo cual tiene claras implicaciones sobre el manejo que se debe dar a un sitio. 8 especies utilizaron los cuatro ambientes, 7 aves y un reptil. La mayoría de las especies (52) ocuparon de uno a dos hábitats (25 y 27 sp Respectivamente), la mayoría de las especies registradas en el predio se comportaron como especies especialistas. Se les consideró como generalistas a 12 especies.

Hábitat	Número de hábitats utilizados			
	1	2	3	4
Playa	2	2	2	8
Duna	0	5	4	8
Manglar	10	23	4	8
Matorral Costero	13	24	2	8
Sp. por hábitat	25	27	4	8
	Especialistas		Generalistas	

En la siguiente tabla, se mencionan las especies de vertebrados del área de estudio que se encuentran enlistadas en la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas son especies protegidas (en peligro de extinción, bajo protección especial y amenazada).

CONSULTA PÚBLICA

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

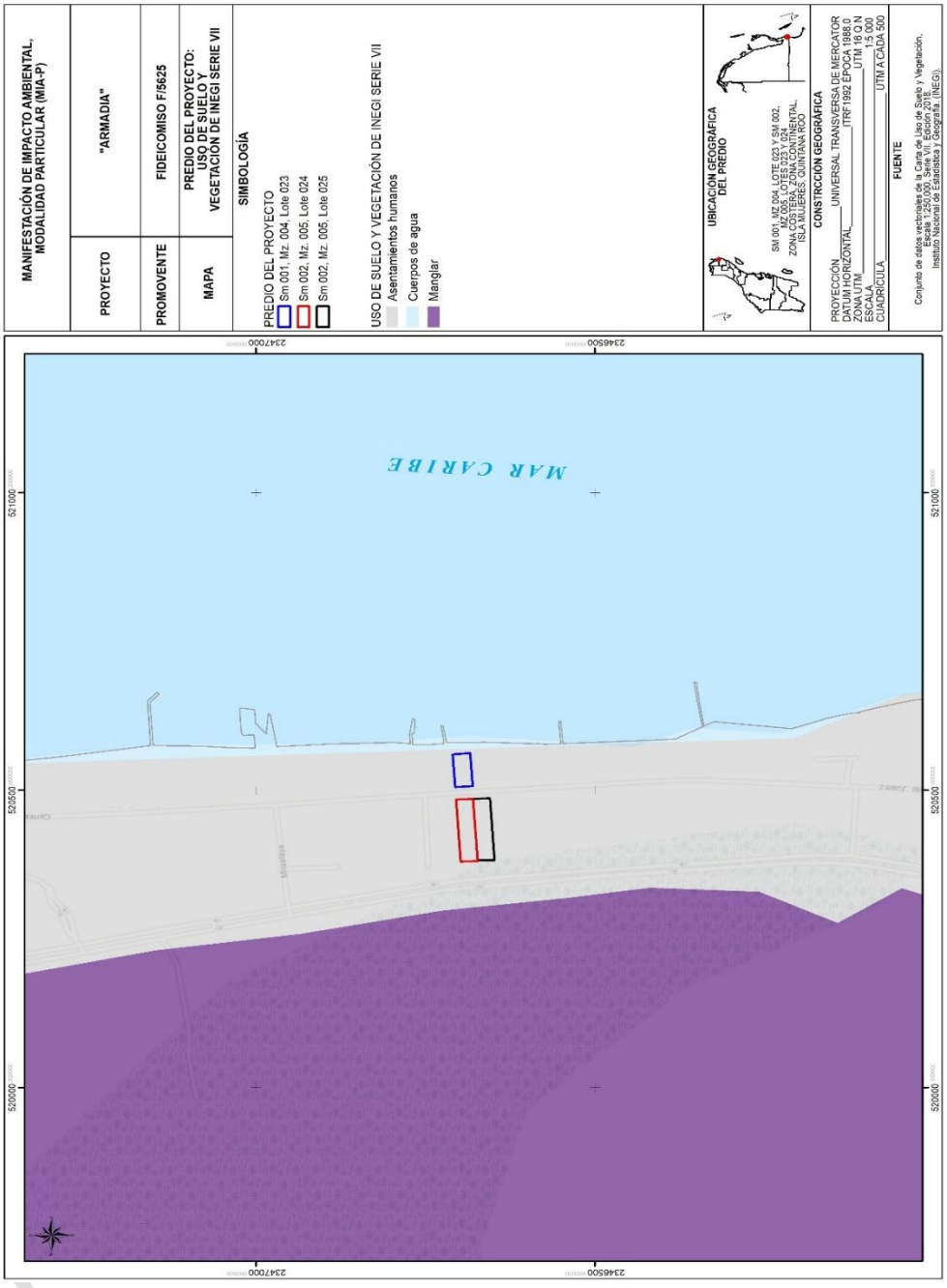
Especie	categoría	Migratorias	Endémicas
Rana berladieri	Pr		
Sphaerodatylus glaucus	Pr		
Ctenosaura similis	A		
Sceloporus cozumelae	Pr		X
Eudocimus albus		X	
Plegadis falcinellus		X	
Ajaia ajaja		X	
Elanoides forficatus		X	
Dactylortyx thoracicus	Pr		
Charadrius alejandrinus		X	
Charadrius wilsonia		X	
Larus atricilla		X	
Larus delawarensis		X	
Sterna sandvicensis		X	
Zenaida aurita	Pr	X	
Zenaida macroura		X	
Chaetura vauxi		X	
Vireo griseus		X	
Dendroica petechia			X
Icterus cucullatus		X	
Seirus noveboracensis		X	
Herpailurus yagouaroundi	A		

c) Vegetación en el predio

De acuerdo con la carta de uso del suelo y vegetación del INEGI serie VII, escala 1:250000, en el predio se señala que el tipo de vegetación dentro del predio corresponde a Asentamientos Humanos:

CONSULTA PÚBLICA

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



Mapa 15.- Tipos de vegetación en el predio, según INEGI

No obstante, lo anterior, se procedió a realizar un estudio de la vegetación que se desarrolla en la superficie de aprovechamiento, a través de un inventario florístico al interior de los polígonos de aprovechamiento, a fin de conocer las especies que conforman cada uno de los estratos de la vegetación, así como las características dasométricas del arbolado.

Es importa aclarar, que como se indicó en el apartado de Antecedentes del Capítulo I del presente Estudio, los tres lotes que conforman el proyecto presentan desmontes previos; mediante el Acta de Inspección número PFPA/QROO/SII/0017/2019 de fecha 18 de febrero de 2019 emitida por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), se indicó a letra lo siguiente:

"…Se trata de un predio totalmente desprovisto de vegetación, con una superficie total de 7,815.18 m2, (Siete mil ochocientos quince punto 18 metros cuadrados). (7.8 hectáreas) en el cual se observa que con anterioridad se realizó la remoción total de la cobertura vegetal, por lo que con la autorización del C. Eduardo Israel Ramos Dzul Encargado o responsable de los trabajos y actividades que se desarrollan en el predio o conjunto de predios ubicado en la coordenada de referencia en proyección UTM 16 Q, X=520473 Y=2346664, X=520471 Y=2346688, X=520504 Y=2346695, con referencia al Datum WGS84, Región 16 México, en el Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, se procede a ingresar al predio, y se observa que se trata de un de terreno rústico, que de acuerdo con lo observado en campo y la carta de uso de suelo y vegetación Serie V del INEGI, presentaba una vegetación de tipo secundaria arbórea y arbustiva con mediano grado de conservación, con presencia de individuos de especies herbáceas como Campanilla azul (Ipomea tricolor) y verdolaga (Portulaca oleracea) leguminosas de rápido crecimiento entre las que destacan el guaje (Leucaena leucocephala) que crecen entre especies herbáceas por lo general gramíneas; se constata la presencia de árboles como son: Guarumbo (Cecropia peltata), Casuarina (Casuarina equisetifolia), almendro (Terminalia catappa), box katzim (Acacia gaumeri), flamboyán (Delonix regia), lluvia de oro (Cassia fistula), tulipán africano (Spathodea campanulata) y nim (Melia azedarach), estas especies antes mencionadas miden aproximadamente entre 5 y 6 metros de altura y un grosor de entre 40 y 50 cm. De igual manera se observa que el predio ha sido desmontado con anterioridad, pues no se encuentran vestigios de tocones o material vegetal en la zona, manifestando el visitado que esa zona fue desmontada por los anteriores dueños, hace más de 10 años.

Con lo anterior, se constata que el sitio presenta perturbaciones desde hace muchos años, derivado de lo anterior la vegetación actualmente presente en los predios es escasa y corresponde a **Vegetación Secundaria derivada de Selva Mediana Subperennifolia.**

CONSULTA PÚBLICA

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



Mapa 16.- Tipos de vegetación en el predio.

Derivado de la caracterización y análisis de la vegetación en el predio de interés, se tiene que dentro del predio existe la siguiente vegetación:

- Porción oeste

LOTE	TORRE	SUPERFICIE (m^2)
LT 23, Mz 05, SM 02	Brisa	2,594.46
LT 24, Mz 05, SM 02	Brisa	2,623.80

Los ejemplares que se identificaron en esta porción son los siguientes:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Guilandina bonduc	*Garrapata de playa*
Leucaena leucocephala	*Waxin*
Terminalia catappa	Almendro
Morinda citrifolia	Noni
Ipomoea violácea	*Bejuco de luna*
Ricinus communis	Higuerilla
Cecropia peltata	Guarumo

- Porción este

LOTE	TORRE	SUPERFICIE
LT 23, Mz 04, SM 01	Arena	1,431.07

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Coccoloba uvifera	Uva de playa
Hymenocallis littoralis	*Lirio de playa*
Cordia sebestena	Ciricote de playa

CONSULTA PÚBLICA

Casuarina equisetifolia	Casuarina
Thrinax radiata	Palma chit

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En los sitios de muestreo solo se registró 1 especie que se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo de Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010				
REGISTRO	**FAMILIA**	**ESPECIE**	**NOMBRE COMÚN**	**ESTATUS**
1	Arecaceae	*Thrinax radiata*	Chit	Amenazada

d) Caracterización de la fauna en el predio

Métodos de muestreo aplicados al estudio de la fauna

La metodología que se empleó para realizar el muestreo de la fauna en el sitio del predio del proyecto, como se mencionó se realizó en los transectos que recorren la totalidad de la superficie de cambio de uso de suelo, en los que se registraron los individuos observados al paso. Cabe señalar que para los individuos de los grupos de reptiles y anfibios se buscaba en oquedades de árboles, bajo hojas y rocas. En el caso del grupo de las aves se hicieron pausas de 15 min en los puntos de inicio, centro y final del transecto para pasar desapercibidos y poder tener registros reales. Lo anterior se describe a detalle:

Para obtener información sobre la fauna presente en el predio del proyecto, se estableció una brigada de monitoreo que realizó los recorridos dos veces al año:

CONSULTA PÚBLICA

durante la temporada seca y en temporada de lluvia[1]. El primer muestreo fue realizado en el mes de abril de 2025 y el segundo muestreo se realizó en el mes de octubre de 2025. Tomando en cuenta que en la región de la Península de Yucatán y específicamente en el Estado de Quintana Roo de acuerdo con su ubicación se establecen dos tipos de temporadas, secas y húmedas, lo que equivaldría a cálidas y frías en latitudes superiores. Estas temporadas se presentan de junio a octubre la temporada lluviosa y de febrero a abril la temporada seca. De esta manera los datos obtenidos durante los muestreos realizados cubren las temporadas climáticas que se presentan en la región.

Previó a la fecha de los muestreos se revisó el equipo y se verificó su funcionamiento. La salida para el registro de datos se realiza temprano por la mañana. Para los recorridos de cada grupo faunístico se establecieron horarios de la siguiente manera:

a) El conteo de aves por puntos, de 6 a 10 de la mañana.
b) El registro de huellas y excrementos en transectos, de 7 a 11 de la mañana.
c) La última actividad que debe realizarse, antes de que la brigada se retire de la unidad de muestreo, es la instalación de la cámara. (en caso de requerirse)

La periodicidad de los métodos específicos para realizar el muestreo de fauna es el siguiente[2]:

CONSULTA PÚBLICA

[1] FMCN, CONAFOR, USAID y USFS (2018), "Manual para trazar la Unidad de Muestreo en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas", BIOCOMUNI-Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad, una guía para núcleos agrarios, Comisión Nacional Forestal-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, México. https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1914/1/100000050372_documento.pdf

2 FMCN, CONAFOR, USAID y USFS (2018), "Manual para trazar la Unidad de Muestreo en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas", BIOCOMUNI-Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad, una guía para núcleos agrarios, Comisión Nacional Forestal-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, México.

Muestreo	Método	Temporada de muestreo
Aves	Conteo por puntos	Dos veces al año • En seca • En lluvia
Huellas y excrementos	Transectos	Dos veces al año • En seca • En lluvia
Mamíferos terrestres	Fototrampeo	Dos veces al año • En seca • En lluvia

El conteo de aves por puntos se realizó en dos temporadas al año: seca y de lluvia. Y en cada una de estas temporadas. Para hacer el conteo, dos brigadistas se ubican al centro de la unidad de muestreo en silencio, estas unidades de muestreo fueron el inicio, la mitad y el final del transecto trazado para los muestreos de fauna, lo anterior se hace para evitar alterar a las aves presentes. Se tuvo un tiempo de espera de dos minutos para permitir que su actividad se normalice.

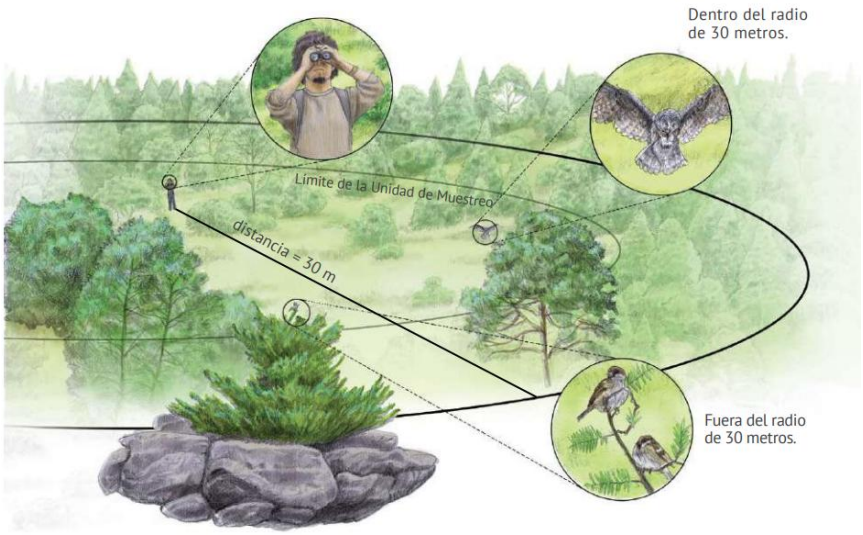
Los datos fueron registrados con apoyo de binoculares en el formato de campo correspondiente cada ave y/o canto (en caso de reconocerlo) durante 10 min, sin apartarse del centro y en un radio de 365°.

De forma individual y con apoyo de los binoculares, se registraron en el formato de campo cada ave que observe y escuche (en caso de reconocerlo) durante 10 minutos, dentro del área señalada. Este registro se hará sin apartarse del centro de la unidad de muestreo y girando 365° sobre su propio eje; los datos que se registraron fueron especie, el nombre común y científico, y cuántos individuos vieron u oyeron.

CONSULTA PÚBLICA

Es importante que a la hora de los muestreos se tomen en cuenta lo siguiente:

• Utilizar cinta de señalización como ayuda visual para delimitar el radio de 30 metros y saber si un ave se ubica dentro o fuera del área de conteo.
• No contar la misma ave más de una vez.
• Las aves que estén fuera del radio de 30 metros, anotarlas en el recuadro de observaciones. Si se encuentran fuera de ese radio, pero durante el tiempo de observación ingresan al área, deberán incluirlas dentro del área de conteo.



Una de las formas más sencillas, confiables y económicas de conocer las especies de mamíferos de un territorio es a través de los rastros que dejan, como huellas y excrementos. Muchos animales suelen trasladarse de zonas de alimentación a otras de descanso, por lo que es muy probable encontrar indicios a lo largo de los senderos que se utilizan. Para buscar huellas y excrementos y registros visuales, la metodología consultada es el método de transectos. Una vez tomada la decisión del método, se toman, mediante el GPS, las coordenadas del lugar de inicio.

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

Como ya ha sido señalado en este documento, las condiciones del terreno han sido modificadas por su cercanía con las carreteras que se encuentra entre los lotes del proyecto así como las actividades de remoción de vegetación que sufrió el sitio. En virtud de la pérdida de cobertura vegetal original producto de usos previos, el ecosistema se encuentra fragmentado.

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

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

III.1.3 Medio Socioeconómico

a) Localización y demografía

El municipio forma parte de la Región económica del Sureste de acuerdo con la clasificación del INEGI, su distribución se puede observar en la Figura 4.110 y cuenta con 13,315 habitantes de acuerdo con el conteo de Población y Vivienda del 2005 correspondientes al 1% del total de habitantes de todo el estado. Así mismo, el municipio está considerado como Zona Metropolitana número 26, con clave de entidad federativa 23, Cancún-Isla Mujeres (de acuerdo con SEDESOL, 2004).

Es importante destacar que el 92% del total de la población del municipio se encuentra en su parte insular. Actualmente el Municipio de Isla Mujeres tiene una tasa de crecimiento poblacional del 2.91% anual. La mayor parte de la población del municipio

CONSULTA PÚBLICA

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

se encuentra establecida en la zona insular del municipio; razón por la cual la zona continental carece de servicios, así como de infraestructura.

En este sentido, el desarrollo de un proyecto será un polo de desarrollo para la zona continental que ofrecerá empleos, y del mismo modo atraerá una derrama económica importante para el desarrollo de infraestructura básica y servicios para los pobladores actuales y futuros.

De acuerdo con la ficha técnica de la UGA 135 “Isla Blanca”, establecida en el POEMyRGMyMC, y que coincide con la UGA 9 “Península de Chacmuchuch” del POEL-IM, en el SAR se estima una población de 362 habitantes.

b) Urbanización y vías de comunicación

Las vías de comunicación terrestre en la zona continental del municipio que comunican la región ecológica con la zona metropolitana de Cancún, es la continuación de la Av. Puerto Juárez, la cual cubre una distancia de 4 km. A excepción de este camino pavimentado, el resto de las vías de comunicación son caminos rurales que comunican algunas localidades con Puerto Juárez.

Cabe mencionar que en la zona del proyecto se están construyendo nuevas vías de acceso a los desarrollos hoteleros como el de Playa Mujeres, mismas que servirán para mejorar la comunicación de la zona.

En relación con la comunicación marítima con la Isla, en Punta Sam se encuentra la terminal de trasbordador, así como el muelle que ofrece el servicio de transporte local.

c) Salud y seguridad social

La población establecida en la parte continental del municipio es muy baja, su atención se ha integrado al esquema de atención ciudadana del municipio contiguo de Benito Juárez, en donde la SSA, el IMSS y el ISSSTE les dan asistencia en salud.

Según información de la CONAPO, se estima que la tasa de mortalidad infantil para el municipio es de 22. En relación con enfermedades más comunes, se encuentran las infecciones respiratorias agudas.

CONSULTA PÚBLICA

d) Educación

En Isla blanca no existe un sistema educativo establecido, ni mucho menos existe infraestructura para ofrecer el servicio de educación de cualquier nivel, sea pública o privada.

e) Turismo

Al igual que en el estado, el Municipio de Isla Mujeres tiene como principal actividad económica la turística, se concentra principalmente en Isla Mujeres en su zona insular, la costa continental (donde se ubica el SA) e Isla Contoy. Se tiene un gran potencial en la zona continental que aún no ha sido explotada, pero requiere un especial cuidado para no dañar el equilibrio ecológico.

La zona se caracteriza por contar con una amplia riqueza natural, tanto en los ecosistemas insulares como en los continentales. En el municipio se localizan diferentes áreas naturales protegidas tanto estatales como federales, además de zonas de protección de flora y fauna.

Debido a la importancia biológica y ecológica de la zona, parte del uso del suelo del municipio se contempla para su conservación, razón por la cual, la hace una zona altamente valiosa para los desarrollos que promueven el turismo en zonas ambientalmente bien conservadas.

f) Agricultura

La zona no tiene suelos aptos para actividades agrícolas por lo que estas son escasas y se refieren únicamente a la siembra de maíz en terrenos no mecanizados y de temporal, de la porción continental.

g) Ganadería

La ganadería en el municipio es incipiente, se reporta un inventario de ganado bovino de aproximadamente 350 cabezas, 800 cabezas de porcino, aproximadamente lo mismo de ovinos y escasa población de aves de corral; sin embargo, en la zona continental y particularmente en la Península de Chacmochuch, está actividad es nula debido a la fragilidad de los ecosistemas presentes.

CONSULTA PÚBLICA

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

h) Pesca

La actividad pesquera es importante en la economía del municipio en su parte Insular. Se cuenta con una flota camaronera, langostera y de pesca de escama. Existen 5 cooperativas pesqueras dedicadas principalmente a la captura de langosta, camarón y caracol, las especies de escama son capturadas por los pescadores libres. En la Península de Chacmuchuch no existe infraestructura portuaria ni pesquera, puesto que se trata de una actividad limitada, incluso inexistente.

i) Industria

Con excepción de la empacadora de pescado en Isla Mujeres, la actividad industrial se reduce a algunos talleres mecánicos, tortillerías y otras microindustrias; pero inexistentes en la Península de Chacmuchuch.

III.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La Región Ecológica donde se pretende desarrollar el proyecto turístico-habitacional en la zona continental del municipio de Isla Mujeres denominado "**ARMADIA**" presenta actualmente un alto nivel de ocupación humana y de infraestructura urbana, derivado de la concentración histórica del crecimiento poblacional y de los servicios en la porción insular del municipio. A pesar de lo anterior, la ubicación estratégica ha permitido que gran parte de los ecosistemas de la Península de Chacmuchuch e Isla Blanca conserven aún características ambientales relevantes y un elevado valor ecológico y paisajístico.

Desde el punto de vista demográfico, el municipio registra una dinámica de crecimiento poblacional constante, vinculada principalmente al desarrollo turístico regional de la zona norte de Quintana Roo y a la influencia de la Zona Metropolitana Cancún–Isla Mujeres. Sin embargo, la población asentada en la porción continental continúa siendo reducida y dispersa, estimándose aproximadamente 362 habitantes dentro de la UGA "Isla Blanca", lo que evidencia un limitado desarrollo urbano y una baja presión antrópica directa en comparación con otras zonas turísticas consolidadas del estado.

CONSULTA PÚBLICA

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

En materia de urbanización, la zona presenta un nivel de infraestructura básico y parcialmente desarrollado. La principal vía de comunicación corresponde a la prolongación de la avenida Puerto Juárez, además de caminos rurales y nuevas vialidades asociadas a desarrollos turísticos cercanos como Playa Mujeres. Esta situación refleja una tendencia de crecimiento urbano-turístico progresivo en la región continental, impulsada por la expansión de servicios turísticos y habitacionales provenientes del municipio de Benito Juárez. No obstante, aún persisten carencias importantes en infraestructura urbana, equipamiento y servicios públicos.

Respecto a los servicios de salud, educación y seguridad social, la zona continental presenta una dependencia funcional hacia la ciudad de Cancún, donde se concentran los principales servicios institucionales. La ausencia de infraestructura educativa y de salud dentro de Isla Blanca evidencia las limitaciones actuales del desarrollo social en la región, aunque también representa un área de oportunidad para el fortalecimiento de servicios derivados de futuros proyectos turísticos y habitacionales.

En el contexto económico, el turismo constituye la principal actividad productiva del municipio y del área regional. La zona continental posee un alto potencial turístico debido a sus características paisajísticas, la presencia de ecosistemas costeros conservados y su cercanía con destinos consolidados del Caribe Mexicano. Sin embargo, esta misma riqueza ambiental determina que el área sea ecológicamente sensible y requiera esquemas de desarrollo compatibles con la conservación de los recursos naturales. En este sentido, los instrumentos de ordenamiento ecológico han destinado importantes superficies a la conservación y aprovechamiento sustentable, condicionando el desarrollo a criterios ambientales específicos.

Las actividades primarias, como agricultura, ganadería y pesca, son escasas o prácticamente inexistentes en la Península de Chacmuchuch debido a las limitaciones naturales del terreno, la fragilidad ambiental de los ecosistemas y la orientación

CONSULTA PÚBLICA

predominantemente turística del municipio. De igual manera, la actividad industrial es mínima y se limita a microindustrias localizadas principalmente fuera de la zona del proyecto.

Con base en lo anterior, se identifica que la Región Ecológica presenta actualmente un proceso de transición entre un entorno de baja intervención antrópica y una región con creciente presión derivada del desarrollo turístico e inmobiliario. En consecuencia, el principal reto ambiental consiste en lograr un equilibrio entre el aprovechamiento turístico del territorio y la conservación de los ecosistemas costeros, manglares, humedales y selvas presentes en la región.

Bajo este escenario, el desarrollo del proyecto turístico-habitacional puede representar un detonante económico y urbano para la zona continental de Isla Mujeres, mediante la generación de empleos, inversión e infraestructura; sin embargo, su viabilidad ambiental dependerá de la correcta implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación que permitan minimizar la afectación a los componentes ambientales y mantener la funcionalidad ecológica de la Región Ecológica.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONTENIDO

CAPITULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN 1

IV.1 Identificación de impactos ambientales 1
IV.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales **1**
IV.1.2 Justificación de la metodología seleccionada **2**
IV.1.2.1 Lista de indicadores de impacto **3**
IV.1.2.2 Valoración cualitativa del impacto ambiental. **4**
IV.1.2.3 Valoración cuantitativa del impacto ambiental. **6**
IV.1.2.4 Criterios seleccionados para la valoración de los impactos **6**
IV.1.2.5 Asignación de rangos para los criterios de evaluación **12**
IV.2 Valoración de los impactos 13
IV.3 Jerarquización de los impactos ambientales 40
IV.4 Conclusiones Impactos 45
IV.5 Medidas preventivas, mitigación y compensación para los impactos ambientales de cada una de las etapas del proyecto 46
IV.5.1 Medidas de mitigación, prevención y compensación 48
IV.6 Clasificación de las medidas ambientales 48
IV.7 Medidas para la etapa de preparación del sitio y construcción 49
IV.8 Medidas para la etapa de operación 67
IV.9 Programas anexos a la mia-p 70

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

IV.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

Para este diagnóstico ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del

CONSULTA PÚBLICA

proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector social y sector económico); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

IV.1.2 Justificación de la metodología seleccionada

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

Entre las ventajas del método seleccionado se pueden citar las siguientes: 1) permite la obtención de un índice global de impactos; 2) se adapta a diferentes tipos de proyectos; 3) pondera los efectos mediante la asignación de pesos; y 4) realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto.

Indicadores de impacto

De manera previa a la construcción de la Matriz de Causa-Efecto, se realizó una selección de indicadores de impacto, los cuales servirán para obtener una aproximación cercana a la realidad respecto de las interacciones que se establecerán en la matriz.

CONSULTA PÚBLICA

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio"[1]; es por ello por lo que se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del desarrollo del proyecto.

Para fines prácticos y metodológicos, los indicadores de impacto fueron seleccionados con base en las siguientes características:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto del impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

IV.1.2.1 Lista de indicadores de impacto

En la siguiente tabla se presenta la lista de los indicadores de impacto seleccionados para el proyecto de acuerdo con sus características de representatividad, relevancia y por ser excluyentes, cuantificables y de fácil identificación.

ELEMENTO DEL AMBIENTE QUE SERÁ IMPACTADO	INDICADORES DE IMPACTO
Aire	Número de fuentes móviles

[1] Ramos, A. (ed). 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid

CONSULTA PÚBLICA

ELEMENTO DEL AMBIENTE QUE SERÁ IMPACTADO	INDICADORES DE IMPACTO
	Tiempo de operación de las fuentes móviles
	Cantidad de partículas suspendidas
Suelo	Volumen del recurso removido
	Superficie de aprovechamiento
	Superficie de despalme
	Volumen de residuos sólidos y líquidos generados
Hidrología	Volumen de aguas residuales generadas
Paisaje	Superficie modificada
Flora	Superficie de desmonte
	Superficie de conservación
Fauna	Superficie de aprovechamiento
	Superficie de conservación
	Tiempo de vida útil del proyecto
Medio socioeconómico	Número de empleos generados
	Maquinaria y equipo requeridos
	Tiempo de duración del proyecto

IV.1.2.2 Valoración cualitativa del impacto ambiental.

Una vez definidos los indicadores de impacto, a continuación, se presenta la Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto propuesta para la evaluación de los impactos ambiéntales. En dicha matriz se establecerán las interacciones acción-factor ambiental, en donde las acciones se incluirán en las columnas, en tanto que los factores ambientales se desglosarán por filas; en este sentido, cuando una acción afecte uno o varios factores ambientales, se marcará la celda común a ambas. Cabe mencionar que, en esta etapa de la evaluación de los impactos, la valoración de los mismos es de tipo cualitativa, y servirá de base para establecer la valoración a nivel cuantitativo. La matriz se presenta únicamente para la etapa de preparación del sitio ya que es la correspondiente a las actividades referentes a la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

ARMADIA

MATRIZ DE CRIBADO
MATRIZ DE CAUSA-EFECTO

En las columnas se colocaron todas aquellas actividades involucradas en esta etapa del proyecto, y en las filas se incluyeron todos y cada uno de los componentes del ambiente que se verán afectados por dichas actividades (factores y subfactores). La celda que indicaba una posible interacción entre ambos componentes de la matriz fue marcada con una "X".

				Preparación del sitio y construcción								Operación		
Subsistema	Apartados	Factores	Subfactores	Contratación del personal	Compra/renta de material y equipo	Desmonte y despalme	Relleno, nivelación y compactación	Cimentación y construcción de obra civil y construcción de edificaciones	Instalación eléctrica, hidráulica y sanitario	Pintura, pisos, acabados	Instalación de mobiliario	Contratación de personal	Compra venta de insumos y equipo operativo	Mantenimiento y limpieza del hotel y condominios
FÍSICO-NATURAL	Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire			x	x			x				x
		Hidrología subterránea	Superficie permeable				x	x		x				
			Calidad del agua			x	x							
		Suelo	Calidad del suelo			x	x	x	x	x				
			Relieve			x	x	x	x	x				
		Paisaje	Calidad visual			x	x	x	x	x	x			x
	Biótico	Fauna	Calidad del hábitat			x								x
		Flora	Calidad del hábitat			x								x
SOCIOECONÓMICO	Perceptual	Población	Empleos	x	x								x	x
	Sociedad	Economía	Compraventa	x	x						x	x	X	x
	Economía		Arrendamiento	x	x						x		x	

CONSULTA PÚBLICA

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

IV.1.2.3 Valoración cuantitativa del impacto ambiental.

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración (descritos más adelante). A cada criterio se le asignará un valor numérico y consecuentemente se realizará la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue: Valor de importancia (VIM) = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc). El resultado obtenido en la aplicación del algoritmo permitirá determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado. Como paso final, el resultado será ponderado con una escala de referencia (definida más adelante), a fin de establecer aquellos impactos relevantes o significativos que generará el proyecto.

IV.1.2.4 Criterios seleccionados para la valoración de los impactos

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

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
1	Carácter	**Positivo/Negativo**
2	Intensidad	**Alta/Media/Baja**
3	Causa-efecto	**Directo/Indirecto**
4	Extensión	**Puntual/Extenso/ Parcial**
5	Momento	**Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo**
6	Persistencia	**Fugaz/Temporal/Permanente**
7	Periodicidad	**Irregular/Periódico/Continuo**
8	Reversibilidad	**Reversible/Irreversible**
9	Recuperabilidad	**Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable**

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

Carácter (+ ó -).

CONSULTA PÚBLICA

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

Intensidad (In).

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

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

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

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

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

CONSULTA PÚBLICA

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

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

Relación-causa efecto (Ce).

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

Extensión (Ex).

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

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

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

CONSULTA PÚBLICA

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

- Extenso: cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites de la cuenca o microcuenca.

Momento (Mo).

Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción, a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores.
Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de este criterio se considerará lo siguiente:

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

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

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

Persistencia (Pe).

CONSULTA PÚBLICA

Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario establecer una escala temporal relativa referida al factor que se analiza y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto.

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

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

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

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

Periodicidad (Pr).

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

CONSULTA PÚBLICA

Reversibilidad (Rv).

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

Recuperabilidad (Rc).

No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable cuando éste desaparece al cesar la acción que lo causa; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto; mitigable como aquel donde la aplicación de medidas correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial; e irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. En los casos, preventivo y mitigable, aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en otro capítulo del presente estudio.

La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo.

CONSULTA PÚBLICA

IV.1.2.5 Asignación de rangos para los criterios de evaluación

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

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
Carácter	Positivo	**+**
	Negativo	**-**
Intensidad (In)	Baja	**1**
	Media	**2**
	Alta	**3**
Causa-efecto (Ce)	Indirecto	**1**
	Directo	**2**
Extensión (Ex)	Puntual	**1**
	Parcial	**2**
	Extenso	**3**
Momento (Mo)	Corto plazo	**1**
	Mediano plazo	**2**
	Largo plazo	**3**
Persistencia (Pe)	Fugaz	**1**
	Temporal	**2**
	Permanente	**3**
Periodicidad (Pr)	Irregular	**1**
	Periódico	**2**
	Continuo	**3**
Reversibilidad (Rv)	Reversible	**1**
	Irreversible	**2**
Recuperabilidad (Rc)	Preventivo	**0**
	Recuperable	**1**
	Mitigable	**2**
	Irrecuperable	**3**

Cálculo del valor de importancia de los impactos ambientales

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

CONSULTA PÚBLICA

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

Donde:

VIM = Valor de importancia del impacto
(+/-) = positivo o negativo
In =Intensidad
Ex =Extensión
Ce =Causa-efecto
Mo =Momento
Pe =Persistencia
Pr =Periodicidad
Rv =Reversibilidad
Rc=Recuperabilidad

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

IV.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

1) Impacto identificado: Generación de empleos

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

Descripción del impacto: Derivado de la contratación del personal, indispensable para llevar a cabo la operación las instalaciones, se generarán fuentes de empleo

CONSULTA PÚBLICA

permanentes, que beneficiará a la población local, influenciando directamente al medio social.

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos e indirectos que favorecen a la población local, pues les permitirá contar con una fuente continua de ingresos económicos de buen nivel (**Positivo +**). La cantidad de personal requerido para la preparación del sitio y construcción del proyecto es del orden de 2,000 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad alta, ya que el proyecto pretende la construcción 81 cuartos hoteleros y 42 condominios. (**In: Alta=3**).

El personal que será contratado será aquel que radique en la localidad de Cancún e Isla Mujeres por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos no rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto parcial **(Ex: Extenso=3)**.

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

Al finalizar las actividades de preparación del sitio, también cesará el contrato de los trabajadores involucrados en las distintas obras y actividades proyectadas en esta etapa, entonces el impacto tendrá una persistencia temporal **(Pe: Temporal=2)**. Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa del proyecto, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso, pero no continuará en las etapas subsecuentes **(Pr: Periódico= 2)**.

Los criterios de reversibilidad (**Rv=0**) y recuperabilidad (**Rc=0**) no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

CONSULTA PÚBLICA

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = + 22

2) Impacto identificado: Derrama económica

Actividad que lo genera: Compra de insumos y equipo operativo
Apartado que se verá influenciado: Económica
Factor y subfactor del medio que será impactado: Derrama económica (Compras/Ventas)

Descripción del impacto: Para llevar a cabo los trabajos de delimitación del sitio de aprovechamiento, así como el desmonte y movimiento de tierras, se requiere la compra de materiales diversos, así como la renta de maquinaria; lo que beneficia la economía local, debido a que se hará una inversión estimada de USD $10,000,000 (diez millones 00/100 dólares).

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica **(Positivo +)** que permeará a distintos sectores públicos y privados. La inversión inicial que se tiene estimada para la etapa operativa, así como el pago de permisos y salarios de los empleados, se considera una inversión alta para la zona turística en la que se ubica, e incluso comparado con otros proyectos similares de la zona **(In: Alta=3).**

La localidad de Cancún e Isla Mujeres cuentan con comercios especializados en la venta del material y equipo que se requiere para esta etapa, por lo que este será adquirido en los comercios locales, los cuales se encuentran dentro de los límites del sistema ambiental; no obstante, la derrama económica permeará a nivel Municipal, por lo que este impacto es extenso **(Ex: Extenso=3)**. Sin la inversión inicial del proyecto, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa operativa (**Ce: Directo=2**). La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicios a

CONSULTA PÚBLICA

los trabajos involucrados (**Mo: Corto plazo=1**). La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa y, en consecuencia, durante toda la vida útil del proyecto (**Pe: Permanente=3**). Estas actividades operativas ocurrirán durante toda la vida útil del proyecto (**Pr: continuo=3**).

Los criterios de reversibilidad (**Rv=0**) y recuperabilidad (**Rc=0**) no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = + 22

3) Impacto identificado: Perturbación del Hábitat

Actividad que lo genera: Delimitación del sitio, desmonte, despalme, relleno, nivelación y compactación
Apartado que se verá influenciado: Biótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Fauna (calidad del hábitat y diversidad)

Descripción del impacto: Derivado de los trabajos de delimitación del sitio de aprovechamiento; durante los trabajos de desmonte y despalme; y durante los trabajos de relleno, nivelación y compactación principalmente; se generará perturbación en el hábitat de la fauna silvestre, principalmente por la presencia humana y la operación de equipo y maquinaria.

Evaluación del impacto: Los trabajos preliminares a realizar en las áreas de aprovechamiento, al ser actividades que ocasionarán la eliminación de los recursos naturales presentes, producirán un elemento de alteración (perturbación) en el hábitat en sentido **(Negativo).** Las actividades de preparación del sitio tendrán un tiempo de duración estimado de 2 años, por lo que se anticipa que el impacto por las actividades

CONSULTA PÚBLICA

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

implicadas no podrá adquirir mayor intensidad en sus efectos sobre el medio **(In: Media=2)**, pues no se extenderán a las etapas subsecuentes.

Las actividades referidas se llevarán a cabo sólo en la superficie de aprovechamiento proyectada, sin embargo, el efecto del impacto puede extenderse más allá de sus límites, por lo que se prevé que el efecto del impacto alcanzará una superficie mayor al área de desplante, pero sin rebasar los límites de la región ecológica **(Ex: Parcial=2)**. Las actividades por realizar en las áreas de aprovechamiento causantes de perturbación forman parte directa de la preparación del sitio **(Ce: Directo=2)**.

La perturbación del hábitat ocurrirá en forma inmediata cuando se den inicio los trabajos, puesto que involucran la presencia humana y otros elementos de perturbación en el medio desde su comienzo **(Mo: Corto plazo=1)**. Las actividades referidas tendrán un tiempo de duración equivalente a 2 años, por lo que, a su término, también cesará el impacto **(Pe: Temporal=2)**. La perturbación del hábitat ocasionado por esta actividad se limita sólo a esta etapa y se generará conforme se avancen en las áreas de aprovechamiento proyectadas **(Pr: Periódico=2)**.

Al cesar la preparación del sitio en las áreas de aprovechamiento, las condiciones de estabilidad en el hábitat para la flora y la fauna no se podrán restablecer ya que dará inicio la etapa constructiva y posteriormente la operativa, que en consecuencia, seguirán generando elementos de perturbación en el hábitat y en el medio **(Rv: Irreversible=2)**, y en ese sentido no se recuperarán las condiciones del medio relacionadas con la estabilidad del hábitat; por lo que se tendrán que aplicar medidas para paliar el efecto del impacto **(Rc: Mitigable=2)**.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 21

CONSULTA PÚBLICA

4) Impacto identificado: Reducción de la cobertura vegetal

Actividad que lo genera: Desmonte y despalme
Apartado que se verá influenciado: Abiótico, biótico y perceptual
Factor y subfactor del medio que será impactado: Fauna y flora (calidad del hábitat, diversidad, especies en la NOM-059, micropoblaciones, cobertura, servicios ambientales). Hidrología subterránea (calidad del agua). Suelo (calidad del suelo). Paisaje (calidad visual).

Descripción del impacto: Lo que ocasiona el impacto identificado, será el desmonte y despalme durante la preparación del sitio, ya que dicha actividad implica la remoción de vegetación natural dentro en las zonas de aprovechamiento propuestas para el proyecto, lo que también trae como consecuencia el desplazamiento de la fauna, la pérdida de la cobertura vegetal que a su vez es una protección natural para el suelo, así como de las poblaciones de flora silvestre existentes; y la modificación del entorno natural, alterando también el medio perceptual. Esto también reduce los servicios hidrológicos del ecosistema relacionados con la captación de agua en cantidad.

Sin embargo como se menciono anteriormente el predio fue desmontado anteriormente en su totalidad, por lo que actualmente se observa con poica vegetación del tipo secundaria de selva media subperennifolia.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) **(Negativo-)**, ya que el impacto ocasiona la pérdida de los recursos implicados. De Intensidad **(In: Baja= 1)**, considerando que el predio fue desmontado en su totalidad. Extensión **(Ex: Puntual=1)**, pues se limita sólo a la superficie propuesta para el desplante de las obras que integran el complejo. Causa-efecto **(Ce: Directo=2)**, considerando que todas las actividades de preparación del sitio son causadas por el desarrollo del proyecto. Momento **(Mo Mediano plazo= 2)**, pues el desmonte se llevará a cabo en forma gradual, con un tiempo de duración de 2 años aproximadamente; por lo tanto, el efecto del impacto en toda su magnitud o intensidad se verá reflejado hasta el último mes que durará esta etapa. Persistencia **(Pe: Permanente=3)**; Periodicidad **(Pr: Fugaz=1)**, pues la pérdida de la vegetación y ya fue realizado antes de la ejecución del proyecto **(Rv: Irreversible=2)** considerando

CONSULTA PÚBLICA

que para recuperar la cobertura vegetal se tendrían que aplicar medidas de restauración con intervención humana. Recuperabilidad **(Rc: Mitigable=2)**, considerando que se llevará a cabo un rescate de vegetación y fauna, así como la reubicación de las especies rescatadas, dirigido a recuperar un porcentaje de su población; contribuyendo con ello a salvaguardar su germoplasma, en especial de aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; así mismo; se realizará el rescate del suelo; y se conservarán áreas con vegetación natural.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = -18

5) Impacto identificado: Reducción y Pérdida del Hábitat

Actividad que lo genera: Desmonte y despalme
Apartado que se verá influenciado: Biótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Fauna y flora (calidad del hábitat, diversidad, especies en la NOM-059, micropoblaciones.

Descripción del impacto: El origen de este impacto, de acuerdo con la matriz de causa-efecto, será el desmonte y el despalme durante la preparación del sitio, ya que dicha actividad implica remover la vegetación natural dentro de las zonas propuestas para el aprovechamiento y desarrollo del proyecto, así como la capa edáfica, las cuales actualmente actúan como hábitat de la flora y fauna nativa asociada al ecosistema, y que se verá reducido en superficie.

Evaluación del impacto: De carácter **(+/-) (Negativo-)**, ya que el impacto ocasiona la pérdida del recurso. De intensidad **(In: Bajo=1)**, debido a que el ecosistema se encuentra totalmente fragmentado por las actividades de desmonte previas. Extensión **(Ex: Puntual=1)**, considerando que se limita sólo a la superficie propuesta para el

CONSULTA PÚBLICA

desarrollo del proyecto y el desplante de obras. Causa-efecto **(Ce: Directo=2)**, esta etapa del proyecto implica la remoción de la vegetación y el despalme, que se relacionan en forma directa con la pérdida del hábitat. Momento **(Mo: Mediano plazo=2)**, el desmonte y despalme corresponden a las actividades del proyecto donde se perderá el hábitat, cuya magnitud total se manifestará al término de estas, es decir, hasta los 2 años de iniciado el proyecto, considerando que se realizarán en forma gradual. De persistencia **(Pe: Permanente =3)**, pues la pérdida del hábitat será permanente durante toda la vida útil del proyecto. De periodicidad **(Pr: Continua=3)**, ya que la pérdida del hábitat se manifestará durante toda la vida útil del proyecto. Reversibilidad **(Rv: Irreversible=2)**, el hábitat para la flora y la fauna no podrá recuperarse por medios naturales en caso de cesar la actividad, ya que para ello se requiere aplicar medidas de restauración. Recuperabilidad (**Rc: Mitigable=2)**, considerando que se proponen áreas de conservación en los lotes cercanos al sistema lagunar Chacmochuc.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = -23

6) Impacto identificado: MODIFICACIÓN DEL SUELO

Actividad que lo genera: Despalme, relleno, nivelación y compactación
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Suelo (calidad, relieve).

Descripción del impacto: Este impacto será producido durante los trabajos de preparación del sitio, cuando se realicen las actividades de despalme, ya que ello implica la remoción del suelo dentro de la zona de aprovechamiento; así mismo, se

CONSULTA PÚBLICA

realizarán actividades de relleno y nivelación para la colocación de los pilotes de las obras que originarán la modificación del relieve natural del suelo.

Evaluación del impacto: Carácter **(+/-) (Negativo -)**, el impacto ocasiona la pérdida del recurso y su modificación a un estado no natural. Intensidad **(In: Media=2)**, pues la pérdida y modificación del suelo ocurrirá en un predio con hábitat totalmente modificado. Extensión **(Ex: Puntual=1)**, pues se limita sólo a la superficie propuesta para el desplante del proyecto. Causa-efecto **(Ce: Directo=2)**, ya que la pérdida del suelo ocurrirá durante el despalme, relleno y nivelación, por lo que se relaciona en forma directa con esta etapa del proyecto. Momento (**Mo: Mediano plazo= 2)**, considerando que el despalme se realizará a la par del desmonte, es decir, durante los 2 años de duración que se proyectó para esta etapa.

Persistencia **(Pe: Permanente= 3)**, ya que la pérdida del suelo por remoción de su sitio natural, y la modificación de su relieve natural, permanecerá durante toda la vida útil del proyecto. Periodicidad **(Pr: Continua=3)**, pues el impacto se manifestará en forma continua a lo largo de toda la vida útil del proyecto. Reversibilidad **(Rv: Irreversible=2)**, el suelo no podrá restablecerse por medios naturales en caso de cesar la actividad, ya que para ello se requiere aplicar medidas de restauración. Recuperabilidad **(Rc: Mitigable= 2)**, pues la tierra vegetal (sustrato con materia orgánica) será rescatada y reincorporada en las áreas que se conserven con vegetación natural dentro de los lotes del proyecto; una mínima fracción se utilizará para el rescate de las plantas y su mantenimiento en vivero; y otra porción se utilizará en los trabajos de ajardinado. La capa de suelo sin materia orgánica que cumpla con las características deseadas será utilizada en para la nivelación del terreno en la etapa constructiva, por lo que será aprovechado en el mismo sitio.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 19

CONSULTA PÚBLICA

7) Impacto identificado: AUMENTO EN LA SUSPENSIÓN DE PARTÍCULAS

Actividad que lo genera: Desmonte, despalme, relleno, nivelación y compactación
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Aire (calidad).

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

Evaluación del impacto: Carácter **(+/-) (Negativo -)**, pues se considera que podría ocasionar la suspensión de partículas sobre el medio circundante. Intensidad **(In: Media=2)**, ya que el volumen de sedimentos que podrían generarse podría rebasar los límites del predio, pero sin rebasar los límites del sistema ambiental y se realizará en forma gradual y sólo durante la jornada de trabajo. De extensión **(Ex: Parcial=2)**, considerando que por acción del viento pudiera rebasar los límites del predio. Causa-efecto **(Ce: Directo=2)**, pues el desmonte, despalme, relleno, nivelación y compactación, forman parte de las fases de desarrollo de la etapa de preparación del sitio. Momento **(Mo: Corto plazo=1)**, las actividades de preparación del sitio ocurrirán en forma inmediata cuando se inicié con esta etapa del proyecto. Persistencia **(Pe: Fugaz=1)**, pues las partículas en suspensión tienen un período corto de duración en el medio, pues al cesar los trabajos que lo generan, tienden a precipitarse y suprimirse del medio. Periodicidad **(Pr: Periódico=2)**, las actividades de preparación del sitio se llevarán a cabo dentro de la jornada de trabajo diario, es decir, el impacto se manifestará en forma intermitente. Reversibilidad **(Rv: reversible=1)**, las partículas suspendidas en el aire, debido a su peso molecular, podrán precipitarse al suelo, cuando cese la acción del viento, o en su caso pueden llegar a precipitarse por la acción de la lluvia, o ser retenidos en el follaje de la vegetación circundante, por lo que este impacto puede ser revertido. Recuperabilidad **(RC: Mitigable= 2)**, pues se

CONSULTA PÚBLICA

aplicarán acciones específicas encaminadas a reducir el efecto del impacto, con la finalidad de evitar la alteración del medio por suspensión de sedimentos.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 19

8) Impacto identificado: REDUCCIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Actividad que lo genera: Desmonte
Apartado que se verá influenciado: Perceptual
Factor y subfactor del medio que será impactado: Paisaje (calidad)

Descripción del impacto: Durante los distintos trabajos involucrados en la etapa de preparación del sitio, y principalmente durante la remoción de la vegetación, así como la presencia de trabajadores, se agregarán elementos de perturbación en el paisaje, lo que reducirá su calidad visual.

Evaluación del impacto: Carácter **(+/-) (Negativo-)**, pues se considera un impacto que produce una alteración del medio (perturbación), que reduce la calidad visual del paisaje. Intensidad **(In: Baja= 1)**, pues el predio se desmontó en su totalidad previo a la ejecución del proyecto. Extensión **(Ex: Parcial=2)**, ya que la alteración de la calidad visual del paisaje se extenderá hasta los límites de la cuenca visual, pero sin rebasar el sistema ambiental regional. Causa-efecto **(Ce: Directo=2)**, el impacto está directamente relacionado con la percepción que tenga el observador en relación con las unidades que integran el paisaje, que, en su caso, se podría ver afectada por la presencia de los trabajadores y la eliminación de la vegetación, por lo que se trata de un impacto ambiental que se generará por el proyecto mismo. Momento **(Mo: Mediano**

CONSULTA PÚBLICA

plazo= 2), pues la contaminación visual ocurrirá desde el inicio de los trabajos implicados en la preparación del sitio, pero alcanzará toda su magnitud hasta finalizada esta etapa del proyecto que se estima en 2 años. Persistencia **(Pe: Permanente=3)**, considerando que el término de la etapa de preparación del sitio, los efectos sobre el paisaje derivados del desmonte permanecerán durante toda la vida útil del proyecto, y en consecuencia, el impacto seguirá manifestándose. Periodicidad **(Pr: Continuo=3)**, ya que el término de la etapa de preparación del sitio, los efectos sobre el paisaje derivados del desmonte permanecerán durante toda la vida útil del proyecto, y en consecuencia, el impacto seguirá manifestándose. Reversibilidad **(Rv: Reversible=1)**; al cesar esta etapa del proyecto, el paisaje dejará de ser predominantemente natural, considerando que se agregarán elementos de perturbación, aunque se concluye que el paisaje tiene una moderada capacidad para absorber el proyecto considerando el entorno turístico en el que se inserta. Recuperabilidad **(Rc: Mitigable=2)**; considerando que se proponen áreas ajardinadas.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 20

9) Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Actividad que lo genera: Generación de residuos y emisiones a la atmósfera
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Clima (calidad); hidrología subterránea (calidad); suelo (calidad).

Descripción del impacto: Un manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa del proyecto, así como la emisión de gases a la atmósfera por el funcionamiento de la maquinaria, podría traducirse en la contaminación del suelo, del acuífero subterráneo y de la atmósfera, principalmente

CONSULTA PÚBLICA

por la generación de aguas residuales que podrían filtrase al subsuelo y contaminar el agua subterránea; así como la generación de residuos sólidos y peligrosos que pueden contaminar el medio.

Evaluación del impacto: Carácter **(+/-) (Negativo-)**, pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad **(In: Media=2)**, ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados y podría ocasionar un impacto mayor al 50 % con respecto al estado cero que presente antes de la construcción del proyecto. Extensión **(Ex: Parcial= 2)**, considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, pero dentro de los límites del sistema ambiental, debido al flujo hidrológico subterráneo y la acción del viento. Causa-efecto **(Ce: Indirecto=1)**, ya que los trabajos proyectados no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento **(Mo: Mediano plazo= 2)**, una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia **(Pe: Temporal= 2)**, pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad **(Pr Irregular=1)**, ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad **(Rv: Irreversible= 2)**, considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad **(Rc: Preventivo=0)**, pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 18

CONSULTA PÚBLICA

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

10) Impacto identificado: GENERACIÓN DE EMPLEOS

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

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

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos que favorecen a la población local **(Positivo +)**. La cantidad de personal requerido para el desarrollo del proyecto en su etapa constructiva es del orden de 2,000 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad alta, ya que actualmente no existen fuentes que generen igual número de empleos por procesos constructivos **(In: Alta=3)**, dentro del sistema ambiental. El personal que será contratado será aquel que radique en las Localidades de Cancún e Isla Mujeres por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto parcial **(Ex: Extenso= 3)**.

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

CONSULTA PÚBLICA

Al finalizar las actividades de construcción, también cesará el contrato de los trabajadores involucrados en las distintas obras y actividades proyectadas, entonces el impacto tendrá una persistencia temporal **(Pe: Temporal=2)**. Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa del proyecto, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso, pero no continuará en la etapa subsecuente **(Pr: Periódico= 2)**. Los criterios de reversibilidad (**Rv=0**) y recuperabilidad (**Rc=0**) no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = + 22

11) Impacto identificado: DERRAMA ECONÓMICA

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

Descripción del impacto: Para llevar a cabo los trabajos constructivos de las obras, se requiere la compra de materiales diversos, así como la renta de maquinaria; lo que beneficia la economía local, debido a que se hará una inversión estimada de USD $10,000,000 (diez millones 00/100 dólares).

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica **(Positivo +)** que permeará a distintos sectores públicos y privados. La inversión que se tiene estimada para la compra de materiales y equipo, así como la renta de maquinaria, el pago de permisos y el pago de salarios de los empleados, etc., es de USD $10,000,000 (diez millones 00/100 dólares), lo que se considera una inversión considerablemente alta para la zona

CONSULTA PÚBLICA

turística en la que se ubica, e incluso con otros proyectos similares de la zona **(In: Alta=3)**.

La localidad de Cancún e Isla Mujeres cuentan con comercios especializados en la venta del material y equipo que se requiere para esta etapa, por lo que este será adquirido en los comercios locales, los cuales se encuentran fuera de los límites del sistema ambiental **(Ex: Extenso=3)**. Sin la compra de material y equipo, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa constructiva **(Ce: Directo=2)**. La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán iniciar los trabajos involucrados **(Mo: Corto plazo=1)**. La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa, pero no durará en la etapa subsecuente **(Pe: Temporal=2).** Estas actividades se llevarán a cabo cuando se requiera, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será intermitente pero no se extenderá a las etapas siguientes **(Pr: Periódico=2)**. Los criterios de reversibilidad y recuperabilidad no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Los criterios de reversibilidad (**Rv=0**) y recuperabilidad (**Rc=0**) no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = + 22

12) Impacto identificado: PERTURBACIÓN DEL HÁBITAT

Actividad que lo genera: Procesos constructivos en general
Apartado que se verá influenciado: Biótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Fauna (calidad del hábitat y diversidad)

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del impacto: Derivado de los trabajos constructivos, se generará perturbación en el hábitat de la fauna silvestre, principalmente por la presencia humana y la operación de equipo y maquinaria.

Evaluación del impacto: Los distintos trabajos proyectados en esta etapa del proyecto, al ser actividades de tipo antrópicas, producirán un elemento de alteración (perturbación) en el hábitat dentro de las áreas de conservación y zonas adyacentes en sentido **(Negativo-)**. Las actividades constructivas tendrán un tiempo de duración estimado en 2 años, por lo que se anticipa que el impacto por las actividades implicadas podrá adquirir mayor intensidad en sus efectos sobre el medio, aunque se irá reduciendo paulatinamente conforme se vayan finalizando los trabajos **(In: baja=1)**, pues no se extenderán a las etapas subsecuentes.

Las actividades referidas se llevarán a cabo sólo en la superficie de aprovechamiento proyectada, sin embargo, el efecto del impacto puede extenderse más allá de sus límites, por lo que se prevé que el efecto del impacto alcanzará una superficie mayor al área de desplante, pero sin rebasar los límites del sistema ambiental regional **(Ex: Parcial=2)**. Las actividades por realizar en las áreas de aprovechamiento causantes de perturbación forman parte directa de la construcción del proyecto **(Ce: Directo=2)**.

La perturbación del hábitat ocurrirá en forma inmediata cuando se den inicio los trabajos constructivos, puesto que involucran la presencia humana y otros elementos de perturbación en el medio desde su comienzo **(Mo: Mediano plazo=2)**. Las actividades referidas tendrán un tiempo de duración equivalente a 2 años, por lo que, a su término, también cesará el impacto **(Pe: Temporal=2)**. La perturbación del hábitat ocasionado por esta actividad se limita sólo a esta etapa y se generará conforme se avancen en las áreas de aprovechamiento proyectadas **(Pr: Periódico=2)**. Al cesar la preparación del sitio en las áreas de aprovechamiento, las condiciones de estabilidad en el hábitat para la flora y la fauna no se podrán restablecer, ya que dará inicio la etapa operativa, que en consecuencia, seguirán generando elementos de perturbación en el hábitat y en el medio **(Rv: Irreversible=2)**, y en ese sentido no se recuperarán

CONSULTA PÚBLICA

las condiciones del medio relacionadas con la estabilidad del hábitat; por lo que se tendrán que aplicar medidas para paliar el efecto del impacto **(Rc: mitigable=2)**.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 17

13) Impacto identificado: MODIFICACIÓN DEL SUELO

Actividad que lo genera: Cimentación y construcción de obra civil
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Suelo (Calidad, Relieve)

Descripción del impacto: Cuando se realicen las actividades de cimentación y construcción de obra civil.

Evaluación del impacto: De carácter **(+/-) negativo (-)** pues ocasiona la pérdida del recurso. De intensidad **(In: Baja=1)**, ya que se producirá la modificación del suelo una superficie baja del predio. Extensión **(Ex: Puntual=1)** considerando que el impacto se manifestará sólo dentro de la superficie de aprovechamiento. Causa-efecto **(Ce: Directo=2)**, el sellado del suelo está directamente relacionado con la construcción de las obras mencionadas; por lo que el impacto es generado por el proyecto mismo. Momento **(Mo: Corto plazo=1)**, considerando que estas acciones se realizan durante los primeros meses de duración que se proyectó para esta etapa. Persistencia **(Pe: Permanente=3)** ya que la modificación de su relieve natural permanecerá durante toda la vida útil del proyecto y Periodicidad **(Pr: Periódico=2)**, pues el impacto se manifestará de forma regular pero intermitente en la vida útil del proyecto. Reversibilidad **(Rv= Irreversible=1)**, el relieve podrá restablecerse por medios naturales en caso de cesar la actividad, ya que la superficie que ocupará cada pilote es mínima. Recuperabilidad **(Rc: Recuperable=1)**, pues la topoforma irá recuperando

CONSULTA PÚBLICA

su aspecto original al paso del tiempo y una vez que las actividades impactantes hayan cesado.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 15

14) Impacto identificado: REDUCCIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Actividad que lo genera: Construcción de edificaciones y obras exteriores
Apartado que se verá influenciado: Perceptual
Factor y subfactor del medio que será impactado: Paisaje (calidad).

Descripción del impacto: Durante los distintos trabajos involucrados en la etapa de construcción, y principalmente durante la construcción de las obras que componen el proyecto, así como la presencia de trabajadores, se agregarán elementos de perturbación en el paisaje, lo que reducirá su calidad visual.

Evaluación del impacto: Carácter **(+/-) (Negativo-)**, pues se considera un impacto que produce una alteración del medio (perturbación), que reduce la calidad visual del paisaje. Intensidad **(In: Baja=1)**, pues las obras se llevarán a v o en iun predio con fragmentación previa. Extensión **(Ex: Parcial=2)**, ya que la alteración de la calidad visual del paisaje se extenderá hasta los límites del área de influencia del proyecto o cuenca visual, pero sin rebasar los límites del SAR. Causa-efecto **(Ce: Directo=2)**, el impacto está directamente relacionado con la percepción que tenga el observador en relación con las unidades que integran el paisaje, que, en su caso, se podría ver afectada por la presencia de los trabajadores y las edificaciones, por lo que se trata de un impacto ambiental que se generará por el proyecto mismo. Momento **(Mo: Largo plazo=3)**, pues la contaminación visual ocurrirá desde el inicio de los trabajos implicados en la construcción, pero su magnitud total se manifestará al término de

CONSULTA PÚBLICA

dicha actividad. Persistencia **(Pe) permanente (3)**, considerando que el término de la etapa constructiva, los efectos sobre el paisaje derivado de las obras permanecerán durante toda la vida útil del proyecto, y en consecuencia, el impacto seguirá manifestándose. Periodicidad **(Pr: Continuo=3)**, ya que el término de la etapa constructiva, los efectos sobre el paisaje derivados de agregarse elementos de perturbación como las obras del proyecto, permanecerán durante toda la vida útil del proyecto, y en consecuencia, el impacto seguirá manifestándose. Reversibilidad **(Rv: Irreversible=2)**; al cesar esta etapa del proyecto, se agregará al paisaje elementos permanentes de perturbación, por lo que sus condiciones naturales sólo pueden recobrarse mediante medidas de restauración. Recuperabilidad **(Rc: Mitigable=2)**; considerando que se proponen áreas ajardinadas.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 22

15) Impacto identificado: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Actividad que lo genera: Generación de residuos y emisiones a la atmósfera
Apartado que se verá influenciado: Abiótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Clima (calidad); hidrología subterránea (calidad); suelo (calidad).

Descripción del impacto: Un manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa del proyecto, así como la emisión de gases a la atmósfera por el funcionamiento de maquinaria, podría traducirse en la contaminación del suelo, del acuífero subterráneo y de la atmósfera, principalmente por la generación de aguas residuales que podrían filtrase al subsuelo y contaminar el agua subterránea;

CONSULTA PÚBLICA

así como la generación de residuos sólidos y peligrosos que pueden contaminar el medio.

Evaluación del impacto: Carácter **(+/-) (Negativo-)**, pues ocasiona la contaminación de los recursos naturales no sujetos a su aprovechamiento. Intensidad **(In: Media=2)**, ya que la contaminación no ocasionará la destrucción total de los recursos impactados, ni mucho menos rebasará el 50 % de los mismos. Extensión **(Ex: Parcial=2)**, considerando que la contaminación de los recursos puede alcanzar una superficie mayor a la que será intervenida durante esta etapa del proyecto, pero dentro de los límites del sistema ambiental, debido al flujo hidrológico subterráneo y la acción del viento. Causa-efecto **(Ce: Indirecto=1)**, ya que los trabajos proyectados no serán los factores causantes de la contaminación del recurso, más bien se relaciona con un manejo inadecuado de los residuos que se generen. Momento **(Mo: Mediano plazo=2)**, una posible contaminación de los recursos ocurrirá en un tiempo mayor a tres meses. De persistencia **(Pe: Temporal=2)**, pues un foco de contaminación originado por un manejo inadecuado de residuos podría permanecer en el medio por períodos prolongados de tiempo, pero al cesar la fuente contaminante, podrían ser suprimidos del medio por elementos biológicos como las bacterias, hongos y plantas (productores primarios), por las condiciones climáticas o mediante la aplicación de medidas de remediación. De periodicidad **(Pr: Irregular=1)**, ya que la contaminación podría ocurrir en forma impredecible en el tiempo. Reversibilidad **(Rv: Irreversible=2)**, considerando que los focos de contaminación originados por actividades antrópicas requieren de la aplicación de medidas de restauración. Recuperabilidad **(Rc: Preventivo=0)**, pues se aplicarán medidas preventivas específicas para evitar que el impacto de manifieste.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 18

CONSULTA PÚBLICA

ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

16) Impacto identificado: GENERACIÓN DE EMPLEOS

Actividad que lo genera: Contratación de personal y operación del conjunto hotelero
Apartado que se verá influenciado: Sociedad
Factor y subfactor del medio que será impactado: Demografía estática (empleos y nivel económico).

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

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos e indirectos que favorecen a la población local, pues les permitirá contar con una fuente continua de ingresos económicos de buen nivel **(Positivo +)**. La cantidad de personal requerido para la operación del Hotel es del orden de 1,500 trabajadores; por lo tanto, se considera que el impacto tendrá una intensidad media, ya que actualmente existen proyectos similares en el sistema ambiental que generan igual número de empleos **(In: Alta=3)**. El personal que será contratado será aquel que radique en las Localidades de Cancún e Isla Mujeres por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos rebasará los límites del sistema ambiental, es decir, se trata de un impacto extenso **(Ex: Extenso=3)**.

Sin la contratación de personal, resulta imposible la operación de los hoteles, pues los trabajadores son indispensables para la ejecución de las actividades proyectadas; entonces el impacto es generado directamente por el proyecto **(Ce: Directo=2)**. La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio con los trabajos proyectados para la operación del Hotel; entonces se considera que el

CONSULTA PÚBLICA

impacto ocurrirá en forma inmediata, incluso antes del inicio de obras y actividades, es decir, a corto plazo **(Mo: Corto Plazo=1)**.

Los hoteles contarán con una vida útil de 50 años, durante los cuales se mantendrá la oferta de empleos, y en ese sentido se considera que el impacto tendrá una persistencia permanente **(Pe: Permanente=3)**. Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice la vida útil del proyecto, la cual se estima en 50 años, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso **(Pr: Continuo= 3)**. Los criterios de reversibilidad (**Rv: =0**) y recuperabilidad (**Rc=0**) no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = + 22

17) Impacto identificado: DERRAMA ECONÓMICA

Actividad que lo genera: Compra de materiales y quipo, insumos, ventas, hospedaje
Apartado que se verá influenciado: Sociedad y Económico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Demografía dinámica (lengua hablada, inmigración); Derrama económica (Compras, ventas, entrada de divisas y aportaciones al PIB)

Descripción del impacto: Para llevar a cabo la operación del Hotel requiere una inversión inicial estimada de USD $10,000,000 (diez millones 00/100 dólares). Esta inversión sólo considera compras para equipar al conjunto hotelero antes de entrar en operaciones. Así mismo, se estima que habrá ingresos económicos anualmente con las ventas y las entradas de divisas, las cuales tendrán aportaciones económicas al Producto Interno Bruto. Finalmente se espera una afluencia turística nacional e

CONSULTA PÚBLICA

internacional considerada dentro de la demografía dinámica, generando inmigración de personas de diferente nacionalidad e idioma.

Evaluación del impacto: El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al activar la economía y producir derrama económica **(positivo +)** que permeará a distintos sectores públicos y privados. La inversión inicial que se tiene estimada para la etapa operativa, así como el pago de permisos y salarios de los empleados, etc., es de USD $10,000,000 (diez millones 00/100 dólares), lo que se considera una inversión considerablemente alta para la zona turística en la que se ubica, e incluso comparado con otros proyectos similares de la zona **(In: Alta=3)**.

La localidad de Cancún e Isla Mujeres, cuentan con comercios especializados en la venta del material y equipo que se requiere para esta etapa, por lo que este será adquirido en los comercios locales, los cuales se encuentran fuera de los límites del sistema ambiental; así mismo, la derrama económica permeará a nivel Municipal, Estatal e incluso Nacional por lo que este impacto es extenso **(Ex: Extenso=3)**. Sin la inversión inicial del proyecto, resulta imposible la ejecución del proyecto en su etapa operativa **(Ce: Directo=2)**. La compra de material y equipo será inmediata, ya que sin ello no se podrán dar inicio a los trabajos involucrados **(Mo: Corto plazo=1)**. La compra de materiales y equipo se llevará a cabo conforme se vaya requiriendo, por lo que se anticipa que el efecto del impacto será continuo a lo largo de esta etapa, y en consecuencia, durante toda la vida útil del proyecto **(Pe: Permanente=3)**. Estas actividades operativas ocurrirán durante toda la vida útil del proyecto **(Pr: Continuo=3)**. Los criterios de reversibilidad (**Rv=0**) y recuperabilidad (**Rc=0**) no aplican para los impactos ambientales al medio socioeconómico.

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = + 24

CONSULTA PÚBLICA

18) Impacto identificado: PERTURBACIÓN DEL HÁBITAT

Actividad que lo genera: procesos constructivos en general
Apartado que se verá influenciado: Biótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Fauna (calidad del hábitat y diversidad)

Descripción del impacto: Derivado de la operación del conjunto hotelero, así como la permanencia de los trabajadores en el proyecto; se generará perturbación en el hábitat de la fauna.

Evaluación del impacto: La operación del conjunto hotelero, al ser una actividad que ocasiona ruido y elementos ajenos al entorno natural, producirá un elemento de alteración (perturbación) en el hábitat de la fauna en sentido (**Negativo-)**. La operación de Hotel tendrá un tiempo de duración estimado en 50 años, por lo que se anticipa que el impacto por las actividades implicadas podrá adquirir mayor intensidad en sus efectos sobre el medio, debido a efectos acumulativos **(In: Media=2)**. Las actividades referidas se llevarán a cabo sólo en la superficie de aprovechamiento proyectada, por lo que se prevé que el efecto del impacto se limitará a la zona de desplante del hotel; sin embargo, la afluencia del tráfico en la zona agregará elementos de perturbación en el hábitat circundante y entonces el efecto del impacto puede rebasar el área de aprovechamiento **(Ex: Parcial=2)**. Las actividades a realizar causantes de perturbación forman parte directa de la operación del conjunto hotelero **(Ce: Directo=2)**. La perturbación del hábitat ocurrirá en forma inmediata cuando entre en operaciones el complejo, puesto que involucran la presencia humana en el medio desde su comienzo **(Mo: Corto plazo=1)**. Las actividades referidas tendrán un tiempo de duración equivalente a 50 años, por lo que se considera que el impacto se manifestará de manera permanente **(Pe: Permanente= 3)**. La perturbación del hábitat ocasionado por esta actividad se limita al horario diurno que abarca desde las 7 de la mañana, hasta las 7 de la noche, por lo que existe un tiempo en el que las actividades entrarán en reposo **(Pr: Periódico=2)**, sin embargo, se considera un impacto irreversible pues la estabilidad del hábitat requiere que el sitio sea restaurado **(Rv:**

CONSULTA PÚBLICA

Irreversible=2); por lo que se tendrán que aplicar medidas para paliar el efecto del impacto **(Rc: Mitigable=2)**.

Valor de importancia del impacto

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

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

VIM = - 22

19) Impacto identificado: INCREMENTO EN LA DEMANDA DE SERVICIOS

Actividad que lo genera: Operación del proyecto, Mantenimiento
Apartado que se verá influenciado: Abiótico y biótico
Factor y subfactor del medio que será impactado: Calidad del hábitat, atmosfera

Descripción del impacto: El impacto propicia un incremento en la operación de los servicios públicos requeridos, además del agua (energía eléctrica, drenaje sanitario, telefonía, internet, etc.), lo que se traduce en un incremento de servicios en la localidad de Cancún.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (**Negativo -**), La magnitud del impacto es media para la etapa de operación dado que es un complejo turístico con sus áreas recreativas (**In: Media=2**). La demanda de servicios será puntual dentro del sistema ambiental (**Ex: Puntual=1**). Sin la prestación de los servicios públicos no es posible la operación del complejo hotelero (**Ce: Directo=2**). Una vez en operación el proyecto empezará con el incremento de la demanda de los servicios (**Mo: Corto plazo=1**). La demanda ocurrirá durante toda la vida útil del proyecto (**Pe: Permanente=3**), por lo tanto se hará de forma continua durante su operación (**Pr: Continuo=3**), pero no se relaciona en forma directa con los recursos naturales presentes en el sistema ambiental, de tal modo que no se considera la posibilidad de recuperación por medios naturales (**Rv:Irreversible=2**). Se aplicarán medidas para el ahorro del agua, la

CONSULTA PÚBLICA

energía eléctrica y demás servicios que se requieran durante esta etapa del proyecto (**Rc: Preventivo=0**).

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 20

20) Impacto identificado: REDUCCIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Actividad que lo genera: Obra civil
Apartado que se verá influenciado: Perceptual
Factor y subfactor del medio que será impactado: Paisaje (calidad visual)

Descripción del impacto: Una vez concluida las obras del proyecto, se notará el cambio en el paisaje de la zona donde se encuentra el proyecto.

Evaluación del impacto: Carácter (+/-) (**Negativo -**), pues se considera un impacto que produce una alteración del medio (perturbación), que reduce la calidad visual del paisaje. Intensidad (**In: Baja=1**) pues el proyecto representa el 0.383 % del sistema ambiental. Extensión (**Ex: Puntual=1**), ya que la alteración de la calidad visual del paisaje solo será dentro del predio sin rebasar el sistema ambiental. Causa-efecto (**Ce: Directo=2**), el impacto está directamente relacionado con la percepción que tenga el observador con relación a las unidades que integran el paisaje, que, en su caso, se podría ver afectada por la presencia de los trabajadores, edificaciones, vehículos, por lo que se trata de un impacto ambiental que se generará por el proyecto mismo. Momento (**Mo: Largo plazo=3**), pues la contaminación visual ocurrirá desde el inicio de la operación del proyecto el cual tiene un tiempo de vida estimado en 100 años. Persistencia (**Pe: Permanente=3**), ya que la modificación del paisaje en la zona no será el mismo con la construcción del proyecto. Periodicidad (**Pr: Irregular=1**), ya que,

CONSULTA PÚBLICA

los efectos sobre el paisaje derivados del proyecto se presentarán de forma intermitente durante la etapa operativa. Para recuperar la calidad visual del paisaje, se requiere de la aplicación de medidas de restauración que implican la intervención humana **(Rv: Irreversible=2**); sin embargo, se destinará el 13.69 % de la superficie del predio como área de conservación, lo que mitiga el efecto del impacto, sin embargo, al ubicarse dentro de una zona con vocación de uso del suelo turística, el proyecto termina siendo absorbido por el paisaje que es netamente turístico (**Rc: Mitigable=2**).

Valor de importancia del impacto:

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

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

VIM = - 20

IV.3 JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

Es importante precisar que el rango más alto en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto significativo o relevante, será para los impactos ambientales cuya intensidad se traduzca en una destrucción casi total del

CONSULTA PÚBLICA

factor ambiental (intensidad alta) en el caso de aquello negativos, o en un beneficio máximo cuando sean de carácter positivo; y que además tengan un efecto inmediato sobre el medio ambiente (directo); afectando un espacio muy amplio (extenso), mucho tiempo después de ocurrida la acción (largo plazo); provocando una alteración indefinida (permanente) y continua en el tiempo. Asimismo, al desaparecer la acción que provoca dicho impacto, no será posible el retorno del componente ambiental a su estado original de manera natural, ni por medios o acciones correctoras por parte del ser humano (irreversible e irrecuperable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto significativo o relevante

Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)
Vim = +/- (3 (3) + 2 (3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3)
Vim = +/- 31

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

Como un rango intermedio entre el impacto significativo o relevante y el impacto bajo o nulo, se ubica la categoría de impacto moderado, es decir, aquellos impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación media (intensidad media) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto), afectando un espacio intermedio (parcial), al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (puntual y extenso); su efecto ocurrirá después de sucedida la acción en un nivel intermedio (mediano plazo) al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (corto y largo plazo), con una duración transitoria (temporal) y en forma regular pero intermitente en el tiempo (periódico). Asimismo, cuando al desaparecer la acción que provoca el

CONSULTA PÚBLICA

impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano (reversible y recuperable o mitigable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia del impacto moderado

Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)
Vim = +/- (3 (2) + 2 (2) + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2)
Vim = +/- 20

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

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

Valor de importancia del impacto bajo o nulo

CONSULTA PÚBLICA

Vim = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)

Vim = +/- (3 (1) + 2 (1) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0)

Vim = +/- 10

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

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

TABLA DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	
Significativo o relevante	= ó > 31
Moderado	de 20 a 30
Bajo o nulo	de 10 a 19

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

Significativo o relevante.

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

Moderado.

CONSULTA PÚBLICA

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

Bajo o nulo.

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

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en la siguiente tabla se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, por componente ambiental.

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO				
No.	**IMPACTO AMBIENTAL**	**ELEMENTO DEL MEDIO**	**VALOR DE IMPORTANCIA**	**CATEGORÍA**
1	Generación de empleos	Socioeconómico	+22	Moderado
2	Derrama económica	Socioeconómico	+22	Moderado
3	Perturbación del hábitat	Biótico	-21	Moderado
4	Reducción de la cobertura vegetal	Abiótico, biótico y perceptual	-18	Bajo o nulo

CONSULTA PÚBLICA

5	Reducción y pérdida del hábitat	Biótico	-23	Moderado
6	Modificación del suelo	Abiótico	-19	Bajo o nulo
7	Suspensión de partículas	Abiótico	-19	Bajo o nulo
8	Reducción de la calidad visual del paisaje	Perceptual	-20	Moderado
9	Contaminación ambiental	Abiótico	-18	Bajo o nulo
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
10	Generación de empleos	Socioeconómico	+22	Moderado
11	Derrama económica	Socioeconómico	+22	Moderado
12	Perturbación del hábitat	Biótico	-17	Bajo o nulo
13	Modificación del suelo	Abiótico	-15	Bajo o nulo
14	Reducción de la calidad visual del paisaje	Perceptual	-22	Moderado
15	Contaminación ambiental	Abiótico	-18	Bajo o nulo
ETAPA DE OPERACIÓN				
16	Generación de empleos	Socioeconómico	+22	Moderado
17	Derrama económica	Socioeconómico	+24	Moderado
18	Perturbación del hábitat	Biótico	-22	Moderado
19	Incremento en la demanda de servicios	Abiótico y Biótico	-29	Moderado
20	Reducción de la calidad visual del paisaje	Perceptual	-20	Moderado

CONSULTA PÚBLICA

IV.4 Conclusiones Impactos

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 20 impactos ambientales, de los cuales 14 son negativos (7 de categoría baja o nula y 7 moderados). Es de señalarse que, de la evaluación realizada para la

implementación del proyecto, no se anticipa la generación de ningún impacto considerado como significativo o relevante.

De este modo, y en términos ambientales, el proyecto se puede considerar como viable, ya que no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no implica daños graves a los ecosistemas, y no conlleva riesgos a la salud humana o desequilibrios ecológicos.

Asimismo, se advierte que no se afectan ni se interfiere en procesos biológicos de especies de difícil regeneración, es decir aquellas que son vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción; no se determina la posibilidad de que ocurra inminente daño ambiental a consecuencia del presente proyecto; no se espera un daño grave al ecosistema, esto en virtud de que la zona se encuentra bajo presión por actividades antropogénicas aunado a que existen proyectos similares en sus inmediaciones; el proyecto no se considera causal de desequilibrio ecológico grave en el sentido de que provoque alguna alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas; no implica, por la dimensión que ocupa y por los alcances asociados, una pérdida de valor ambiental para la zona y finalmente se puede citar que no obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, puesto que se realiza acorde a los usos de suelo permitidos en la zona.

IV.5 MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

CONSULTA PÚBLICA

La implementación de medidas preventivas, mitigantes o compensatorias tienen como principal objetivo mantener la integralidad del medio en el cual se inserta el proyecto. En el presente capítulo sólo se proponen medidas de prevención o mitigación a los impactos ambientales negativos identificados en el aparto inmediato anterior del presente estudio, ya que los positivos, son de carácter benéfico. Las medidas se proponen siempre con la premisa de evitar que los impactos se manifiesten; sin embargo, hay que aclarar que, en algunos casos, las medidas que se tomarán solamente reducirán su efecto en el ambiente.

Las acciones adoptadas por el proyecto ayudarán a reducir los impactos negativos ocasionados al medio. Para tal efecto, se espera que estas medidas logren por lo menos alguno de los siguientes puntos:

1. Evitar el impacto por completo, al no realizar cierta actividad o implementar acciones que neutralicen su efecto en el medio (para ello se implementan medidas preventivas).
2. Reducir el impacto, limitando el grado o magnitud de la(s) actividad(es) a través de la implementación de acciones encaminadas a paliar sus efectos en el medio (para ello se implementan medidas de mitigación).
3. Reducir el impacto tras un periodo de tiempo, mediante las tareas de protección y mantenimiento durante la vida del proyecto (para ello se implementan medidas de mitigación).
4. Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el medio afectado (para ello se implementan medidas de compensación).

Cabe aclarar que, en la implementación de estas medidas, se debe procurar el orden antes descrito (Canter, 1999). De esta forma se pretende asegurar la mínima afectación posible por las acciones del proyecto, dando preferencia a evitar el impacto, sobre su reducción, rectificación y compensación. A continuación, se describen las medidas que se proponen.

CONSULTA PÚBLICA

IV.5.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y COMPENSACIÓN

El presente capitulo incluye las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención, remediación o compensación de los efectos negativos ocasionados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta la operación del proyecto, permiten la disminución de los impactos ambientales. De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

IV.6 CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

Las medidas de gestión ambiental pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

a) Medidas de Control. Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad, Sanidad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamiento existentes en el área.

b) Medidas de Prevención. Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas, se encuentran las actividades de mantenimiento,

CONSULTA PÚBLICA

planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

c) Medidas de Mitigación o Minimización. Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control en que estas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplica, mientras que las de control solo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante o inducción de organismos vegetales.

d) Medidas de Restauración. Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.

e) Medidas de Compensación. Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

IV.7 MEDIDAS PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Medida propuesta: Rescate de Flora
Naturaleza de la medida: Mitigación
Impactos que son mitigados: Reducción de la cobertura vegetal

Descripción de la medida: Consiste en la extracción, previo al inicio del desmonte, de especies vegetales susceptibles de ser rescatadas, seleccionadas por sus

CONSULTA PÚBLICA

características y valores de importancia de acuerdo con distintos criterios como son: capacidad de ornato, alimento potencial para la fauna, talla y estado de madurez, etc.; aplicando diferentes técnicas y métodos de rescate, para evitar que el proceso de cambio de uso de suelo afecte en forma directa a la flora asociada al predio. El programa se encuentra anexo a este capítulo.

Acción de la medida: Se rescatarán los ejemplares de flora susceptibles de sobrevivir al trasplante y reubicación, y que se ubiquen dentro de la zona de aprovechamiento, poniendo particular énfasis en las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Eficacia de la medida: El rescate de flora en una práctica probada con gran eficacia para salvaguardar la integridad de la vegetación durante el desarrollo de un proyecto, sin embargo, depende de la capacidad del personal que se contrate para la ejecución de las técnicas y métodos que se proponen en el programa respectivo; por lo que en éste caso se contratará los servicios de un técnico especializado para llevar a cabo la ejecución de esta medida.



Imagen ilustrativa del rescate de flora

Medida propuesta: Rescate de fauna silvestre
Naturaleza de la medida: Mitigación
Impactos que son mitigados: Perturbación del hábitat

COPIA PÚBLICA

Descripción de la medida: Consiste en la ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre (se anexa a este capítulo), por lo tanto, en él se contemplarán acciones que favorecen el libre desplazamiento de las especies encontradas en cada etapa del proyecto; además, también contempla el uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y reubicación de individuos que así lo requieran. Su ejecución consiste en la aplicación de diferentes técnicas y métodos de rescate, aplicados por grupo faunístico, para evitar que el proyecto afecte en forma directa a la fauna asociada al predio. En todas las etapas del proyecto se prohibirá cualquier tipo de aprovechamiento o afectación a la fauna silvestre y se evitará el sacrificio de la fauna que quede expuesta durante los trabajos involucrados.

Acción de la medida: Se rescatarán todos y cada uno de los ejemplares de fauna silvestre que se ubiquen dentro de la zona de aprovechamiento y cuya integridad se encuentre en riesgo durante el cambio de uso del suelo, poniendo particular énfasis en las especies de lento desplazamiento. Posteriormente, las especies rescatadas serán reubicadas de acuerdo con lo propuesto en el programa anexo.

Eficacia de la medida: El rescate de fauna es una práctica probada con gran eficacia para salvaguardar la integridad de la fauna durante el desarrollo de un proyecto, sin embargo, depende de la capacidad del personal que se contrate para la ejecución de las técnicas y métodos que se proponen en el programa respectivo; por lo que en éste caso se contratará los servicios de un técnico especializado para llevar a cabo la ejecución de esta medida.



Imagen ilustrativa del rescate de fauna

CONSULTA PÚBLICA

Medida propuesta: Instalación de contenedores
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación del medio

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

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

Descripción de la medida: Se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen (orgánicos e inorgánicos), los cuales serán de fácil acceso para los trabajadores de la obra dadas las pequeñas dimensiones del área de trabajo, y en consecuencia su uso.

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

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de preparación del sitio; ya que será necesario que los obreros hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos.

CONSULTA PÚBLICA



Imagen ilustrativa de la instalación de contenedores

Medida propuesta: Uso de sonómetros
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación por ruido

Descripción de la medida: Se llevará un control del nivel de ruido que se genere en la obra, mediante el uso de sonómetros para determinar los decibeles generados, según la actividad que se trate.

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora (de los que depende). En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio. Con dicho instrumento se podrá registrar el nivel de ruido generado, y en su caso, actuar para reducir los niveles cuando estos se encuentren fuera de la norma.

CONSULTA PÚBLICA



Imagen ilustrativa del uso de sonómetros

Medida propuesta: Instalación de letreros
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación por ruido, contaminación del medio, perturbación del hábitat.

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la instalación de letreros alusivos a la protección de la flora y la fauna silvestre, así como al manejo adecuado de residuos, cuidado y protección de las áreas de conservación; dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos.

Acción de la medida: Los letreros se colocarán estratégicamente para que puedan ser visualizados por cualquier persona y estarán dirigidos al personal responsable de llevar a cabo los trabajos implicados en las distintas etapas del proyecto. Entre las leyendas principales que serán rotuladas en los letreros se citan las siguientes:

- Prohibido el paso
- Uso obligatorio del equipo de protección personal
- Prohibido defecar al aire libre
- Respetar la flora y la fauna silvestre

CONSULTA PÚBLICA

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

Eficacia de la medida: Constituyéndose como un medio de difusión de las acciones de conservación de la flora y la fauna que propone el proyecto; así como de las acciones para el manejo adecuado de los residuos; su sola instalación no resulta eficaz al 100%, ya que sólo implica la difusión de algún tipo de información, dirigida a un sector o público en específico, por lo que requiere ser reforzada con las pláticas ambientales para advertir su cumplimiento; y con los trabajos de supervisión por parte del responsable de dirigir la ejecución del proyecto.



Imagen ilustrativa de la instalación de letreros

Medida propuesta: Delimitación de áreas
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Perturbación del hábitat

Descripción de la medida: Considerando que el proyecto se realizará en forma gradual y por etapas, se procederá a la colocación de cinta precautoria con la leyenda “Prohibido el paso”, o en su caso, malla delimitadora en el perímetro de las zonas de conservación que no serán intervenidas durante el desmonte y despalme, con la

finalidad de que sean respetadas y funjan como refugio de la fauna silvestre que este siendo desplazada.

Acción de la medida: Promover y hacer obligatorio el respeto, protección y conservación de la flora y la fauna dentro de las áreas que no estarán sujetas a su aprovechamiento; y establecer los límites de las áreas de aprovechamiento para que el desmonte no afecte superficies adicionales a las que en su momento autorice la SEMARNAT.

Eficacia de la medida: La medida depende del grado de disciplina y conciencia ambiental que tenga el personal al momento de llevar a cabo sus actividades; por lo que esta medida será reforzada con pláticas ambientales dirigidos a todo el personal que labore dentro del proyecto y con la permanencia de la cinta o malla hasta finalizar el cambio de uso de suelo



Imagen ilustrativa delimitación de las áreas

Medida propuesta: Equipo de atención a derrames
Naturaleza de la medida: Mitigación
Impactos que son prevenidos: Contaminación ambiental

Naturaleza de la medida: de carácter preventivo, estará enfocada a la remediación por derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes del medio, que pudieran ocurrir durante el desarrollo de esta etapa del proyecto. Está enfocada a

evitar que el impacto ambiental identificado como contaminación del medio se manifieste.

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

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

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

El Loose Fiber está confeccionado con fibras orgánicas naturales Biodegradables que actúan sobre cualquier tipo de Hidrocarburo o aceite vegetal. Producto biodegradable no tóxico e inerte que tiene la capacidad de absorber y encapsular todo tipo de hidrocarburos y aceites derramados (cualquiera sea su volumen) mucho más rápido que la mayoría de los productos que existen hoy en el mercado, tanto sea sobre superficies de tierra o agua. Después de absorber y de encapsular, tiene la capacidad de biodegradar los hidrocarburos mediante un proceso con bacterias, luego de un período de tiempo que dependerá del hidrocarburo absorbido.

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

CONSULTA PÚBLICA



Imagen ilustrativa Equipo de atención a derrames

Medida propuesta: Instalación de sanitarios
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación del medio

Naturaleza de la medida: De carácter preventivo, estará enfocada a evitar que se manifieste el impacto ambiental identificado como contaminación del medio, particularmente por la generación de aguas residuales.

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

Descripción de la medida: Se instalará un sanitario por cada 10 trabajadores, por lo que se requerirá al menos de 5 sanitarios, considerando como máximo en el sitio de trabajo 50 personas en esta etapa.

Acción de la medida: El sanitario funcionará como reservorio temporal de las aguas residuales que se generen por la micción y defecación de los trabajadores; evitando que estos se produzcan al aire libre. Posteriormente, las aguas residuales serán retiradas por la empresa arrendadora de los sanitarios, quien será la responsable de su manejo y disposición final.

Eficacia de la medida: En la industria de la construcción, la instalación de sanitarios móviles resulta ser la medida más efectiva, para evitar la micción y defecación al aire libre, y por ende, la contaminación del medio en sitios donde no existen las instalaciones adecuadas para atender estas necesidades propias de la obra. Por otra parte, se verificará que estos sean limpiados constantemente, solicitando a las empresas arrendadoras la limpieza adecuada y diaria o semanal de los mismos, a fin de evitar el derrame de los líquidos y por otra parte enfermedades entre los trabajadores.



Imagen ilustrativa Sanitarios Moviles

Medida propuesta: Supervisión Ambiental
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Todos en general

Descripción de la medida: Se contratarán los servicios de un especialista ambiental, para que lleve a cabo labores de vigilancia y supervisión interna durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, con la finalidad de prevenir o advertir sobre algún impacto ambiental no previsto; y en su caso, proponer medidas adicionales a las ya descritas para subsanar las irregularidades que se presenten. Así mismo, tendrá la

función de supervisar el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en el presente capítulo, así como de aquellas que sean establecidas por la autoridad competente, en caso de considerar viable la realización del presente proyecto.

El especialista realizará recorridos en el sitio del proyecto y vigilará que el desarrollo del proyecto se realice en apego al programa de vigilancia y seguimiento ambiental que se anexa al final del presente capítulo; y en su caso, indicará aquellas actividades que se encuentren fuera de la norma para que sean subsanadas en forma inmediata. Así mismo, en caso de que el proyecto sea susceptible de ser autorizado, se encargará de elaborar informes sobre el cumplimiento de los términos y condicionantes emitidos para su desarrollo y operación, como se describe en el programa correspondiente.



Imagen ilustrativa Supervisión Ambiental

Medida propuesta: Platicas ambientales
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Todos en general

Naturaleza de la medida: de carácter preventivo, estará enfocada reducir los efectos de los impactos ambientales identificado como contaminación ambiental y perturbación del hábitat (en algunos casos al grado de evitar que se manifiesten), particularmente

por la generación de residuos sólidos y aguas residuales; así como afectaciones al hábitat de la fauna.

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

Descripción de la medida: Esta medida consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas al personal responsable de ejecutar la etapa de preparación del sitio y construcción. Serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal: hacer del conocimiento al personal, los términos y condicionantes bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento.

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

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



Imagen ilustrativa Platicas Ambientales

CONSULTA PÚBLICA

Medida propuesta: Rescate de suelo
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Modificación de las condiciones del suelo

Descripción de la medida: Esta medida consiste en el retiro de la capa de suelo para su posterior utilización en las áreas de conservación del proyecto.

Se retirará la capa de suelo fértil durante el despalme, para su posterior almacenamiento fuera de áreas que ocasionen su mezcla con otros materiales.

Acción de la medida: La capa de suelo fértil (tierra vegetal), proporcionará un sustrato rico en nutrientes que beneficiará a la vegetación que se establecerá en las áreas verdes ajardinadas y de aquella que será rescatada.

Eficacia de la medida: La cantidad de materia orgánica en una comunidad vegetal, determina la calidad del suelo y de los nutrientes que éste contiene; lo cual actúa en beneficio de la flora y la fauna que alberga; por lo tanto, al reincorporar dicho material dentro del mismo sitio, particularmente en las áreas naturales, se estará promoviendo su conservación en beneficio del medio ambiente, al enriquecerlas, por lo que se prevé alcanzar el 100% de efectividad de la medida.



Imagen ilustrativa Rescate de Suelo

CONSULTA PÚBLICA

Medida propuesta: Plan de manejo de residuos
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación del medio

Descripción de la medida: El presente programa se constituye como una medida preventiva para los impactos ambientales que generará el proyecto, cuya fuente sean los residuos sólidos y líquidos que se produzcan durante la ejecución del mismo; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.

Acción de la medida: Consistirá en ejecutar cada una de las medidas propuestas en el programa para realizar una recolección, manejo, separación, reciclado y minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos (incluyendo posibles derrames de hidrocarburos) que se generen durante el desarrollo del proyecto.

Eficacia de la medida: El cumplimiento de la medida será verificado por el responsable de supervisar el proyecto en materia ambiental, quien determinará el grado de eficacia de las técnicas de recolección, manejo, separación, reciclado y minimización de los residuos que se generen, acorde al Plan de manejo propuesto. Cabe mencionar que el grado de eficacia de la medida depende del grado de participación e iniciativa de los trabajadores para su aplicación; así como el nivel de supervisión que se pretenda aplicar para verificar su cumplimiento; por lo que requiere de medidas adicionales como la capacitación continua en materia de separación de residuos para alcanzar el 100% del éxito esperado.

CONSULTA PÚBLICA



Imagen ilustrativa Plan de Manejo de Residuos

Medida propuesta: Mantenimiento y uso adecuado de la maquinaria
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación ambiental

Descripción de la medida: Consiste en utilizar maquinaria que cuente con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio que cada maquinaria que opere durante su operación cuente con recipientes y un equipo preventivo, que permita colectar los hidrocarburos o lubricantes vertidos al suelo por fugas accidentales.

Acción de la medida: Se verificará que el equipo que funcione a base de combustibles y que entre en funcionamiento durante el desarrollo del proyecto, cuente con los mantenimientos preventivos adecuados, lo cual se registrará en bitácora; así mismo, se revisará que cada operador de maquinaria cuente con el equipo preventivo para la contención de derrames accidentales.

Eficacia de la medida: Esta medida es una práctica probada con gran eficacia durante el desarrollo de un proyecto, de tal manera que, si se cuenta con la correcta aplicación de la misma, se puede alcanzar el 100% de efectividad.

CONSULTA PÚBLICA



Imagen ilustrativa Mantenimiento y uso adecuado de la maquinaria

Medida propuesta: Instalación de tapiales
Naturaleza de la medida: Mitigación
Impactos que son prevenidos: Aumento en la suspensión de partículas

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

Descripción de la medida: Consiste en la instalación temporal de un conjunto de paneles de madera entre la vialidad existente los dos accesos al predio del proyecto, conocidos en la industria de la construcción como “tapiales de protección”.

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

CONSULTA PÚBLICA

introduzcan dentro de las áreas de trabajo, evitando que se afecten los recursos naturales presentes en los predios colindantes.

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



Imagen ilustrativa Instalación de tapiales

Medida propuesta: Humedecimiento de las áreas de trabajo
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Aumento en la suspensión de partículas

Descripción de la medida: Consiste en el humedecimiento de las zonas que serán intervenidas, con la finalidad de evitar la suspensión de partículas.

Acción de la medida: Evitará que la acción del viento suspenda partículas del suelo durante las distintas actividades involucradas en la preparación del sitio y construcción.

Eficacia de la medida: El humedecimiento de las zonas de trabajo, son prácticas comunes dentro de la industria de la construcción, ya que se ha probado su máxima efectividad para evitar la suspensión de partículas, por lo que se espera alcanzar el 100% de efectividad en la medida propuesta.



Imagen ilustrativa Humedecimiento de las áreas de trabajo

IV.8 MEDIDAS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN

Medida propuesta: Protección de las tortugas marinas
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Perturbación del hábitat

Descripción de la medida: Consiste en aplicar medidas para la protección de las tortugas marinas en la playa adyacente al predio.

Acción de la medida: Durante la temporada de anidación de tortugas marinas la zona de playa se mantendrá limpia y libre de obstáculos que impidan el libre paso de las tortugas. Esto con la finalidad de que si en algún momento llegarán tortugas a anidar a la playa adyacente al predio puedan hacerlo de manera libre y sin obstáculos.

CONSULTA PÚBLICA

Eficacia de la medida: Al no encontrarse obstáculos o residuos que pudieran afectar la temporada de anidación de tortugas, las tortugas podrán anidar con total libertad en la playa adyacente al predio en dado caso que llegarán a esa zona.



Imagen ilustrativa Protección de las tortugas

Medida propuesta: Instalación de contenedores
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación del medio

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

Momento de aplicación de la medida: Previo al inicio de los trabajos involucrados en la etapa de mantenimiento.

Descripción de la medida: Se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen (orgánicos e inorgánicos), los cuales serán de fácil acceso para los trabajadores de la obra dadas las pequeñas dimensiones del área de trabajo, y en consecuencia su uso.

CONSULTA PÚBLICA

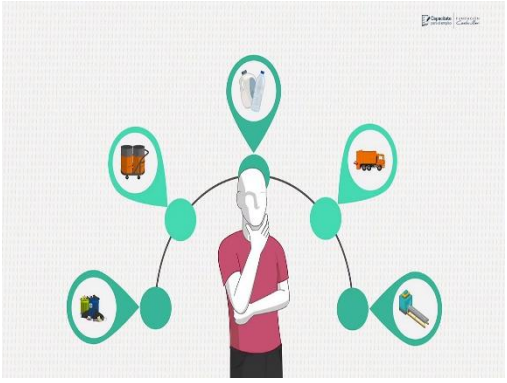
Acción de la medida: Los contenedores servirán de reservorios temporales para los residuos sólidos que se generen durante esta etapa del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores del medio, evitando que se expandan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

Eficacia de la medida: El grado de eficacia de la medida depende del grado de supervisión que se tenga sobre las actividades de mantenimiento; ya que será necesario que los obreros hagan un uso adecuado de los contenedores, para que estos puedan cumplir su función como reservorios temporales de residuos.

Medida propuesta: Plan de manejo de residuos
Naturaleza de la medida: Preventiva
Impactos que son prevenidos: Contaminación del medio

Descripción de la medida: El presente programa se constituye como una medida preventiva para los impactos ambientales que generará el proyecto, cuya fuente sean los residuos sólidos y líquidos que se produzcan durante la ejecución del mismo; ya que establece métodos y procesos que permitirán prevenir que dichos impactos se manifiesten, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.





CONSULTA PÚBLICA

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

IV.9 PROGRAMAS ANEXOS A LA MIA-P

1. Programa de vigilancia ambiental
2. Plan de manejo de residuos
3. Programa de rescate de flora
4. Programa de rescate de fauna
5. Programa de protección y vigilancia de tortugas marinas

CONSULTA PÚBLICA