



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- I Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0132/01/25**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el monto de inversión ,el domicilio particular, el número de teléfono celular y el correo electrónico de persona física en páginas 4 y 7.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V Firma de titular:

Ing. Yolanda Medina Gámez.

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

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

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

ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69 ,en la sesión celebrada 22 de abril del 2025

Disponible para su consulta en

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf

ANTECEDENTES.

El proyecto que se remite a esa Secretaría cuenta con antecedentes administrativos otorgados por esa Autoridad, los cuales corresponden a la autorización en materia de impacto ambiental:

1.- Para el desarrollo del proyecto “**CONDO HOTEL PUNTA ROCAS**”, la cual fue autorizado en materia de impacto ambiental por esa Oficina de la SEMARNAT en Quintana Roo mediante oficio número 04/SGA/1320/14, de fecha 20 de octubre de 2014.

En el oficio número 04/SGA/1320/14, de fecha 20 de octubre de 2014, esa Secretaría otorgó en el TÉRMINO SEGUNDO un plazo de 2 años, para las etapas de preparación del sitio y construcción y 99 años para la operación. Sin embargo, dicho plano se venció sin que se llevó a cabo el desarrollo del proyecto.

2.- Posteriormente mediante oficio 04/SGA/0306/2018 de fecha 27 de febrero de 2018 esa oficina de la SEMARNAT autorizó nuevamente el proyecto, ahora denominado “CONDO HOTEL PUNTA ROCAS 2017”.

En el oficio 04/SGA/0306/2018 se autorizó un plazo de 2 años para la preparación de sitio y construcción y 50 años para la operación y mantenimiento, sin embargo, por un error involuntario, no se renovaron los plazos correspondientes, por lo que se vencieron los plazos para la ejecución de las obras, sin que éstas se llevaran a cabo.

Es por motivo de lo anterior, que se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular para el proyecto, el cual pretende realizarse en el mismo lugar evaluado y autorizado por esa Secretaría y el cual, para distinguir el presente procedimiento administrativo, actualmente se denominará “CONDO HOTEL PUNTA ROCAS 2025”.

Es decir, el proyecto se somete a evaluación nuevamente por motivos administrativos únicamente, toda vez que se ha vencido los plazos otorgados, sin que se hayan llevado a cabo el desarrollo de las obras del proyecto.

El sitio de pretendida ubicación es el mismo, las condiciones ambientales son las mismas, las condiciones del predio son las mismas, las cuales advierten la existencia de restos de cimentaciones antiguas realizadas en la década de los 70´s y restos de materiales depositados por vecinos y los alcances de la obra en general son los mismos. La presentación de la MIA.P que nos ocupa, obedece a que ha fenecido el plazo de autorización otorgado para la realización de las obras del proyecto.

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

I.1. PROYECTO

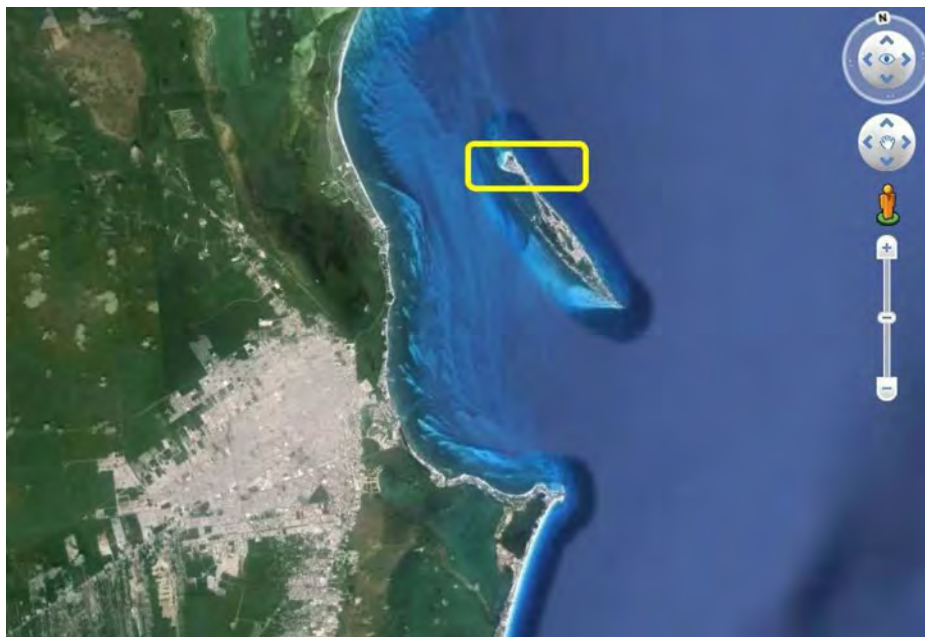
“CONDO HOTEL PUNTA ROCAS 2025”.

I.1.2. Ubicación de la actuación.

El sitio de pretendida ubicación del proyecto se localiza en la Zona insular del Municipio de Isla Mujeres en el Estado de Quintana Roo, México.

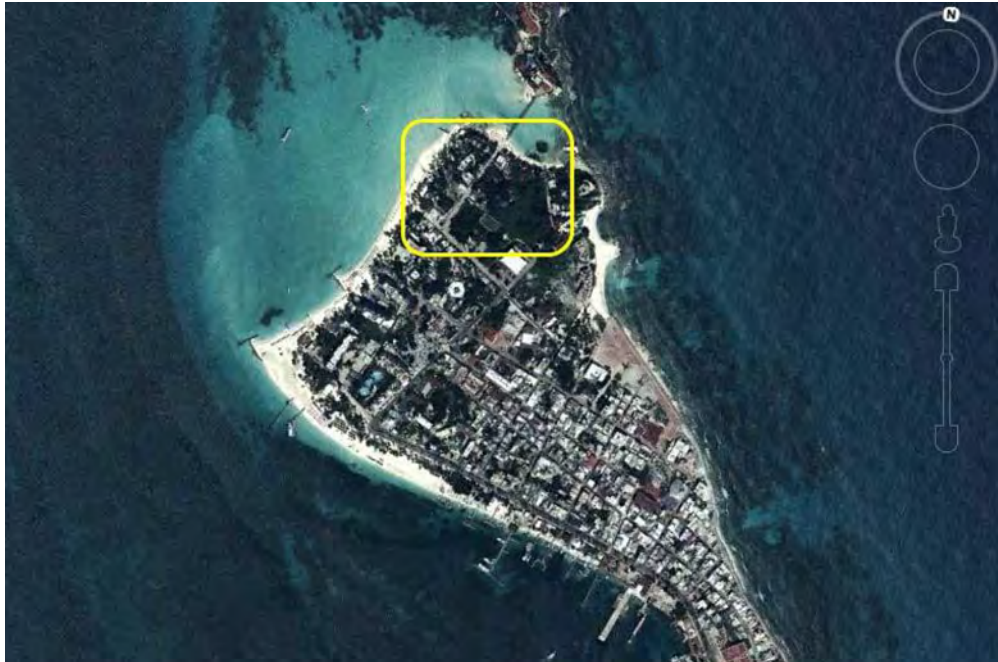


Se muestra la localización del proyecto, en la zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, en el estado de Quintana Roo.



Localización del sitio del proyecto.

El sitio del proyecto, corresponde a la Punta Norte de Isla Mujeres, específicamente en el predio urbano marcado con el número 001, SM-1, M-30, L-2, Playa Norte, Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:



Se observa la ubicación del predio en la zona Norte de la Isla.



El predio se localiza al Extremo Norte de la Zona insular del Municipio de Isla Mujeres.

Se observa en las imágenes la ubicación del predio respecto a la zona conocida como “Playa Norte” en Isla Mujeres, Quintana Roo.

I.1.3. Vida útil de la actuación

Esta construcción se estima permanente y su mantenimiento, en términos del impacto ambiental, se programa a 99 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

En el ANEXO I se presentan copias de la documentación legal.

I.2. Promovente

I.2.1 Razón social

DESARROLLO TURÍSTICO SANTIAGO S.A. de C.V. ("La Promovente")

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

DTS940712SC4

I.2.3 Nombre y cargo del Representante Legal

Arq. Santiago Rivera Robles Martínez

I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]
[REDACTED]. Tel [REDACTED]

I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Arq. Santiago Rivera Robles Martínez

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

Se anexa.

I.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Arq. Santiago Rivera Robles Martínez

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]
[REDACTED]. Tel [REDACTED]

CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto, consiste en la construcción y operación de un desarrollo de alojamiento de baja densidad en la zona de playa en la porción Norte de Isla Mujeres, Quintana Roo, por lo que se observa que es un proyecto de naturaleza turística e inmobiliaria.

El predio cuenta con una superficie de **614.63 m²** el sitio se caracteriza por ser un lugar afectado por actividades antropogénicas, cuenta con áreas con vegetación secundaria y restos de construcción en la que se ha desarrollado herbáceas. Sobre éste sitio se pretende desarrollare la preparación, construcción y operación de un Condo Hotel de 6 unidades (suites) en un edificio con planta sótano, planta baja y tres niveles y roof garden distribuido como se muestra en planos anexos. En los exteriores se contará con un área permeable del terreno y alberca.

Por su diseño de origen, el proyecto comprende los espacios necesarios para operar bajo el concepto de un condo hotel, por lo que la propiedad inmobiliaria será particular, operada por una cadena hotelera, misma que podrá ser definida en función de los estándares de calidad que se buscan con el proyecto. No obstante, la obra contará con los esquemas necesarios para que en un futuro pueda operar como un hotel de baja densidad.

Con esto, el proyecto representa una diversificación en la oferta turística inmobiliaria y de alojamiento que actualmente se desarrollan en la zona Norte de la Isla, la cual mayormente corresponde a hoteles de baja densidad y alto nivel, así como a algunas residencias de descanso.

II.1.2 Selección del sitio

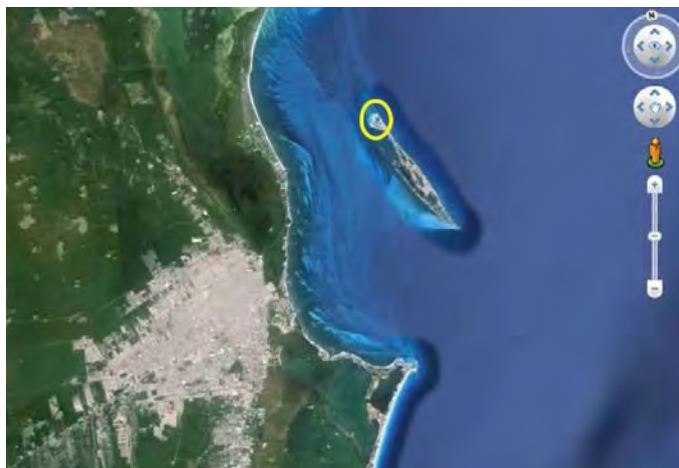
Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1. La promovente es propietaria del terreno en el que se pretende desarrollar a propuesta.
2. Se cuenta con la superficie de terreno necesaria para el proyecto de éste tipo, la cual es de **614.63 m²**, ubicado en la punta Norte de la zona insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. (Ver anexos documentación legal).
3. La ocupación territorial del predio y los usos del suelo aplicables son congruentes con la normatividad aplicable en la materia.
4. El sitio cuenta con vistas del paisaje naturales de sol y playa privilegiados.

5. El terreno es congruente con el destino planteado para la zona por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio De Isla Mujeres Quintana Roo**, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.
6. Finalmente, la promovente cuenta con la Factibilidad Ecológica número FACE-IM/014/2013, de fecha 24 de septiembre de 2013, y la Licencia de Uso de Suelo número LUS/046/2013, de fecha 17 de septiembre de 2013, emitidas por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. (Misma que obra en el expediente y que puede ser consultada en dicho archivo)

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El polígono de esta actuación se ubica en la zona insular del Municipio de Isla Mujeres, en el Estado de Quintana Roo.



Las colindancias del polígono, el cual es irregular, son las siguientes:

SENTIDO	METROS	COLINDANCIA
NORTE	21.45	ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE
SUR	7.55	CON LOTE 012
ESTE	34.37	CON LOTE 03
OESTE	21.58 + 15.75	CON LOTE 001
SUPERFICIE: 614.63 M2		

Las coordenadas geográficas de los vértices que forman el polígono del proyecto se presentan en el cuadro de construcción siguiente:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
LADO		DISTANCIA	VERT	COORDENADAS	
EST	PV			X	Y
			1	526134.68	2351093.63
1	2	7.55	2	526127.30	2351092.02
2	3	15.75	3	526112.61	2351097.68
3	4	21.58	4	526107.11	2351118.54
4	5	21.45	5	526126.79	2351127.08
5	1	34.37	1	526134.68	2351093.63
SUPERFICIE DEL LOTE = 614.63 m ²					

En anexos se muestra el plano del polígono del predio con el cuadro de construcción en Coordenadas UTM WGS84 (ITRF92). (ANEXO PLANO TOPOGRÁFICO).

II.1.4 Inversión requerida

Las obras y actividades requeridas para el desarrollo, operación y mantenimiento del proyecto, tienen un costo estimado de \$ [REDACTED] lo cual, considerando un tipo de cambio de \$ [REDACTED] equivale a \$ [REDACTED]

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y desarrollo de un Condo Hotel, en el predio marcado con número 001, Lote 002, de la Manzana 030, Súper Manzana 001, en la zona Norte de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, un terreno con una superficie de **614.63 m²**.

La obra tendrá una capacidad de 6 unidades de alojamiento identificadas como: 6 (seis) master suite¹, de conformidad con las posibilidades que le son atribuidas al predio en el que se inserta la propuesta y las cuales se distribuyen en Planta Baja y 3 niveles.

De acuerdo con los planos anexos, la distribución de las suites consta de una recámara, sala de T.V., comedor, baño, cocineta, patio/terraza. En los planos anexos se observan la distribución de los elementos por planta y en cada una de las unidades de alojamiento.

Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio De Isla Mujeres Quintana Roo, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

¹ **Master suite:** Habitación principal de hotel conformada generalmente de una cama, un baño, cocineta, patio, terraza, vestidor.

En áreas exteriores, el proyecto considera el establecimiento de una alberca y zonas jardinadas, las que serán siempre permeables.

Distribución de elementos del proyecto y descripción.

De acuerdo con los planos anexos, el CondoHotel consta de un edificio que incluirá un **sótano** con 8 cajones de estacionamiento, cuarto de máquinas, dos cisternas, elevador, escalera y 6 bodegas, **planta baja** con Lobby y una unidad de alojamiento, escaleras y elevador, **primer nivel** dos unidades de alojamiento, **segundo nivel** dos unidades de alojamiento (una de ellas desarrollada en dos niveles), escalera y elevador, **tercer nivel** una unidad de alojamiento, escalera y elevador.

Las unidades de alojamiento incluirán: recámara, baño, closet, sala-Terraza, cocineta con comedor y patio. Cuarto nivel: Solarium o Roof Garden con una barra, baño, cubo de escalera, asoleaderos y elevador.

En áreas exteriores, el proyecto considera el establecimiento de área de alberca, asoleadero, y zonas jardinadas, éstas últimas siempre permeables.

Del total de la superficie del predio, se utilizará para el área de desplante de **423.91 m²**, en donde se incluyen el edificio del Condo Hotel, alberca y asoleadero.

Las áreas permeables del proyecto serán las áreas de jardín o áreas verdes, en las que se contará con vegetación primordialmente nativa y suelo natural con una superficie de **149.54 m²**, rampa de acceso al estacionamiento del sótano, acceso al Lobby y pasillo lateral tendrá una superficie de **41.18m²** y que estará conformada por concreto permeable o (adopasto), lo que será siempre permeable. Estos componentes suman una superficie de **190.72 m²**, lo que corresponde a que el **31%** de la superficie total del predio mantendrá sus condiciones de permeabilidad.

Tabla. **Superficies de Ocupación del Proyecto Planta Baja**

Concepto (Uso)	Superficie en m ² .	Porcentaje respecto al total (%)
Desplante (superficie techada)	315.7861m2	51%
Áreas comunes: alberca, asoleadero, acceso Lobby.	108.13 m2	18 %
ÁREAS PERMEABLES.		
• Área de jardín, terreno natural. (área verde)	149.54 m ²	24%
• Acceso lobby, rampa para sótano, pasillo lateral	41.18 m2	7 %
TOTAL	614.63 m2	100%

De acuerdo con la Tabla anterior, se observan las superficies del proyecto, en las que se advierte que un área de **190.72 m²**, estará siendo siempre permeable, ya que estará conformada por áreas verdes y espacios constituidos por concreto permeable (adopastos), los que sumarán cerca del **31 %** de la superficie total del predio, que mantendrá estas condiciones.

En la siguiente Tabla, se muestran las superficies techadas a detalle que se ocuparán en cada planta del proyecto.

Tabla. **Superficies por planta.**

Planta	Superficie	Porcentaje respecto al total del predio.
SOTANO	423.91 M2	
PLATA BAJA	299.13 m2	49 %
NIVEL 1	301.80 m2	49 %
NIVEL 2	221.18 m2	36 %
NIVEL 3	237.19 m2	39 %
SOLARIO	30.33 m2	5 %
TOTAL	1,515.95 m2	178.00 %

De acuerdo con lo anterior y con base en los planos que se anexan al presente estudio, se observa que el proyecto tendrá una superficie techada construida de **1,515.95 m²**.

De lo anterior, se tiene que el proyecto considera un **COS** de **299.13**, lo que representa el **49 %** y un **CUS** de **1089.63 m²**, lo que corresponde a **1.77**, de conformidad con lo dispuesto en el PDU de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, el cual advierte en el apartado de Normatividad para el estacionamiento para vehículos, que los proyectos que contemplen estacionamiento techado (que es el caso) en la primera planta la superficie no será tomada en cuenta como parte del COS ni del CUS.

Cumple con las restricciones también dispuestas en el PDU de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres:

Restricción frontal 15 % del fondo del lote 5.16 m----- Proyecto 5.18 m

Restricción lateral 10 % frente ambas laterales 0.75 m---- Proyecto 1.41/ 1.65 m

Restricción posterior 10 % fondo del lote 3.43 m-----Proyecto 4.99 m

Cumple también con la altura máxima permitida que de acuerdo al PDU de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres es de cuatro niveles o 14 metros, (no aplica para cubos de elevadores, circulaciones verticales y tinacos)

La altura máxima de la construcción será de 4 niveles más solárium que corresponde a 4 niveles 13.82 mts, en total hasta el techo del cubo de la escalera la altura total es de 17.50 mts. Sin embargo esta demasía en altura está permitida por el PDU de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres.

(VER PLANOS ANEXOS)

2. Obras o actividades que se realizarán.

2.1. Equipo e infraestructura requerida.

Para la ejecución de la obra se empleará el siguiente equipo: una retroexcavadora, un trascabo, una apisonadora, camiones de volteo, pero principalmente equipo menor para la realización de los trabajos de albañilería, carpintería, electricidad, instalaciones hidráulicas, sanitarias, acabados e instalaciones especiales, ya que por las dimensiones del proyecto, la mayor parte de los trabajos se realizará de manera manual.

Tabla. Equipo y herramienta menor

Compactador Dynapac CA25A, 119 hp 9.85 ton 2.134 m. vle max. trabajo 6 km/hr.	Hs	8
Compactador de placa vibratoria Bosch motor de 5 hp	Hs	87
Motoconformadora CAT 120H BR, 140 hp de 12.4 ton	Hs	7
Nivel topográfico basculante con precisión de +/- 2 mm/km, nivelado	Hs	76

En cuanto a la infraestructura, se colocará de manera provisional un almacén con materiales de láminas de cartón y madera para guardar equipo y herramienta, que serán utilizados para este fin mientras dure la obra. La caseta se construirá con madera y láminas de cartón que posteriormente será utilizada como cimbra en el resto de la obra.

2.2. Obra civil requerida para la preparación del terreno.

Se retirarán las hierbas y arbustos del predio, se rescatarán los escasos individuos de matorral costero que se observaron en la porción media y en la colindancia Norte del terreno. Se realizará el rescate y retiro provisional de los ejemplares que se encuentran cercanos en la colindancia con la zona costera, a efecto de utilizarlos posteriormente en la jardinería del proyecto. No obstante, es posible que se requiera de adquirir material vegetal en viveros autorizados, ya que los ejemplares que se ubican en el predio presentan problemas fitosanitarios y baja densidad.

Se nivelará la ligera pendiente que presenta el terreno, utilizando el material producto de la excavación para cimentación.

2.3. Requerimientos de mano de obra.

En términos generales la mano de obra consiste en emplear un supervisor de obra, un topógrafo con ayudante, maestros de obra, oficiales y ayudantes para la ejecución de obra civil, carpinteros alumineros, plomeros, electricistas con sus ayudantes para las instalaciones y los acabados. Así como los operadores y sus ayudantes para los equipos que se requieren como la retroexcavadora, la grúa y el trascabo.

El número de empleados se determina a partir de jornales (días trabajados) que se requieren para realizar un determinado trabajo. Así tomando que se tienen 262 días laborables al año y se tiene un número de jornales (días) requeridos por especialidad da un total de 25,660, por lo que en 24 meses que es el tiempo estimado de obra de un total de 95 empleados para la construcción del proyecto.

Tabla- Mano de Obra Especializada para la obra y jornales

MANO DE OBRA	JORNADA	JORNADAS TOTALES
Peón	jor	376

Albañil	jor	6,473
Ayudante de albañil	jor	6,512
Aluminero	jor	363
Ayudante de aluminero	jor	363
Carpintero para cimbras	jor	550
Ayudante carpintero para cimbras	jor	550
Electricista en baja tensión	jor	1,592
Ayudante elect. en baja tensión	jor	1,592
Ebanista	jor	296
Ayudante de ebanista	jor	296
Fierrero	jor	1,146
Ayudante de fierrero	jor	1,146
Impermeabilizador	jor	14
Ayudante de impermeabilizador	jor	14
Plomero	jor	175
Ayudante de plomero	jor	175
Panelero	jor	360
Ayudante de panelero	jor	360
Pintor	Jor	643
Ayudante de pintor	Jor	643
Topógrafo	Jor	14
Ayudante de topógrafo	Jor	14
Cadenero	Jor	14
Estadalero	jor	14
Vidriero	Jor	242
Ayudante de vidriero	Jor	242
Cabo de oficiales	jor	1,482
TOTAL	jor	25,660

2.4. Obras y/o servicios de apoyo a utilizar.

De manera provisional, se contratará el servicio de baños secos rentados tipo Sanirent para los servicios sanitarios, incluyendo su limpieza y desalojo de los residuos, con la periodicidad que su uso requiera. Este servicio se contratará durante el tiempo de construcción.

3. Término de actividades o abandono del sitio y de las instalaciones construidas.

En el presente proyecto, la conclusión de la construcción implica el término de las actividades y el desalojo del sitio, concluyendo así todas las actividades inherentes a la interacción directa con el medio ambiente.

Las únicas instalaciones requeridas durante el proceso de la obra son:

- 1) La bodega mencionada, que como se indica, el material con que se construirá será utilizado en la ejecución del resto de la obra, por lo que no representa un elemento cuyo retiro deba ser considerado al finalizar el proyecto;
- 2) Los baños portátiles de los que se hace referencia, cuya instalación y retiro estarán a cargo de la empresa que se contrate y que, deberá contar con los permisos y registros que la prestación de este servicio requiera.

4. Duración de la construcción y vida útil del proyecto.

4.1 Programa de trabajo.

La construcción del proyecto se calcula en **2 años (24 meses)**, con una **vida útil de 99 años** con un mantenimiento preventivo continuo anual.

La obra del Condo Hotel iniciará de acuerdo al programa con los trabajos preliminares que constan de la limpieza del predio, retiro de la vegetación, nivelación y excavación con una duración de 1 mes. Sigue la cimentación en donde se harán los pilotes y las contratraves.

En lo referente a la estructura se realizarán las trincheras y los registros y paulatinamente los muros de cada nivel, las losas y pisos, hasta llegar a la azotea. Al mismo tiempo se instala el sistema hidráulico, el sanitario, eléctrico, telefonía, televisión, el de comunicación, aires acondicionados y el sistema contra incendios.

El Condo Hotel contará también con un sistema contra incendio y en cada piso se contará con extintores en los cubos de las escaleras.

Una vez terminada la etapa de la obra negra se realizará la impermeabilización de las azoteas y se iniciarán los acabados, la cancelería, carpintería y la colocación de todos los muebles de baños y cocinas.

En la zona del proyecto se contará con la conexión al drenaje sanitario el cual es operado por la concesionaria Aguakan en la Isla.

Las áreas verdes se conformarán con plantas nativas de la región en un 80% y el resto con planta ornamental como es el caso de los cocoteros o el pasto para la zona de acceso. De acuerdo a las listas de vegetación entregadas por la Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Municipio de Isla Mujeres, se utilizarán para estas áreas verdes del complejo, las plantas citadas en ellas.

a) Materiales, cantidades y sitios de abastecimiento.

En el siguiente apartado aparecen de manera enunciativa y no limitativa, los materiales, y las cantidades a utilizar, mismos que serán adquiridos en los establecimientos autorizados.

Tabla.- Materiales y equipo.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Varilla de acero corrugado de 1/4" MS-60, marca Malla soldada	Ton	5.0791
Alambrón 1/4" No. 2	Ton	1.11209
Varilla de acero corrugada 1/2" No. 4	Ton	10.522
Varilla de acero corrugada 3/4" No. 6	Ton	2.91
Malla electrosoldada 6x6/10-10, rollo de 100 m2	m2	1,432.73
Armex 15 x 15-4	m	504.45
Marco y cont d/ang 3/4" x "+" p/reg 40x60	pza	10
Alambre galvanizado Calibre 16	kg	50.773
Alambre recocido Calibre 18	kg	771.66
Clavo c/cabeza de 2"-4"	kg	597.94
Cemento blanco	Ton	1.29447
Mortero Tolteca	Ton	0.61218
Agua para concreto premezclado	m3	519.61
Microlastic 4 lts.	gal	8.775
Igol techo 2.88 lt	pza	10.68

Sikatel rollo de 1.10x100ml	roll/10	1.86
Curafest rojo	L	50.142
Grava de 1/4"	m3	1.71418
Grava de 40mm	m3	1.27156
Grava de 3/4"	m3	75.64499

b.) Fuente de suministro de energía eléctrica y/o combustible.

La energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad. Durante la construcción la carga máxima será de 5 Kw/hr y durante la operación se tendrá una carga instalada de 387.13 Kw/hr; a esta carga total instalada se le aplica un porcentaje del 65% para determinar el consumo, por lo que se tendría un consumo de 251.64 Kw/hr. No obstante, en caso de requerirse modificaciones en los requerimientos para el proyecto, se solicitará a la Comisión federal de Electricidad las adecuaciones respectivas y de informará a las autoridades lo conducente.

Los combustibles como la gasolina y diesel serán adquiridos en los establecimientos autorizados por PEMEX; no se almacenarán combustible alguno durante la ejecución de la obra.

La empresa a la que se le alquile la maquinaria y el equipo para la obra, serán los que surtan el combustible a sus propios equipos. No se permitirá el suministro de combustibles a equipo o maquinaria en el interior del predio, a efecto de minimizar la incidencia de acciones que impliquen impactos ambientales.

c.) Requerimiento de agua cruda o potable.

En lo referente a este recurso, se utilizará para la compactación, agua de pipa la cual será contratará para este servicio, se calcula que se utilicen 265 m³.

Para la operación del Condo Hotel se hará la conexión con la red de agua potable que suministra la empresa Aguakán. Se estima un consumo de 100 m³ por día, el cual será suministrado por el organismo de agua municipal, ya que el predio se localiza en la zona conocida como Colonia Centro, en donde se cuenta con el servicio. Se tendrá un gasto para las unidades de 31 m³/día; para las áreas verdes 4.13 m³/día.

En cuanto a los residuos, durante la operación del proyecto, los residuos sólidos serán recolectados por la autoridad municipal.

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Actualmente el espacio cuenta con uso turístico, ya que por su vocación presenta vistas privilegiadas al mar caribe y a la playa. En lo referente a los instrumentos de regulación territorial que establecen los usos y destinos del suelo así como los parámetros y criterios para la construcción y operación de los proyectos aplicables al predio, éste se sujeta, a los siguientes:

- 1. Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio De Isla Mujeres Quintana Roo**, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

En relación al Programa, al polígono le aplica un uso de suelo identificado como TURÍSTICO con clave TH.

En el Capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se exponen los usos y parámetros que implican el uso de suelo **TURÍSTICO (TH)**.

2. **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Le asigna una Unidad Territorial de Gestión Ambiental (**UGA**) 7 denominado **“Isla Mujeres”** que permite una política de **“Aprovechamiento Sustentable”** y donde los Usos Compatibles son *“Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres”*.

En el Capítulo III del presente documento, se detalla el cumplimiento de los diferentes Criterios Ambientales, tanto Generales como Específicos que aplican a la **UGA-7**.

3. De acuerdo con 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, el sitio le corresponde la **Unidad de Gestión Ambiental 137**, de tipo Regional denominada **“ISLA MUJERES”**.

De conformidad con lo anterior y en virtud de los derechos y obligaciones que otorgan los instrumentos de gestión y administración territorial antes mencionados, así como lo indicado en el Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que establece que la autorización de las obras y actividades que evalúe la Secretaría *“se sujetará a lo que establezcan los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables”*; la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto que se pretenden, se apegan a disposiciones contenidas en el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio De Isla Mujeres Quintana Roo**, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, en lo relativo a los parámetros y lineamientos constructivos, zonificación y ocupación del suelo y 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.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El área en el que se localiza el polígono, corresponde a un sitio urbanizado. Se cuenta con vialidades, suministro de energía eléctrica, servicio de transmisión de voz y datos, televisión satelital, dotación de gas LP y servicio de recolección de residuos municipales, ya que se trata de la zona norte de la Isla, conocida como **“Colonia Centro”**, por lo que corresponde a la zona más antigua del asentamiento y con todos los servicios urbanos.

Vialidades. La vía de acceso principal al sitio del proyecto es por la Avenida López Mateos localizada en la Colonia centro de Isla Mujeres, hasta entroncar con el cruce con la Av. Carlos Lazo. Se deberá continuar en sentido de la prolongación de la Av. López Mateos hasta el remate final de la misma. El predio se localiza en el remate de dicha prolongación.

Agua potable. El suministro de agua potable es factible en la zona y es proporcionado por la empresa Aguakan, concesionara de brindar dicho servicio en la zona.

Drenaje sanitario. En la zona del proyecto se contará con la conexión al drenaje sanitario el cual es operado por la concesionaria Aguakan en la Isla.

Escurrimientos pluviales. En cuanto a los escurrimientos de agua de lluvia éstos serán conducidos al subsuelo ya que la permeabilidad actual se mantendrán áreas permeables, permitiendo su traslado al freático, en sitios específicos.

Energía eléctrica. La energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad. Durante la construcción la carga máxima será de 5 Kw/hr y durante la operación se tendrá una carga instalada de 387.13 Kw/hr; a esta carga total instalada se le aplica un porcentaje del 65% para determinar el consumo, por lo que se tendría un consumo de 251.64 Kw/hr. No obstante, en caso de requerirse modificaciones en los requerimientos para el proyecto, se solicitará a la Comisión federal de Electricidad las adecuaciones respectivas y de informará a las autoridades lo conducente.

Recolección de basura. El servicio de recolección de basura municipal existe para la zona y estará cargo de la Dirección de Servicios Públicos Municipales de Isla Mujeres. Asimismo, al interior del proyecto, se contará con un programa integral de reducción y manejo de residuos sólidos, a efecto de aplicar la reutilización de residuos tales como plásticos, metales, papel, etc.

II.2 Características particulares del proyecto.

Tal y como ya ha sido manifestado, el proyecto, es una obra relativamente pequeña, ya que consiste en la construcción y desarrollo de un Condo Hotel, en el interior del predio marcado con el número 001, Lote 002, de la Manzana 030, Súper Manzana 001, en la zona Norte de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo.

El terreno en el que se plantea con una superficie de **614.63 m²**.

De acuerdo con los planos anexos, el Condo Hotel incluirá unidades de alojamiento, las cuales a su vez incluirán principalmente: una recámara, sala de T.V., comedor, baño, cocineta, patio/terraza, entre otras. En los planos anexos se observan la distribución de los elementos por planta y en cada una de las unidades de alojamiento.

En áreas exteriores, el proyecto considera el establecimiento de zonas jardinadas, las que serán siempre permeables.

De acuerdo con los planos anexos, el CondoHotel consta de un edificio que incluirá un **sótano** con 8 cajones de estacionamiento, cuarto de máquinas, dos cisternas, elevador, escalera y 6 bodegas, **planta baja** con Lobby y una unidad de alojamiento, escaleras y elevador, **primer nivel** dos unidades de alojamiento, **segundo nivel** dos unidades de alojamiento (una de ellas desarrollada en dos niveles), escalera y elevador, **tercer nivel** una unidad de alojamiento, escalera y elevador.

Las unidades de alojamiento incluirán: recámara, baño, closet, sala-Terraza, cocineta con comedor y patio. Cuarto nivel: Solarium o Roof Garden con una barra, baño, cubo de escalera, asoleaderos y elevador.

En áreas exteriores, el proyecto considera el establecimiento de área de alberca, asoleadero, y zonas jardinadas, éstas últimas siempre permeables.

Del total de la superficie del predio, se utilizará para el área de desplante de **423.91 m²**, en donde se incluyen el edificio del Condo Hotel, alberca y aseladero.

Las áreas permeables del proyecto serán las áreas de jardín o áreas verdes, en las que se contará con vegetación primordialmente nativa y suelo natural con una superficie de **149.54 m²**, rampa de acceso al estacionamiento del sótano, acceso al Lobby y pasillo lateral tendrá una superficie de **41.18m²** y que estará conformada por- concreto permeable o (adopasto), lo que será siempre permeable. Estos componentes suman una superficie de **190.72 m²**, lo que corresponde a que el **31%** de la superficie total del predio mantendrá sus condiciones de permeabilidad.

En la siguiente Tabla, se observan las superficies a detalle del Proyecto.

Tabla. Superficies de Ocupación del Proyecto Planta Baja

Concepto (Uso)	Superficie en m ² .	Porcentaje respecto al total (%)
Desplante (superficie techada)	315.7861m ²	51%
Áreas comunes: alberca, asoleadero, acceso Lobby.	108.13 m ²	18 %
ÁREAS PERMEABLES.		
• Área de jardín, terreno natural. (área verde)	149.54 m ²	24%
• Acceso lobby, rampa para sótano, pasillo lateral	41.18 m ²	7 %
TOTAL	614.63 m²	100%

De acuerdo con la Tabla anterior, se observan las superficies del proyecto, en las que se advierte que un área de **190.72 m²**, estará siendo siempre permeable, ya que estará conformada por áreas verdes y espacios constituidos por concreto permeable (adopastos), los que sumarán cerca del **31 %** de la superficie total del predio, que mantendrá estas condiciones.

En la siguiente Tabla, se muestran las superficies techadas a detalle que se ocuparán en cada planta del proyecto.

Tabla. Superficies por planta.

Planta	Superficie	Porcentaje respecto al total del predio.

SOTANO	423.91 m²	
PLATA BAJA	299.13 m2	49 %
NIVEL 1	301.80 m2	49 %
NIVEL 2	221.18 m2	36 %
NIVEL 3	237.19 m2	39 %
SOLARIO	30.33 m2	5 %
TOTAL	1,515.95 m2	178.00 %

De acuerdo con lo anterior y con base en los planos que se anexan al presente estudio, se observa que el proyecto tendrá una superficie techada construida de **1,515.95 m²**.

De lo anterior, se tiene que el proyecto considera un **COS** de **299.13**, lo que representa el **49 %** y un **CUS** de **1089.63 m²**, lo que corresponde a **1.77**, de conformidad con lo dispuesto en el PDU de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, el cual advierte en el apartado de Normatividad para el estacionamiento para vehículos, que los proyectos que contemplen estacionamiento techado (que es el caso) en la primera planta la superficie no será tomada en cuenta como parte del COS ni del CUS.

Cumple con las restricciones también dispuestas en el PDU de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres:

Restricción frontal 15 % del fondo del lote 5.16 m----- Proyecto 5.18 m

Restricción lateral 10 % frente ambas laterales 0.75 m---- Proyecto 1.41/ 1.65 m

Restricción posterior 10 % fondo del lote 3.43 m-----Proyecto 4.99 m

Cumple también con la altura máxima permitida que de acuerdo al PDU de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres es de cuatro niveles o 14 metros, (no aplica para cubos de elevadores, circulaciones verticales y tinacos)

La altura máxima de la construcción será de 4 niveles más solárium que corresponde a 4 niveles 13.82 mts, en total hasta el techo del cubo de la escalera la altura total es de 17.50 mts. Sin embargo esta demasía en altura está permitida por el PDU de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres.

II.2.1 Programa general de trabajo.

El desarrollo de las actividades que se someten a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, será ejecutado en un periodo de **2 años** para el periodo constructivo y, para la operación y mantenimiento, se consideran **99 años**.

El cronograma siguiente, muestra las fases, tiempos y actividades para desarrollar la obra propuesta.

PROGRAMA DE OBRA																									
CONCEPTO	MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Trabajos preliminares	Obras preliminares																								
	Limpieza y retiro de veg.																								
	Excavación																								
	Nivelación																								
Cimentación	Pilotes																								
	Contrataciones																								
Estructura	Losas																								
Albañilería	Trinchas y registros																								
	Muros, pisos y azoteas																								
Impermeabilizaciones	Azoteas																								
	Charolas																								
Acabados	Aplanados piso 1																								
	Aplanados azotea																								
	Aplanados exteriores																								
	Plafond piso 1																								
	Plafond azotea																								
	Loseta en piso 1																								
	Loseta en muros 1																								
	Pintura en piso 1																								
Cancelería	Ventanas																								
	Cancelas																								
	Baños																								
Carpintería	Puertas																								
	Cocinas																								
	Closets																								
	Muebles																								
Hidráulica	Tuberías																								
	Equipos																								

II.2.2 Preparación del sitio.

La preparación del sitio para el proyecto consistirá, de inicio, en la delimitación de los espacios de intervención, el marcado y rescate de flora y fauna. Se continúa con el trazo de los espacios a intervenir y las áreas de conservación para proceder con el desmonte y despálme.

Se procederá con el retiro de las hierbas y arbustos del predio, se rescatarán aquellos ejemplares de matorral costero que así lo ameriten. Se realizará el rescate y retiro provisional de los ejemplares que se encuentran cercanos a la colindancia a zona federal, a efecto de utilizarlos posteriormente en la jardinería del proyecto. No obstante, es posible que la adquisición de material vegetal en viveros autorizados, ya que los ejemplares que se ubican en el predio presentan enfermedades sanitarias y una baja densidad.

Las acciones principales son las siguientes:

Se delimitarán las áreas de desmonte y de conservación de manera que sean claramente diferenciadas.

En las áreas de intervención se implementará un programa de selección y rescate de flora y fauna.

En las áreas de intervención se realizará el rescate de fauna de lento desplazamiento. Los animales colectados serán ubicados en las áreas de conservación que considera el propio proyecto.

Los ejemplares rescatados serán dispuestos en un pequeño vivero provisional. No obstante, de acuerdo con las dimensiones del predio, las cuales refieren a un espacio pequeño en maniobra, es posible que se dispongan los ejemplares rescatados en el interior de otro predio, propiedad del promovente. En todo caso se informará a la autoridad lo conducente.

No se utilizará maquinaria pesada para los trabajos de desmonte y despálme, ya que el predio presenta pocos espacios con vegetación compacta. Por lo que los trabajos de desmonte y despálme serán manuales y exclusivamente en los sitios de intervención autorizados. En caso de emplearse algún tipo de maquinaria, se aceptarán únicamente aquellas que se encuentren en óptimas condiciones mecánicas.

Las superficies de desmonte y despálme corresponderán exclusivamente a aquellas sobre las que el proyecto considera el establecimiento de sus elementos constructivos.

Puesto que para el desarrollo proyectado es necesaria la realización de cortes y excavación y nivelación del terreno, se hará un movimiento de tierras dentro del predio. Los tramos faltantes, en caso de que existan y sea necesario, se nivelarán con material pétreo local comprado en establecimientos comerciales o en bancos de material autorizados.

Se retirarán los residuos derivados de la demolición y de cascajo que se encuentran al interior del predio. Los cuales no son atribuidos al proyecto ni fueron colocados en el predio por el promovente. Se trata de actividades realizadas años atrás.

Los residuos retirados del predio, será depositados donde la autoridad competente lo indique.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales

Casetas y área de mantenimiento: No se requerirá de casetas de obra. Al interior del predio únicamente se instalará una pequeña bodega con madera y láminas para resguardo de materiales de construcción como picos, palas, martillos, carretillas, etc.

Comedor de obra: Debido a que la obra se encuentra en la mancha urbana del asentamiento de Isla Mujeres, no será necesaria la construcción de comedores de obra.

Instalaciones sanitarias: Se contará con casetas de residuos sanitarios tipo Sanirent, a razón de 1:20, es decir, 1 por cada 20 trabajadores de la obra.

Bancos de material: Los materiales pétreos serán adquiridos en locales comerciales especializados o de bancos de material autorizados. Se dará probanza de lo anterior mediante los Informes.

Oficinas de obra: Se utilizarán campers móviles, por lo que no será necesaria la construcción de estas obras provisionales.

Campamento de obra: El personal contratado será de la misma Isla, por lo tanto no será necesario realizar la construcción de un campamento de obra.

Sitios para la disposición de residuos: Se destinará un área específica para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos que se generen por las actividades que se pretenden.

Se colocarán contenedores de basura con tapa para almacén temporal de los residuos producidos cotidianamente por el personal. Se implementarán brigadas de limpieza para mantener el sitio diariamente aseado y libre de restos que pudieran ser dispersados.

II.2.3 Etapa de constructiva y requerimiento de personal e insumos

El proceso constructivo del proyecto implica:

El trazo y nivelación topográfica: se procede a realizar el trazo mediante equipo de topografía con estación total, con las coordenadas, niveles y cotas necesarias para realizar los trabajos de trazo de la construcción.

La construcción será a base concreto armado, de trabes y columnas.

La excavación se realizará de manera manual y el material extraído se almacenará de manera temporal para posteriormente ser utilizado en las áreas del proyecto. El volumen de excavación será mínimo acopiado de manera temporal hasta que pueda ser reutilizado para el mismo proyecto en sus diferentes componentes.

La obra negra iniciará de acuerdo al programa con los trabajos preliminares con una duración de 1 mes. Sigue la cimentación en donde se harán los pilotes y las contratraves.

En lo referente a la estructura se realizarán las trincheras y los registros y paulatinamente los muros de cada nivel, las losas y pisos, hasta llegar a la azotea. Al mismo tiempo se instala el sistema hidráulico, el sanitario, eléctrico, telefonía, televisión, el de comunicación, aires acondicionados y el sistema contra incendios.

El proyecto contará también con un sistema contra incendio y en cada piso se contará con extintores en los cubos de las escaleras.

Una vez terminada la etapa de la obra negra se realizará la impermeabilización de las azoteas y se iniciarán los acabados, la cancelería, carpintería y la colocación de todos los muebles de baños y cocinas

Reforestación, al final de los trabajos constructivos se tiene contemplada la reforestación con los ejemplares rescatados de aquellas áreas que así lo ameriten en el mejoramiento y del gradiente de jardinería. Se tiene contemplado mejorar los accesos, andadores y áreas de descanso, así como áreas desprovistas de vegetación.

Energía eléctrica: La energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad. Durante la construcción la carga máxima será de 5 Kw/hr. No obstante, en caso de requerirse modificaciones en los requerimientos para el proyecto, se solicitará a la Comisión federal de Electricidad las adecuaciones respectivas y de informará a las autoridades lo conducente.

Se procurará un ahorro energético utilizando luminarias de leds y equipos ahorradores de energía. Los equipos de aire acondicionado estarán dotados de un servicio de automatización, con el objeto de minimizar el consumo cuando no se requiere el servicio.

La instalación hidráulica será por medio de tubería de diferentes diámetros con válvulas para seccionarlas. El agua potable será obtenida a partir del suministro de la red existente. El agua será siendo presurizada con equipo hidroneumático que se ubicará en el nivel de registro.

En la zona del proyecto se contará con la conexión al drenaje sanitario el cual es operado por la concesionaria Aguakan en la Isla.

Las Descargas de aguas residuales generadas durante la operación y mantenimiento del proyecto, provendrán principalmente de los sanitarios, duchas y cocinas del proyecto. No contendrán, en ninguna fase, restos industriales.

Tal y como ya se ha indicado, se contará con la conexión al drenaje sanitario el cual es operado por la concesionaria Aguakan en la Isla.

Vialidad. La vía de acceso principal al sitio del proyecto es por la Avenida López Mateos localizada en la Colonia centro de Isla Mujeres, hasta entroncar con el cruce con la Av. Carlos Lazo. Se deberá continuar en sentido de la prolongación de la Av. López Mateos hasta el remate final de la misma. El predio se localiza en el remate de dicha prolongación.

La canalización telefónica, acometida y derivaciones a establecer la red de intercomunicaciones considerando sonido para antena central, consola de sonido y voceo. La canalización para sistema de voz y datos se diseñará conforme lo establezca el contratista que desarrolle esta instalación misma que especificará el tipo de cableado. La canalización para el sistema será únicamente en pasillos y áreas exteriores.

Manejo de materiales maquinaria y equipo: para la construcción del proyecto, no se requiere del uso de maquinaria pesada, únicamente se emplearán vehículos para transporte de materiales y equipo entre otros, enunciados en la siguiente tabla. Se exigirá al contratista que el equipo se encuentre en óptimas condiciones mecánicas con la finalidad de evitar fallas en el frente de trabajo y retrasos en la construcción.

Concepto	Unidad	Cantidad	Fuente de suministro
Material pétreo	M3	100.00	Banco autorizado
grava	M3	500.00	Centro autorizado
Agua	M3	81.92	Pipas de agua
Equipos			
Retroexcavadora	Hrs	800	renta
Camiones de volteo	hrs	900	renta
Martillo	hrs	100.00	renta

Previo a la fase de construcción se establecerán los criterios de protección ambiental de obra que se exponen en esta Manifestación de Impacto Ambiental además de asegurar, en el plan de trabajo, el cumplimiento de aquellos que, eventualmente, sean consignados en el resolutivo correspondiente.

En esta fase se aplica el seguimiento ambiental de manera estratégica a efecto de tener control de impactos ambientales adversos supervinientes y, en caso de que ocurrieran, implementar las acciones necesarias para detectarlos, detenerlos y revertirlos.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.

La etapa de operación del proyecto implica el uso del proyecto y las instalaciones construidas que destinarán a la operación del proyecto. Es en esta fase donde también se aplican programas ambientales estratégicos para minimizar el impacto ambiental a los que se dará seguimiento y serán documentados y presentados de acuerdo con la periodicidad que indique el resolutivo que eventualmente se emita. Bajo esta gestión se espera tener control de impactos ambientales adversos y, en caso de que ocurrieran, tomar de decisiones e implementar acciones que permitan revertirlos.

Durante esta fase imperarán criterios precautorios que permiten mantener las diferentes áreas e instalaciones orientadas a la prestación de servicios evitando afectaciones al sistema ambiental.

La fase de operación y mantenimiento del proyecto implica acciones que derivan de la atención a los siguientes aspectos indicativos, más no limitativos:

Mantener más del 50% de áreas con suelo natural que implicará que serán siempre permeables.

Favorecer zonas reforestadas con vegetación nativa.

Se supervisará, de manera constante, la eficacia de la operación de trampas de grasas, sólidos y arenas que se colocarán en los registros de desagüe de las cocinas.

Se establecerá un plan de mantenimiento de las áreas, a efecto de corroborar el óptimo funcionamiento de todos los espacios y elementos, y con ello evitar posibles afectaciones al medio ambiente producto de incorrectos funcionamientos.

II.2.4 Etapa de abandono del sitio

El proyecto no considera esta fase dada las características permanentes del proyecto, en principio, el espacio no debe de ser abandonado en los próximos **99 años**.

II.2.5 Utilización de explosivos

No se requieren explosivos.

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

Dada la naturaleza de la actuación se considera la generación de los siguientes residuos y emisiones.

Sólidos. Durante la preparación del sitio, se generarán residuos vegetales al realizar el desmonte del sitio, éstos serán picados y almacenados de manera temporal con la finalidad de que funcione como abono en las áreas jardinadas.

Se realizarán movimientos de tierras piedra, escombros, transporte de materiales y de manera natural erosión eólica mismos que disminuyen la calidad del aire.

El producto de la demolición junto con el cascajo serán retirados del predio depositados en el sitio designado y autorizado por el Municipio.

Los efectos de estas partículas se centran principalmente en las molestias que originan, al producirse un ensuciamiento del entorno habitado y una disminución de la calidad del aire respirable.

Durante la construcción del proyecto, se generarán residuos los que se definen como los sobrantes de las actividades de obra, tales como restos derivados de la obra, se estima un desperdicio aproximado del 5% del total de los materiales utilizados. Se generarán residuos por la estancia de los trabajadores en el área del proyecto, los residuos serán sólidos de tipo doméstico, consistentes en empaques, recipientes y restos de platos desechables y alimentos. En la obra se distribuirán contenedores, de tal forma que los trabajadores coloquen ahí los residuos de sus consumos domésticos.

Líquidos. Se generarán aguas residuales durante la etapa de construcción del sitio. Para minimizar el impacto ambiental de estas se contará con casetas móviles para el manejo de residuos sanitarios tipo Sanirent. Tal y como ya se ha indicado, se contará con la conexión al drenaje sanitario el cual es operado por la concesionaria Aguakan en la Isla, no obstante se ha presentado las características técnicas de la segunda opción de tratamiento, en caso de que ocurriera algún contratiempo con la concesionaria.

Peligrosos: Durante esta etapa se generarán estopas impregnadas de grasas y aceites, cartones, papeles, trapos y estopas impregnados con lubricantes, filtros de aceite, restos de combustible y aceites quemados. Estos desechos tendrán un tratamiento particular siendo almacenados temporalmente en un área de características "*punto limpio*⁵". Deberá de estar techado y cerrado, con piso impermeable dotado de canaletas de escurrimiento y murete de contención. Los residuos se acopiarán en contenedores diferenciados lo que permitirá un manejo óptimo al momento de ser recolectados por una empresa autorizada y, posteriormente, dispuestos por clase y tipo.

Emisiones a la atmósfera: ruido, los niveles de ruido generados por la maquinaria utilizada serán temporales, no rebasarán los límites máximos establecidos en norma, y ocurrirán en horas laborales. La regulación del ruido es de carácter municipal por lo que será esta instancia la responsable de las verificaciones pertinentes.

Por otra parte se producirán emisiones producto de la combustión interna que ocurre en los motores de los equipos. Además se espera la dispersión atmosférica de polvos y finos.

Para minimizar estos impactos se exigirá maquinaria en óptimas condiciones y dotada de silenciadores. Las actividades más ruidosas se realizarán en horas de labor, es decir de 9 a 17 horas evitando con ello molestias a los vecinos. No se realizará trabajo nocturno.

La combustión de los motores produce gases cuya concentración se relaciona con la condición mecánica y de mantenimiento en que la máquina se encuentre. Por ello se exigirán motores afinados y bajo mantenimiento periódico. Los gases serán dispersados por la atmósfera y la regulación o verificación se basará en las Normas Oficiales

Mexicanas aplicables al caso. En cuanto a los polvos fugitivos estos serán minimizados cubriendo el material fino con lonas, regando las áreas de trabajo y cubriendo las cajas de los camiones de volteo.

Operación.

SÓLIDOS: En el complejo se generará exclusivamente basura de tipo doméstico. Ésta estará constituida, principalmente, por envases, empaques y restos de alimentos. Los residuos de manejo especial corresponden a botes impregnados con restos de pintura, baterías, recipientes impregnados con sustancias de limpieza como desincrustantes, cloro, detergentes bases y ácidos. Los contenedores para estos residuos se colocarán en áreas estratégicas. El acopio será por tipo y se concentrarán en un almacén de tipo "punto limpio".

LÍQUIDOS: En la etapa de operación se manejarán tal y como ya se ha indicado, mediante la conexión con el sistema de la concesionaria de la Isla. Por la naturaleza del proyecto, no se prevé que se generen residuos líquidos peligrosos o de manejo especial durante la etapa operativa, toda vez de que el proyecto involucra el establecimiento de espacios de alojamiento y descanso en un terreno definido.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Durante la operación del proyecto, los residuos sólidos serán separados por tipo y entregados al centro de reciclaje, aquellos que por sus características no sean recibidos serán entregados al servicio de limpia municipal. El agua residual será dirigida a la red del sistema de la concesionaria de la Isla. Los restos orgánicos, en su mayoría, serán triturados en las tarjas de la cocina. Los restantes se acopiarán para finalmente, ser dispuestos conforme lo indique la Dirección de Servicios Municipales de Isla Mujeres.

De lo anterior se considera que la obra, por sus características, ubicación, dimensiones, características constructivas y atributos comunes de operación de un proyecto, no representa riesgos al ambiente ni afectaciones potenciales a la salud humana.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.

A efecto de que la autoridad competente, cuente con los elementos necesarios para llevar a cabo la evaluación en materia de Impacto Ambiental y de conformidad con las disposiciones normativas del artículo 30 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente y con lo dispuesto en la fracción tercera del artículo 13 de su Reglamento en materia de Impacto Ambiental, en este capítulo se realizara la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental.

III.1-CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estado unidos Mexicanos como órgano Normativo superior de la pirámide Jurídica establece en un Estado federado, las bases Normativas, principios generales de derechos humanos sobre los cuales han de fundarse los cuerpos normativos de naturaleza estatal y local.

En este orden de ideas el Artículo 115 de la Constitución, consagra el derecho a un medio ambiente adecuado, como un derecho colectivo de tercera generación, cuya titularidad radica en cabeza de colectividad, y el cual ha servido de fundamento a la legislación existente para la protección y conservación de los recursos Naturales existentes, así como para el nacimiento de derechos y obligaciones reciprocas de quienes son titulares de derechos de uso y aprovechamiento sobre los mismos.

Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.- *Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el Municipio Libre, conforme a las bases siguientes:*

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

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;*
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;*
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;*
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;*
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;*
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;*
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;*
- i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.*

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios;

III.2.- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

El Artículo primero de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que dicho cuerpo normativo tiene por objeto la reglamentación de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos relativas a la preservación y restauración del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente al interior del territorio nacional y en aquellas zonas en las que la nación ejerce su jurisdicción y soberanía.

Derivado de lo anterior, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente así como su reglamento en materia de Impacto Ambiental establecen que el aprovechamiento del suelo y todos los recursos naturales deberán ser compatibles con su vocación natural así como con la obtención de beneficios económicos, verificando que al hacer uso de los mismos no se altere el equilibrio de los ecosistemas.

En concreto la legislación en materia ambiental establece las obligaciones para toda persona natural o jurídica que pretenda llevar a cabo proyectos que puedan llegar a afectar los recursos naturales o a generar impactos al ambiente, el objeto de realizar estudios en materia de Impacto ambiental previo a cualquier obra o actividad de construcción, es con el fin de que se prevenga el deterioro y/o daño que se ocasionara al ecosistema, por lo que se deberán realizar distintas prácticas de recuperación y conservación, que propicien la conservación del medio ambiente en donde incidirá el desarrollo del proyecto.

Artículos de la LGEEPA aplicables para el desarrollo del proyecto.

“Artículo 15.

Fracción IV Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

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

Fracción IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros;

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 de contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 35.- La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.”

III.3 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA).

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:

Inciso 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 urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros

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

I. Proyectos 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.

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

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;

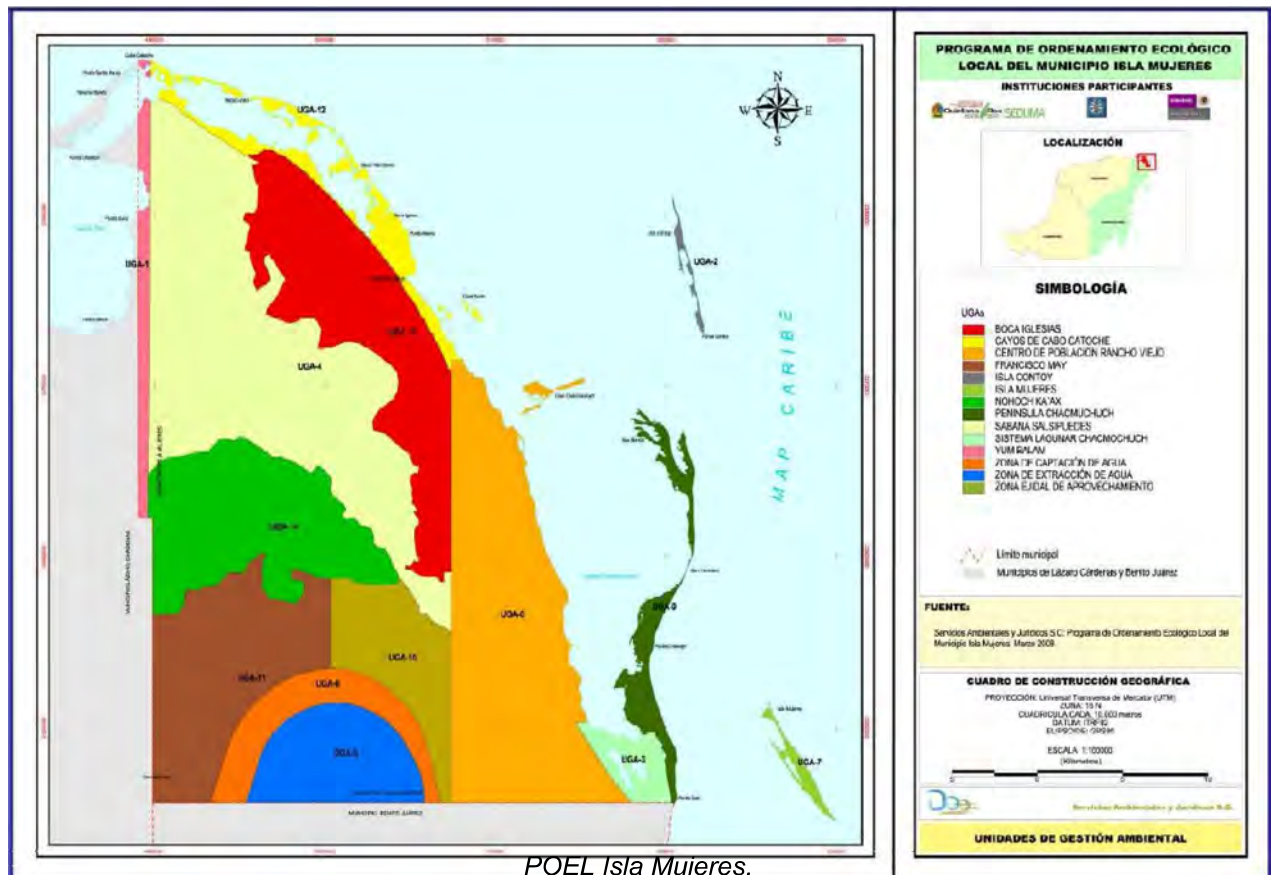
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

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.

III.4 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL.

Vinculación y cumplimiento con el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES, QUINTANA ROO, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.



De acuerdo con la localización del predio del proyecto, el sitio le corresponde la **Unidad de Gestión Ambiental 7**. Para la **Unidad de Gestión Ambiental 7**, denominada Isla Mujeres, aplican los siguientes Parámetros de Aprovechamiento:

El predio del Proyecto se encuentra regulado mediante el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, y le aplica específicamente la **Unidad de Gestión Ambiental 7 (UGA-07)**, Isla Mujeres, con una Política Ambiental de “**APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE**”.



En la siguiente tabla se muestran los Usos considerados para la **UGA-7** del **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES, QUINTANA ROO**.

Tabla. UGA 7. Isla Mujeres.

POLÍTICA	RECURSOS Y PROCESOS PRIORITARIOS	USOS PREDOMINANTES	USOS COMPATIBLES	USOS CONDICIONADOS	USOS INCOMPATIBLES.
Aprovechamiento Sustentable	Paisaje y playas, Suelo y agua, áreas verdes.	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres.	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres.	Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres.	Aquellos que se contrapongan a los usos establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres o bien los que causen deterioro a los recursos y procesos prioritarios.

CRITERIOS GENERALES.

CRITERIO GENERAL	CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL	VINCULACIÓN.												
	Recurso prioritario: Agua.													
CG-01	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:	El proyecto promueve la infiltración de las aguas pluviales, de acuerdo con lo siguiente: El predio tiene una superficie de 614.63 m² , por lo que de acuerdo con el Criterio CG-01 , le corresponde contar con un 30% mínimo de área permeable. Se cuenta con áreas verdes en las que se mantendrá el suelo natural y sus capacidades de permeabilidad, de acuerdo con lo siguiente:												
	a) En predios con área menor a 100 metros cuadrados se destinará como mínimo 10% de la superficie total del predio,													
	b) En predios de 101 hasta 500 metros cuadrados, se destinará como mínimo 20% de la superficie total del predio,													
	c) En los lotes de 501 a 3,000 metros cuadrados, se destinará como mínimo													
		<table> <tr> <th>Concepto</th><th>Área (m2)</th><th>Porcentaje (%)</th></tr> <tr> <td>Obras</td><td>423.91</td><td>68.97</td></tr> <tr> <td>Áreas verdes (permeables)</td><td>190.72</td><td>31.03</td></tr> <tr> <td>TOTAL</td><td>614.63</td><td>100.00</td></tr> </table>	Concepto	Área (m2)	Porcentaje (%)	Obras	423.91	68.97	Áreas verdes (permeables)	190.72	31.03	TOTAL	614.63	100.00
Concepto	Área (m2)	Porcentaje (%)												
Obras	423.91	68.97												
Áreas verdes (permeables)	190.72	31.03												
TOTAL	614.63	100.00												

	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.	De acuerdo con la Tabla, se tiene el proyecto considera una superficie de 190.72 m², lo que representa el 31.03% de la superficie total del predio, la cual será siempre permeable. En virtud de lo anterior, se cumple con lo señalado por el Criterio General CG-01, inciso c), ya que se deja un área superior al 30% requerido por el Criterio.
CG-02	Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas.	De acuerdo con lo recomendado por el criterio, el proyecto contará con canaletas en las azoteas que permitan la captación

		de agua de lluvia, a efecto de contar con un sistema alternativo de reserva para consumo.
CG-03	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua, ni al mar.	Se aplicarán las medidas de prevención adecuadas a efecto de evitar verter hidrocarburos o productos contaminantes al suelo. Se atiende lo indicado por el Criterio CG-03.
CG-04	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigente en materia de calidad de aguas.	Se contará con la red de conexión al sistema sanitario de la concesionaria de la Isla.
CG-05	Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	No aplica. No se utilizarán agroquímicos en el proyecto. La reforestación que se realizará en el proyecto se hará con vegetación nativa, por lo que no se requiere de agroquímicos.
CG-06	Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberá disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumplimiento den todo momento con la normatividad aplicable.	No se mezclarán las aguas residuales con las aguas pluviales. Se atiende lo indicado por el criterio CG-06.
CG-07	La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-06-CNA-1997.- Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.	No aplica. No se instalarán fosas sépticas en el proyecto.
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.	Se considerarán los criterios establecidos por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado en el diseño de canalización e instalaciones para captación del aporte pluvial.
CG-09	En todas las obras y/o actividades se debe separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.	El proyecto manejará de manera separada las aguas pluviales y de drenaje sanitario. Se cumple con lo establecido por el criterio.
CG-10	Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del	Corresponde a la autoridad fijar las acciones para el ahorro del recurso agua.

	manto freático.	
CG-11	Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberán contar con un programa integral del manejo de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición fina), 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.	Se cuenta con un Programa Integral de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos. Se cumple con el CG-11
		<i>VER PROGRAMA ANEXO.</i>
	Recurso prioritario: biodiversidad,	flora y fauna.
CG-12	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 afectadas, salvo disposición legal en contrario.	En el caso del proyecto, el diseño se ha realizado de tal manera que utiliza de primera instancia los espacios afectados con anterioridad, por lo que se cumple con lo dispuesto por el criterio.
CG-13	Cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales se deberá 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.	El proyecto realizará las gestiones Correspondientes en la Materia.
CG-14	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 a juicio de la autoridad evaluadora, se necesitan 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 y en consecuencia dictaminar su viabilidad, poniendo especial énfasis en las etapas de operación y mantenimiento.	Se presenta a juicio de la autoridad evaluadora la Manifestación de Impacto Ambiental. Se atiende lo establecido por el criterio CG-14.
CG-15	En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerando 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.	Se atiende lo establecido por el criterio. Se tiene registro de que en la zona cercana se desarrollan individuos de almendro (<i>Terminalia cattapa</i>), y Pino de mar (<i>Casuarina equisetifolia</i>), los cuales son especies exóticas. En el proyecto no se promoverá la presencia de dichas especies.
CG-16	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	Se tomarán medidas de rescate de los escasos individuos que se encuentran en el predio del proyecto, ya que la cobertura vegetal se encuentra severamente afectada.

	aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación.	
CG-17	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.	La zona específica del proyecto, no está considerada como sitio de anidación o reproducción de fauna silvestre con estatus de protección. Asimismo, No se encontraron ejemplares de fauna en estatus de protección al interior del predio. No obstante lo anterior, se
		consideran medidas de manejo en caso de advertirse algún nido de alguna especie listada en la normatividad. Se ejecutará un Programa de Rescate y Reubicación de Reptiles .
CG-18	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 y Reubicación de Reptiles , ya que si bien la zona del proyecto no está considerada como una zona de anidación, ni se ha advertido la presencia fauna, se cuenta con registro de que cercano a la zona pudieran observarse algunos ejemplares de iguanas.
CG-19	Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2011, 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 alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.	En el predio del proyecto no se observaron ejemplares de fauna listados en la NOM-059, No obstante se sabe que en la zona inciden algunas especies de iguanas, no obstante las actividades del proyecto no alterarán las poblaciones de dichas especies, ya que no se eliminarán del sitio, únicamente se reubicarán en zonas seguras, de conformidad con lo establecido en el Programa de Rescate y Reubicación de Reptiles adjunto.
CG-20	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 Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	En el proyecto se propondrá la reforestación con especies locales y propias del sitio, a fin de evitar la aparición de plagas o enfermedades. En caso de aparecer enfermedades o plagas, se utilizarán productos que se encuentren autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
CG-21	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 Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Se atenderá lo establecido por el criterio. En caso de emplearse productos agroquímicos, la disposición final de los envases será de acuerdo con las indicaciones de la ficha técnica del producto, de acuerdo con lo establecido por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
CG-22	Para evitar el fraccionamiento de hábitats, las autoridades correspondientes deberán desincentivar o en su caso condicionar la	No aplica. El proyecto no prevé el fraccionamiento de hábitats. No aplica el

	construcción de nuevos caminos de acceso en Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación y Protección.	criterio.
CG-23	Solo se permite la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando sean obtenidas a	En caso de utilizar durante los trabajos de reforestación ejemplares de especies listadas en la Norma Oficial Mexicana

	través de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA's) u otro esquema regulado por la autoridad competente.	NOM-059-SEMARNAT-2010, se realizará a través de una Unidad de Manejo Ambiental autorizada, tal y como lo indica el criterio.
CG-24	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 la frecuencia y organización que establezca el Comité de Seguimiento del POEL.	Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular para el desarrollo de las obras, a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de esa Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La información está a disposición de contribuir con dicho Comité en caso de requerirse cualquier tipo de dato ambiental.
CG-25	La fauna silvestre capturada y/o rescatada en la superficie de aprovechamiento autorizada podrá 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 prologando. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental correspondiente.	En la presenta Manifestación de Impacto ambiental, se remite el Programa de Rescate y Reubicación de Reptiles , en el que se indican las actividades y medidas a realizar en caso de advertir la presencia de iguanas en la zona del proyecto durante el desarrollo de los trabajos constructivos.
CG-26	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.	No aplica. El proyecto se encuentra en una Unidad de Gestión Ambiental con política de Uso de Suelo 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.	No aplica. El proyecto se encuentra en una Unidad de Gestión Ambiental con política de Uso de Suelo de "Aprovechamiento Sustentable".
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.	En la zona no existen áreas naturales en donde se desarrollen especies de fauna silvestre, ya que se localiza en la zona centro de la Isla.
CG-29	Del mes de mayo al mes de septiembre, los propietarios colindantes con playas arenosas y las concesiones de zona federal marítimo terrestre en playas arenosas, a fin de proteger las poblaciones de 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	Se atiende lo indicado por el criterio CG-29 , por lo que de mayo a septiembre se aplicarán las siguientes medidas: a) Se contará con asesoría y coordinación con la autoridad competente para la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina. b) Se evitará la iluminación directa al mar y zona de playa. En caso de que se cuente con iluminación, será de color

	baja intensidad y estar cubierta por un difusor. c) La limpieza de playas únicamente podrá	ámbar, de baja intensidad y cubierta por un difusor.
	realizarse de forma manual utilizando rastrillos con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad en la zona de anidación. d) Retirar del área de la playa de las 18:00 horas del día siguiente, todos los bienes móviles que puedan constituir un obstáculo para el arribo de la tortuga. e) Abstenerse de encender fogatas en el área de la playa.	c) La limpieza de playas será de forma manual utilizando rastrillos con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad. d) No se permitirá establecer insumos de playa en la zona federal partir de las 18:00 horas del día siguiente. e) No se permitirá encender fogatas en el área de la playa.
	Recurso prioritario: Suelo y subsuelo.	
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 no considera la transferencia o traspaso de superficies de aprovechamiento de una Unidad de Gestión Ambiental a otra. No aplica.
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 bancos de material autorizados por la autoridad competente conforme a la legislación vigente en la materia correspondiente.	Se atenderá lo establecido por el criterio. El material que se necesite para el proyecto se adquirirá en bancos de material autorizados, tal y como lo establece el criterio CG-31 .
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.	Se contará con un Programa Integral de manejo de Desechos Sólidos y Líquidos , en el que se establecerán las estrategias de manejo de los residuos.
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 de la zona del proyecto se transfieren a lo establecido al Programa de Parcial de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres. Se aplicará en el proyecto un Programa de Vigilancia Ambiental, a efecto de coordinar la aplicación de los diferentes programas y medidas
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.	En la zona no se advierte la presencia de vestigios arqueológicos, por lo que no aplica lo indicado por el Criterio.
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 disposición final de los residuos sólidos peligrosos, avalado por la autoridad competente y por la Dirección Municipal	De acuerdo con la ubicación de la obra, con respecto al centro de población de Isla Mujeres, no se requiere de instalar campamentos de construcción. Se contará con una bodega de resguardo de materiales y herramientas. Se instalará una letrina de baño portátil por cada 20 trabajadores, para el manejo de residuos sanitarios. Se contará con el Programa Integral de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos para el correcto manejo y disposición de residuos.

	de Protección Civil. e) Garantizar techo y servicios básicos para la totalidad de los trabajadores. Garantizar el transporte para los trabajadores que se trasladan fuera del área de aprovechamiento, una vez concluida la jornada laboral.	Los trabajadores serán del mismo centro de población de Isla Mujeres, por lo que no se requiere de dotar de dormitorios en la obra.
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.	En este caso, no existe contraposición de instrumentos, ya que el Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio de Isla Mujeres, transfiere las posibilidades de desarrollo urbano al Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Isla Mujeres, por lo que no existe contraposición de instrumentos.
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.	Se atiene lo establecido por el criterio, ya que la superficie considerada por los instrumentos normativos y demás actos administrativos que versan sobre el predio, se aplican a nivel de terreno.
CG-38	En predios donde se desarrollan ecosistemas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-203 y la Ley General de Vida Silvestre.	En el sitio del proyecto no se observó la presencia de manglar, por lo que no aplica el criterio.
CG-39	Se permite el establecimiento de asentamientos humanos únicamente cuando estén relacionados con las actividades productivas autorizadas y usos de suelo permitidos.	No aplica. El proyecto no corresponde al establecimiento de asentamientos humanos.
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 aplica. El proyecto no considera la creación y establecimiento de nuevos centros de población.

CRITERIOS ESPECÍFICOS.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA		
Paisaje y Playas		
	TEXTO DEL CRITERIO	VINCULACIÓN.
1.	Para garantizar el acceso y disfrute de los espacios naturales como bien común; tales como dunas costeras, playas, manglares, mar, entre otros, la autoridad municipal debe elaborar e instrumentar un programa de equipamiento e imagen urbana que asegure la visual paisajística de los espacios naturales, el acceso público a las zonas federales y su correspondiente equipamiento	Depende del Municipio de Isla Mujeres dar cumplimiento a lo indicado en el Criterio citado, respecto a instrumentar un programa de equipamiento e imagen urbana.
2.	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona	Corresponde a las diferentes autoridades dar cumplimiento al presente criterio. Por
	federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deben ser congruentes con la	lo que quedan fuera del alcance del promovente y del presente proyecto.

	conservación de los recursos y procesos naturales prioritarios de la zona.	
3.	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación se deben usar de manera prioritaria especies nativas acordes al entorno natural circundante.	En la jardinería del proyecto se contará con ejemplares de flora nativa a efecto de vestir los diferentes espacios con especies propias de la región, acordes al entorno natural circundante.
4.	Dentro de las áreas urbanas en la Proción Norte de la Isla, a partir de la boca de la Laguna Macax y hasta Punta Norte, en la zona federal marítimo terrestre, los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes que desde el Boulevard Rueda Media, impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa	EL proyecto no presenta colindancia con el Boulevard Rueda Media, por lo que no aplica el presente criterio.
5.	En la costa oriental de Isla Mujeres, en la zona federal marítimo terrestre, en los terrenos ganados al mar y sus predios colindantes, se prohíbe la construcción de infraestructura, obras e instalaciones permanentes y semifijas que impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa desde la carretera perimetral	El predio del proyecto no presenta colindancia con la carretera perimetral, por lo que no resulta aplicable el criterio.
6.	En la zona conocida como Punta Sur dentro del polígono de la zona arqueológica, se prohíbe la construcción de nuevas edificaciones que afecten la vegetación remanente original	El predio del proyecto no se localiza en la zona de Punta Sur, por lo que no aplica el presente criterio.
7.	Todas las actividades previstas dentro de la zona conocida como Punta Sur deben respetar la vegetación original remanente y debe promover la reforestación con especies propias del este sitio excepcional	El predio del proyecto no se localiza en la zona de Punta Sur, por lo que no aplica el presente criterio.
8.	Los establecimientos no industriales que generen emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas, deberán instalar trampas y filtros para controlar y dirigir las emisiones a la atmósfera (chimeneas).	El proyecto, por sus características no presentará emisiones de contaminantes atmosféricos.
9.	Para favorecer el arribo y desove de tortugas marinas, los desarrolladores de infraestructura urbana y turística localizada en zonas colindantes a playas de anidación de tortugas marinas no podrán introducir vehículos automotores a estos sitios, ni encender fogatas, ni dirigir luces intensas a la playa durante los meses de anidación, que van de Mayo a	Se atenderá lo indicado por el Criterio, en virtud de que no se permitirá introducir vehículos automotores a la zona de playa, así como tampoco encender fogatas, ni dirigir luces intensas a esta zona durante los meses de Mayo a Septiembre.

	Septiembre	
Suelo y Agua.		
10.	Para evitar riesgos de contaminación y daños a la salud humana, la descarga de aguas residuales derivadas del uso doméstico sólo puede realizarse a través de la red municipal de drenaje y alcantarillado, siempre y cuando estas aguas cumplan con lo dispuesto en las disposiciones legales aplicables	Se contará con la conexión a la red de la empresa concesionaria que brinda el servicio en la Isla, de conformidad con los lineamientos y parámetros de diseño requeridos.
11.	Para evitar problemas de contaminación de las áreas de uso común para el disfrute de los espacios naturales, la autoridad competente debe proporcionar el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aceites y grasas, aguas residuales y fecalismo al aire libre	Corresponde a las autoridades competentes llevar a cabo el cumplimiento del presente criterio ecológico.
12.	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario está obligado a conectarse a dicho servicio	Se contará con la conexión a la red de la empresa concesionaria que brinda el servicio en la Isla, de conformidad con los lineamientos y parámetros de diseño requeridos.
13.	Los sitios de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos deben contar con un sistema de reducción, compactación y manejo de los mismos, así como cumplir con las disposiciones establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables, para garantizar que no se presente contaminación del suelo, subsuelo, agua y aire.	El proyecto no corresponde a un sitio de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos, por lo que no aplica el presente criterio.
14.	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 reutilización sistemas para la separación, reutilización y reciclaje	Corresponde a las autoridades competentes promover el uso de los mejores sistemas para la separación, y reciclaje de los residuos municipales.
15.	Las actividades industriales, hotelera, de centros comerciales, de restaurantes, de mercados que generen residuos sólidos no peligrosos están obligados a establecer programas de minimización, separación, reutilización, reciclaje y disposición de los mismos, antes de ser colectados por el servicio de aseo urbano municipal	El presente proyecto contará e implementará un Programa Integral de manejo de Desechos Sólidos y Líquidos , en el que se establecerán las estrategias de manejo de los residuos previo a su colección por el servicio de aseo urbano municipal.
16.	Cuando no existan sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de	Se contará con la conexión a la red de la empresa concesionaria que brinda el servicio en la Isla, de conformidad con los lineamientos y parámetros de diseño requeridos.

	las aguas residuales, de acuerdo a las normas	
--	---	--

	oficiales mexicanas aplicables	
17.	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 no considera el establecimiento de letrinas o fosas sépticas.
18.	Para la construcción de obra urbana y turística que se ubique en la porción sur de la costa oriental de Isla Mujeres (acantilado) se deben realizar estudios especiales de mecánica de suelos y su construcción requiere de aprobación por parte de la Dirección de Protección Civil Municipal, a fin de asegurar que no existan riesgos ambientales derivados de eventos meteorológicos	El proyecto no se localiza en la porción sur de la costa oriental (acantilado) de la isla, por lo que no aplica el criterio.
Áreas verdes.		
19.	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las 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 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).	Corresponde a las autoridades estatales y municipales llevar a cabo la dotación de infraestructura recreativa y de esparcimiento a la población y sus habitantes, de acuerdo con los parámetros internacionales predeterminados.
20.	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos 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 Salud	Corresponde a las autoridades estatales y municipales llevar a cabo la dotación de espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general.
21.	Para mantener y conservar las áreas verdes de los centros de población, debe realizarse la inscripción de las mismas en el Registro Público de la Propiedad.	Corresponde a las autoridades encargadas de administrar el suelo, contar y llevar el registro de las áreas verdes de los centros de población ante el Registro Público de la Propiedad.
22.	El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe ser congruente con el objetivo de las mismas.	Corresponde a las autoridades encargadas de administrar y dotar infraestructura urbana y de esparcimiento dotar de equipamiento congruente a las áreas verdes.

23.	Con la finalidad de conservar la permeabilidad del sustrato en las áreas que permanecerán cubiertas con vegetación, éstas deben excluirse de las zonas de relleno y compactación.	Se atenderá lo indicado por el criterio, por lo que las zonas que quedarán fuera de la huella de obra del proyecto, estarán excluidas de acciones de relleno y compactación.
24.	Debido a la pérdida de funcionalidad e integridad ecosistémica y por los riesgos de salud pública que representa para la población, los humedales conocidos como La Salida Grande y La salina Chica, deberán someterse a un proceso de rehabilitación para su integración como un destino de suelo de recreación y disfrute de la población. Dicho proceso de rehabilitación deberá ser autorizado por las autoridades ambientales competentes antes de su realización	El proyecto no se localiza en las zonas de las "Salinas" de la Isla, así como tampoco implica acciones de rehabilitación de dichos cuerpos inundables, por lo que no aplica el criterio citado.
25.	Los cenotes y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes asegurando que la superficie localizan establecida para tal destino del suelo de agua. el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas	En el interior del predio no se garantiza cenotes o cuerpos
26.	Las autoridades municipales deben ofrecer ventajas administrativas y/o económicas a quienes incrementen la superficie mínima de 9m ² de área verde por habitante, sin que estas sean consideradas dentro de las áreas de equipamiento	Corresponde a las autoridades municipales llevar a cabo la aplicación del presente criterio ecológico.
27.	Dentro de los centros de población, los sistemas ambientales relevantes por contener condiciones de microhabitat reconocidos como únicos por el tipo y diversidad de especies que contienen, tales como los manglares de Sac Bajo y Laguna Macax, matorral costero de Punta Sur y la vegetación remanente del parque urbano Hacienda Mundaca, deberán destinarse a áreas de preservación ecológica en los términos de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintan Roo, cuya superficie se debe determinar a través de un estudio ecológico especial que justifique la persistencia de la integridad del sistema, su belleza paisajística y si funcionalidad como área recreativa	El predio del presente proyecto no se localiza en ninguna de las zonas como manglares de Sac Bajo y Laguna Macax, matorral costero de Punta Sur y la vegetación remanente del parque urbano Hacienda Mundaca, por lo que no aplica el presente criterio.
28.	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y su desactivación de lodos deben establecer franjar de vegetación arbórea de al	Se contará con la conexión a la red de la empresa concesionaria que brinda el servicio en la Isla, de conformidad con los lineamientos y parámetros de diseño requeridos; en caso de instalación de la

	menos 30 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores	planta de tratamiento, se cumplirá con los parámetros de la normatividad de CONAGUA.
--	--	--

Vinculación y congruencia con el PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ZONA INSULAR DEL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES QUINTANA ROO, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del gobierno del Estado de Quintana Roo.

Se muestra la localización del predio en el PPDU:

De acuerdo con el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, se tiene que el predio del proyecto se localiza en la zona con uso de suelo **TURÍSTICO** con Clave **TH**, tal y como se muestra en la imagen.

Se observa en círculo la localización del predio sobre la zona con uso de suelo **TH**.

Se anexan los planos de localización.



De acuerdo con el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, al predio le aplican los parámetros urbanos, siguientes:

PARÁMETROS URBANOS.	NORMA	APLICA AL PREDIO
Densidad	100 ctos/ha	6 ctos
Lote mínimo	5000 m ²	5000 m ²
Altura máxima	14.00 m	14.00 m
Frente mínimo	50 m	50 m
Niveles	4	4
Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS)	0.60	368.77 m²
Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)	1.80	1,106.33 m²
Coeficiente de modificación	0.70	430.24 m²

Por su parte el proyecto considera realizar obras y actividades tal y como se muestra:

En virtud de lo anterior, se muestra a continuación a manera de Tabla Comparativa, las posibilidades de desarrollo urbano aplicables al predio, contra las consideradas por la presente propuesta:

TABLA COMPARATIVA:

PARÁMETROS URBANOS.	NORMA	APLICA AL PREDIO	PROYECTO
Densidad	100 ctos/ha	6 ctos	6 Master suite
Lote mínimo ⁶	5000 m ²	5000 m ²	614.63 m ²
Altura máxima	14.00 m	14.00 m	14.00 m
Frente mínimo ⁶	50 m	50 m	20.50 m
Niveles	4	4	4
Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS)	0.60	368.77 m ²	299.13 m ² (0.49)
Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)	1.80	1,106.33 m ²	1,089.63 m ² (1.77)
Coeficiente de modificación	0.70	430.24 m ²	423.91 m ² (0.68)

RESTRICCIONES:

	NORMA	APLICA AL PREDIO	PROYECTO
FRONTAL	15% del fondo del Lote	5.16	5.18 m
LATERAL	10% del frente del Lote en los dos lados	0.75	1.41 m y 1.65 m
FONDO	10% del fondo del Lote	3.43	4.99 m

De lo anterior, se observa que el proyecto es compatible con el uso de suelo y cumple con los parámetros urbanos establecidos, principalmente los relacionados a la densidad y aprovechamiento del suelo, como Coeficiente de Ocupación de Suelo, Coeficiente de Utilización del Suelo, Coeficiente de Modificación, así como las alturas.

En virtud de lo cual se advierte el desarrollo de una obra acorde a los lineamientos previamente destinados para el sitio en el que se inserta.

- **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL.**

El **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE** fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el pasado 24 de noviembre de 2012, y siendo de ordenamiento regional, el predio del proyecto se encuentra localizado en la siguiente Unidad de Gestión Ambiental:



UGA Regional número 137

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Isla Mujeres	
Municipio:	Isla Mujeres	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	11,147 Habitantes	
Superficie:	496.428 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para islas IS-01 al IS-11 (Ver Anexo).	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

De acuerdo con lo anterior, aplican las siguientes ACCIONES y CRITERIOS

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

NA = NO APLICA

De acuerdo con lo indicado en el Decreto del **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE** fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el pasado 24 de noviembre de 2012, el Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Marino, solo da a conocer la parte regional de dicho programa, siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo y demás entidades federativas que forman parte del área regional, quien expida mediante sus órganos de difusión oficial, la parte regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, por lo tanto la **Unidad de Gestión Ambiental 137**, al ser una Unidad Regional no resulta aplicable.

En virtud se vincula únicamente con los criterios de la zona costera inmediata y criterios para islas del **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE**.

- **CRITERIOS DE ZONA COSTERA INMEDIATA**

ZMC-01 *Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la construcción de ningún tipo de obra o actividades áreas ocupadas por formaciones arrecifales.

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

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la construcción de ningún tipo de obra o actividades áreas ocupadas por pastos marinos.

ZMC-03 *Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles. En caso que se advierta la presencia de reptiles en las zonas de trabajo, se procederá a su rescate y reubicación en zonas seguras.

ZMC-04 *Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no considera el establecimiento de puntos de anclaje.

ZMC-05 *La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos.

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

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la construcción de estructuras promotoras de playas.

ZMC-07 *Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en la zona marina ni en ninguna otra.

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

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la realización de actividades recreativas marinas.

ZMC-09 *Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la construcción de ningún tipo de obra o actividades áreas ocupadas por formaciones o comunidades arrecifales.

ZMC-10 *Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en la zona marina ni en ninguna otra.

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

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la realización de actividades relacionadas con obras de canalización o dragado.

ZMC-12 *La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la realización de actividades de construcción de muelles.

ZMC-13 *Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y*

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

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la realización de actividades que impliquen la utilización de embarcaciones para pesca comercial, deportiva o alguna otra.

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

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

Corresponde a las autoridades locales, planeadores y ordenadoras del suelo llevar a cabo los mecanismos para estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe.

• CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA ISLAS.

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

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no implicará la sobrepoblación de la isla. Se cumple con el criterio.

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

VINCULACIÓN DEL PROYECTO.

La isla cuenta con los refugios anticiclónicos suficientes para la población. Las autoridades deberán proveer de los refugios.

IS-03 *Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO.

Corresponde a las autoridades llevar a cabo las promociones correspondientes a la dotación de servicios.

IS -04 *La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.*

VINCULACIÓN.

No aplica. El proyecto no considera marinas o muelle de gran tamaño.

IS -05 *Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.*

VINCULACIÓN.

Se contará con los reglamentos y mecanismos suficientes para el correcto uso de sustancias e insumos. Se atiende lo indicado en el criterio.

IS -06 *En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.*

VINCULACIÓN.

No aplica. El proyecto no incide en arrecifes naturales o artificiales.

IS -07 *Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.*

VINCULACIÓN.

No aplica. El proyecto no prevé la prestación de servicio acuáticos.

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

VINCULACIÓN.

No aplica. El proyecto no considera la realización de actividades de buce de ningún tipo.

IS -09 *El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.*

VINCULACIÓN.

No aplica. El proyecto no considera el anclaje de embarcaciones.

IS -10 *En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.*

VINCULACIÓN.

El proyecto no incide en zonas que alteren las condiciones de sitios de reproducción de aves costera o marinas.

IS -11 *Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas*

mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.

VINCULACIÓN.

No aplica. El proyecto no considera el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas.

IS-12 *Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.*

VINCULACIÓN.

No aplica. El proyecto no considera la introducción de especies no nativas a la isla.

IS-13 *Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.*

VINCULACIÓN.

No corresponde a la promovente llevar a cabo el censo que advierte el criterio. El proyecto se ajusta a las disposiciones legales aplicables al sitio de pretendida ubicación.

IS-14 *En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.*

VINCULACIÓN.

El cumplimiento del criterio corresponde a las autoridades.

IS-15 *Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.*

VINCULACIÓN.

No aplica. El proyecto no se localiza en ANP.

IS-16 *Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.*

VINCULACIÓN.

El cumplimiento del criterio corresponde a las autoridades.

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

En esta sección se describen las Normas Oficiales Mexicanas que son aplicables o que requieren ser observadas por el proyecto, para garantizar su viabilidad ambiental. Se presentan las Normas catalogadas por materia y una síntesis de las acciones y/o procesos a través de los cuales se les dará aplicación.

NOM	APLICACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
NOM-001-ECOL-1996	QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BENE NACIONALES			
CUMPLIMIENTO CON LA NORMA:				

ESTA NORMA APLICA PARA LAS AGUAS RESIDUALES SANITARIAS QUE SERÁ GENERADAS DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO. SE ATENDERÁ MEDIANTE LA DOTACIÓN DE SANITARIOS PORTÁTILES PARA LOS TRABAJADORES DE LA OBRA. DURANTE LA OPERACIÓN NO SERÁ NECESARIO EL USO DE ESTOS ADITAMENTOS, YA QUE SE CONTARÁ CON LA CONEXIÓN A LA RED DEL SERVICIO EN LA ISLA.				
NOM-080-SEMARNAT-1994	QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO PROVENIENTES DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS Y TRICICLOS MOTORIZADOS EN CIRCULACIÓN Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN.			
CUMPLIMIENTO CON LA NORMA: ESTA NORMA APLICA PARA LOS NIVELES DE RUIDO QUE SE EMITIRÁN POR LA OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO. LAS ACTIVIDADES SE REALIZARÁN AL AIRE LIBRE Y SÓLO DURANTE EL DÍA. NO SE REBASARÁN LOS LÍMITES QUE INDICA LA NORMATIVIDAD Y SE RESPETARÁN LOS HORARIOS FIJADOS POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES. SE REALIZARÁN MONITOREO PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO CON LA NORMA.				
NOM-041-SEMARNAT-2006	QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN GASOLINA COMO COMBUSTIBLE.			
CUMPLIMIENTO CON LA NORMA: EN LA CONSTRUCCIÓN SE UTILIZARÁN VEHÍCULOS PARA TRANSPORTAR MATERIALES AL SITIO Y EN LA ETAPA OPERATIVA PARA EL TRANSPORTE DE INSUMOS AL PROYECTO. EXISTIRÁ CIRCULACIÓN VEHICULAR EN LA VIALIDAD QUE LLEVA AL TERRENO. SIN EMBARGO, NO SE TRATA DE EMISIONES QUE REBASEN LOS NIVELES NORMADOS POR ESTE INSTRUMENTO. ASIMISMO SE CONTARÁ CON VEHÍCULOS QUE SE ENCUENTREN EN ÓPTIMAS CONDICIONES Y QUE ESTÉN SIENDO SOMETIDOS PERIÓDICAMENTE A LOS SERVICIOS MECÁNICOS DE AFINACIÓN, A EFECTO DE EMITIR LA MENOR CANTIDAD DE HUMOS, PARTÍCULAS Y SONIDOS AL AMBIENTE. SE CUMPLIRÁ EN TODO MOMENTO CON LO INDICADO POR LA NORMA.				
NOM-052-SEMARNAT-2005	QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS			
CUMPLIMIENTO CON LA NORMA: EN CADA ETAPA DEL PROYECTO SE DETERMINARÁN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS GENERADOS PARA CLASIFICARLOS COMO RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, RESIDUOS PELIGROSOS O RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL. SE CUMPLIRÁ CON LO INDICADO POR LA NORMA, EN VIRTUD DE QUE SE CONTARÁ CON LOS CÓDIGOS PREESTABLECIDOS PARA LA CLASIFICACIÓN CORRESPONDIENTE, ALMACENAJE TEMPORAL Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS.				

Si bien el proyecto no prevé el aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre ni la zona de playa colindante, a continuación se presenta la vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

La Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas. Por lo tanto, siendo que de acuerdo con la descripción del sistema ambiental, la zona de playa colindante al predio presenta condiciones para arribazón de tortugas marinas, se advierte que resulta aplicable al proyecto, por lo que se presenta el siguiente análisis:

ESPECIFICACIÓN	VINCULACIÓN DEL PROMOVENTE.
----------------	-----------------------------

5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	El proyecto no pretende realizar actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas.
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, a efecto de que la autoridad competente en cumplimiento a lo indicado por la especificación.
5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.	El sitio del proyecto no se ubican dentro de Áreas Naturales Protegidas.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: 5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. 5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías 5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. 5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	Como se ha manifestado anteriormente, el proyecto no pretende realizar la remoción de vegetación nativa en la zona de playa; así como tampoco pretende introducir especies de ningún tipo, que sean ajenas a las propias de los ecosistemas que serán reforestados. El proyecto no pretende realizar la remoción de vegetación nativa en la zona de playa ni porción costera. Se contempla la ejecución de acciones de continua reforestación de la zona costera, lo que permitirá la regeneración natural de la comunidad vegetal y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena en la zona Se acatará lo establecido en la presente especificación. En la temporada de anidación de tortugas marinas que ocurre de mayo a noviembre de cada año, no se realizarán actividades dentro de la zona de playa que impliquen el uso de objetos móviles o fijos y que tengan la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. Se llevarán a cabo jornadas de limpieza en dicha zona, a fin de mantenerla en condiciones adecuadas de higiene y limpieza Cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa, será adecuada con pantallas de luz y se utilizarán focos ahorradores de 40 watts o menores, de color ámbar El proyecto no contempla el uso de vehículos de ningún tipo dentro de la zona de playa y duna costera. Tampoco se contempla la introducción de animales o mascotas de acuerdo con las restricciones del Ordenamiento Ecológico Local, aplicable al proyecto. Se atiende y cumple con la restricción.
6.1 Las personas físicas o morales que realicen	Se reitera que el proyecto no pretende llevar a cabo

<i>actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables</i>	actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación.
<i>6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes</i>	Se reitera que el proyecto no pretende llevar a cabo actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación. El sitio del proyecto no se ubica dentro de Áreas Naturales Protegidas
<i>6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares</i>	Se reitera que el proyecto no pretende llevar a cabo actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación. Cabe mencionar que las actividades de manejo se dejarán a cargo de las instituciones civiles o gubernamentales acreditadas en la materia, por lo que, se colaborará en la medida de lo posible cuando las autoridades así lo requieran.
<i>6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas:</i> <i>a) Natural o in situ</i> <i>b) Vivero o Corral (por excepción)</i>	El proyecto no pretende interferir en el proceso de anidación de las tortugas marinas. No se establecerán viveros o corrales para el manejo de los huevos de tortugas marinas por parte del promovente.
<i>6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.</i>	El proyecto no pretende interferir en el proceso de anidación de las tortugas marinas, No se establecerán viveros o corrales para el manejo de los huevos de tortugas marinas por parte del promovente. No se contempla realizar actividades de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre con tortugas marinas.
<i>6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:</i> <i>6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.</i> <i>6.6.2 En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o, en su caso, en una zona donde no se</i>	El proyecto no pretende interferir en el proceso de anidación de las tortugas marinas. No se contempla el manejo de tortugas marinas por parte del promovente, ni el uso de vehículos en la zona de anidación.

<i>perturbe la integridad de los nidos.</i>	
<i>6.7 Incubación natural o in situ</i> <i>6.7.1 Para la protección de nidos in situ debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para impedir la pérdida de nidadas.</i> <i>6.7.2 En el caso de incubación in situ, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.</i> <i>6.7.3 En playas que presenten problemas por depredadores deben tomarse medidas dirigidas a evitar la pérdida de los huevos y las crías; de conformidad con el Plan de Manejo.</i> <i>6.7.4 Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.</i> <i>6.7.5 Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.</i> <i>6.7.6 En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas</i>	No se pretende interferir en el proceso de anidación de las tortugas marinas. No se llevarán a cabo acciones de manejo de las tortugas marinas, ni de sus nidadas, pues no se cuenta con el personal especializado o capacitado para dichas acciones, en su caso, se dará parte a las autoridades competentes o a los campamentos tortugueros más cercanos
<i>6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)</i>	Se reitera que el proyecto no pretende interferir en el proceso de anidación de las tortugas marinas. No se llevará a cabo la construcción o manejo de corrales para la protección de las nidadas.

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

IV. 1 Delimitación del área de estudio.

La delimitación del Sistema Ambiental para este proyecto parte de los límites que imponen los mismos elementos ambientales como el Mar Caribe, las playas, obras e intervenciones humanas en los alrededores del polígono estudiado. Estas estructuras, finalmente, definieron las superficies estudiadas en base a Unidades de Paisaje. Así, se orientó el ejercicio para identificar y determinar las unidades de paisaje entendidas estas como componentes discretos y perceptibles del espacio terrestre que se estructuran en función de su composición característica o su fisonomía distintiva que las hace ser claramente diferenciables unas de otras.

Esta particularidad de las unidades de paisaje ofrece, además, la posibilidad de evaluar y cuantificar la oferta de recursos naturales, su condición y localización territorial ya que éstas son, entonces, porciones de un mosaico diferenciado localizadas de la superficie terrestre que establecen, entre ellas y con ellas, límites visibles sean estos naturales o producidos por el hombre. En estos espacios los componentes naturales, bióticos y abióticos forman ensambles que se interrelacionan, o no, de manera clara y evidente.

Se estima que la delimitación propuesta y realizada es concordante con el sitio que se estudia y permite determinar con precisión cartográfica (variación GPS entre 3 y 6 m) el espacio en el que se pretende la actuación y permite obtener un inventario de los componentes naturales en el sitio de interés.

La superficie del polígono estudiado y definido de **3.94 hectáreas** se traza desde la parte externa de las barreras de tal suerte que éstas quedan incluidas en el espacio de interés, quedando el terreno del proyecto inserto en medio de los escenarios ambientales que se describirán más adelante.

La delimitación realizada se estableció utilizando como referencia algunas obras de naturaleza humana, sin embargo predominantemente se consideraron espacios naturales que pudieran representar una frontera entre el espacio analizado y su implicación sobre el predio de interés.

El ejercicio es replicable y permite la caracterización del estado general de aquellos elementos ambientales que forman parte del entorno en el que se pretende la actuación, más allá de los límites del predio tal como lo establece el Artículo 35 de la LGEEPA:

“...Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.”

Bajo este postulado, el Sistema Ambiental delimitado para la valoración de este proyecto es concordante con el requerimiento de su evaluación en materia de impacto ambiental ya que deriva en un diagnóstico del medio así como en la identificación de la problemática ambiental existente en el área de influencia del proyecto.

Las corroboraciones de campo fueron realizadas de manera sistemática sobre cada Unidad de Paisaje definida, mismas que se detallan más adelante en el presente Capítulo.

En el Sistema Ambiental que se analiza existe un entorno ocupado por obras de origen antropogénico inmersas dentro de algunos espacios naturales correspondientes a remanentes de matorral costero principalmente.

El espacio delimitado expresa, también, un avance de componentes y equipamiento urbano que sigue un orden. No obstante, sí existen espacios degradados donde se ha ejecutado afectaciones mismas que se han realizado bajo el avance de la misma mancha urbana y de infraestructura turística de la Isla.

La delimitación del Sistema Ambiental de **3.94 hectáreas** definido para el presente análisis ambiental involucra las Unidades de Paisaje que se muestran en el siguiente mapa y tablas.

UNIDAD DE PAISAJE	SUPERFICIE (HA)
MAR CARIBE	1.32
PLAYA ARENOSA/ROCOSA	0.48
REMANENTES DE MATORRAL COSTERO	1.19
INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA	0.83
VIALIDADES	0.12
TOTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL	3.94

Cada una de las Unidades de Paisaje definidas y que conforman el Sistema Ambiental, presentan características propias que los distinguen entre sí. Los elementos más sobresalientes de estos elementos se describen a continuación.

Partiendo de la delimitación del Sistema Ambiental de **3.94 hectáreas** se tiene lo siguiente:

MAR CARIBE.

En el Sistema Ambiental estudiado, consiste en la Unidad de Paisaje Ambiental de **1.32 hectáreas** de agua de mar salada colindante a las costas de la Isla, misma que rodea la geoforma y que permite vida marina en su interior, tanto de flora como de fauna marina.

El suelo es predominantemente arenoso con algunas formaciones de agregaciones arrecifales y parches de pastos marinos, los que principalmente corresponden a las especies *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*.

Estos escenarios naturales permiten la incidencia de la ictiofauna en diferentes niveles, entre los que destacan las especies de pez aguja *hyporhamphus unifasciatus*, *hyporhamphus micropterus*, *Haemulon plumieri* (Chac-chi), *Trachurus picturatus murphyi* (jurel), entre otros propios de la zona.



Elementos representativos de flora y fauna marina.

Por otro lado, este espacio del mar caribe, determina y permite que en su interior se realicen actividades recreativas y de navegación a embarcaciones de calado menor, ya que por sus mismas condiciones, existen espacios propicios para el nado y el esparcimiento como esnorqueleo y kayak.

PLAYA ARENOSA/ROCOSA.

Corresponde a la franja de material arenoso de origen biogénico, característica de las playas de la cuenca del Caribe, en la que se intercala con afloraciones rocosas, mismas que no permiten la incidencia tierra adentro de las corrientes marinas y por consiguiente, aunado a la presencia de flora rastrera, la acumulación de arena en forma de bandas.

En el caso del Sistema Ambiental caracterizado, la zona de la playa considera esta banda arenosa de amplitud variable, con presencia/ausencia de dunas de pendiente suave e intercalado con afloraciones rocosas. El suelo es altamente dinámico en su conformación. Presenta una franja que cubre y descubre la ola, así como las bermas de mareas y tormentas. A partir de dicha línea imaginaria 20 metros adentro de suelo transitable, se conforma la Zona Federal Marítimo Terrestre.



Zona de playa arenosa/rocosa.

Hacia la zona norte de la Isla, se desarrolla la franja arenosa más generosa, ya que debido a su posición en el mismo sentido de las corrientes predominantes (sur-Norte), permiten su acumulación de manera natural, formando playas de amplitud variable. En algunos casos se observan ejemplares de flora rastrera y arbustiva, pioneras y promotoras de playa, tales como riñonina (*Ipomea pes-caprae*), lirio de mar (*Hymenocallis littoralis*). Estas especies forman espacios en los que la arena se adhiere al sistema radicular de éstas, promoviendo la acumulación a manera de dunas y playas de suelo arenoso.

En el Sistema Ambiental estudiado, el espacio que presenta estas características cuenta con una superficie de **0.48 hectáreas**, lo que representa el 12.18% con respecto al total del Sistema Ambiental estudiado.

REMANENTES DE MATORRAL COSTERO

Este espacio corresponde a aquellas zonas del Sistema Ambiental estudiado, que se encuentran cubiertos por elementos de flora que tiempo atrás conformaron una comunidad compacta y representante de matorral costero.

Actualmente estos espacios presentan signos e alteración a sus condiciones naturales, tanto por efectos antropogénicos derivados del avance de la mancha urbana e infraestructura turística, como por efectos naturales por efecto de los huracanes, los cuales son altamente comunes en la zona. Es por ello que en esta Unidad de Paisaje se advierten zonas con suelos desnudos, algunos terrenos con acumulación de residuos de construcción, escombros, algunos rellenos, etc., lo cual genera una discontinuidad en la cubierta de matorral. Esta situación ha propiciado que en el interior de dichos predios, se observen principalmente elementos representativos de matorral costero de manera dispersa, tales como uva de mar (*Coccoloba uvifera*), pantsil (*Suariana marítima*), ciricote (*Cordia sebestena*), Salvia marina (*Tournefortia gnaphalodes*), y en menor escala algunas palmáceas como palma chit (*Thrinax radiata*), y otras asociadas al matorral costero como la palma de coco (*Cocos nucifera*).



Se advierten varios espacios con el suelo desnudo u ocupado por restos de materiales derivados de la construcción.

En diferentes puntos dentro de este elemento del Sistema Ambiental, se puede observar la presencia de especies exóticas como pino de mar (*Casuarina equisetifolia*) y almendro (*Terminalia catappa*).

La zona dentro del área estudiada involucra **1.19 hectáreas**, lo que implica el 30.20% del Sistema Ambiental en análisis, por lo que se puede inferir que es éste el espacio con mayor proporción respecto al resto de los componentes ambientales.

Es en este componente ambiental, en el que se localiza el predio que nos ocupa, ya que si bien cuenta con algunos elementos representativos de matorral costero, no se puede clasificar como una comunidad continua, que implique un parche importante de éste tipo de vegetación, toda vez que el predio, ha sufrido previas alteraciones a sus condiciones ambientales años atrás, por personas ajenas a los actuales propietarios y por actividades ajenas a presente proyecto, algunos de los cuales se infieren efectos naturales por acusas de huracanes. Así pues se advierte que el suelo presenta signos de rellenos previos, ya que durante los recorridos de reconocimiento se advirtió la presencia de material antiguo de relleno, pedacería de cemento y tubería.

No obstante lo anterior, en el predio se advierte la presencia de algunos ejemplares representativos de matorral costero, tales como lirio de mar (*Hymenocallis litoralis*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*) y pantsil (*Suariana marítima*), principalmente, los que se distribuyen hacia la porción Norte, más próxima a la línea de costa.

INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA/RESIDENCIAL.

Corresponde a la Unidad de Paisaje Ambiental con una superficie de **0.83 hectáreas**, en las que se ubica los diferentes centros de hospedaje, entretenimiento y esparcimiento turístico y residencial. Se compone de hoteles, restaurantes, condominios, villas y residencias localizadas en el extremo Norte de la Isla y en los que se encuentra la mayor oferta de alojamiento del polo.

De acuerdo con la zona estudiada, el predio se encuentra rodeado hacia el sur, y sureste principalmente de este tipo de instalaciones, las cuales varían dependiendo de la densidad de cuartos hoteleros y superficie de cada predio.



La infraestructura turística/residencial, esta conformada por diversos hoteles, villas, condominios, y demás centros de alojamiento.

En este sentido, el proyecto, por sus características y naturaleza, viene a formar parte de la infraestructura que se encuentra en esta zona, diversificado así la oferta del espacio e insertándose en un sitio acorde a las posibilidades jurídicas y propias de vocación del uso del suelo previamente concebidas para la zona.

Esta Unidad de Paisaje conforma el 21.07% de la totalidad del Sistema Ambiental estudiado para el proyecto.

VIALIDADES

Las Vialidades corresponden a la red de espacios trazados a manera de vías de comunicación que llevan de un punto a otro dentro de la Unidad de Paisaje Ambiental.

La extensión de dichas vialidades atraviesa las Unidades de Paisaje Ambiental de REMANENTES DE MATORRAL COSTERO e INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA/RESIDENCIAL y cuenta con una extensión de **0.12 hectáreas**. Las vialidades comprenden una superficie que representa el 3.05 % de la superficie total del Sistema Ambiental.



Las Vialidades se encuentran conformadas de suelo adoquinado y tierra compactada. No se observó en esta unidad de paisaje suelo asfaltado o cementado. Hacia ambos los linderos de dichas vialidades se desarrollan algunas especies sobresalientes que pertenecen a las familias de las *Poaceae* y *Asteraceae*. Asimismo, se advierten ejemplares representativos del matorral costero, algunas palmáceas y vegetación ornamental.

Fisiografía

1. Caracterización

1.1. Hidrología superficial.

La Península de Yucatán se formó por una emersión lenta de escasa elevación, por lo que se presentan elevaciones y depresiones ocasionadas por el levantamiento diferencial, con el consecuente fracturamiento de los estratos calizos, dando lugar a áreas de escurrimiento y entradas de aguas marinas, (Robles Ramos, 1958).

La Península de acuerdo a la clasificación hidrológica realizada por la SARH (INEGI, 2002) se encuentra en dos Regiones Hidrológicas, siendo la RH32 Yucatán Norte que abarca parte del Estado de Quintana Roo, de Yucatán y de Campeche, la que corresponde al presente estudio. Esta región hidrológica en el estado de Quintana Roo abarca un área que equivale al 31.77%.

Se encuentra dividida en dos Cuencas conocidas como la 32A Quintana Roo y 32B Yucatán. La primera de ellas se divide a su vez en 5 Subcuencas, siendo la subcuenca “b” en donde se ubica el presente estudio.

La alta permeabilidad de la región ocasiona una infiltración del agua de lluvia. Para la zona de estudio la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales de 1986 de la Secretaría de Programación y Presupuesto, así como el INEGI (2002), reportan un coeficiente de escurrimiento superficial de 0 a 5% en la zona de estudio. Estas características kársticas y la permeabilidad existente dan lugar a que no existan cursos superficiales de agua.

Por el aporte de lluvia se puede pensar que es una región rica en recursos hídricos, pero debido a las características geológicas como es la alta permeabilidad principalmente, no es una región con recursos hídricos superficiales. Se considera que la primavera es la estación más seca y con agua marcadamente insuficiente; en el verano se cuenta con agua, bien sea de lluvia o almacenada en el subsuelo y en el otoño existe excedente de agua, la cual se almacena subterráneamente.

1.2. Hidrología subterránea.

Por las características geológicas e hidrológicas que se han mencionado de la Península y en consecuencia en la región del estudio, se tiene una gran permeabilidad en la zona; en su superficie caliza se presenta la percolación de las aguas de lluvia y la presencia de una zona de saturación con mayor o menor velocidad de circulación, ocasiona que las aguas desagüen en el mar, en niveles de surgencia inferior a la baja marea,

formándose manantiales de tipo hipomarino. Por lo que el agua con la que se abastece toda la península es subterránea, ya que es la única fuente permanente de agua.

El área receptora-emisora más importante la constituye la porción terrestre que se ubica en terrenos de la terraza continental, fuera del sitio del actual proyecto, la cual está ocupada por selva que permiten una excelente captación y filtración del agua de las lluvias, con lo que se garantiza un aporte suficiente y limpio de escurrimiento superficial y subterráneo a la zona (López y Cervantes en Fonatur, 1984).

1.3. Edafología.

Los suelos de la Península de Yucatán se formaron por la meteorización del material calcáreo sedimentario del Mioceno y Pleistoceno. Los principales factores que intervienen en su génesis, son fundamentalmente la roca basal, la topografía, los movimientos de agua, vegetación y la temperatura que condiciona el grado de evaporación de la precipitación y la humedad relativa de la atmósfera (Aguilera. 1958).

A pesar de los diferentes usos que se destinan al suelo, hay que tener presente que el suelo es el material mineral no consolidado sobre la superficie de la Tierra que ha estado sujeto e influenciado por factores genéticos y del medio ambiente, como son el material madre, el clima, la topografía y los micro y macroorganismos (Bassols Batalla, 1977; y Ortiz Villanueva y Ortiz Solorio, 1980).

En la Península se tienen varios estudios sobre los suelos como lo menciona Aguilera (1958); éstos son los de Zayas Enríquez 1909, Morley 1947, Lundell 1953, Steggerda 1941 y Ortiz Monasterio 1950.

La SPP, en su Carta Edafológica (1986), menciona los tipos de suelos en la Península de acuerdo a la Taxonomía de suelos (USDA. 1975) que se siguió en el estudio, y a lo citado por el INEGI (2002).

Los suelos que se encuentran en la zona de acuerdo a la clasificación de Thorp y Smith (1949) pertenece n al grupo de suelo Azonal que están representados en el cordón litoral

por los litosoles y regosoles; estos suelos carecen de una configuración bien desarrollada a causa de su juventud extrema o inmadurez o a condiciones del material originario, (Aguilera, 1989; Fitz Patrick, 1984 y Ortiz Villanueva, 1980). Son considerados poco evolucionados, muy delgados y del tipo arenoso pedregoso, son de poca profundidad, no presentan ni adherencia ni plasticidad por lo que se considera que el drenaje es libre, la materia orgánica es escasa y los carbonatos disminuyen con la distancia al mar, (SPP, 1972).

Se colocan en el suborden calomórfico, debido a que genéticamente hablando, se forman exclusivamente de material basal de naturaleza calcárea, sin participar intensamente los otros factores genéticos del suelo (Aguilera, 1958; Ortiz Villanueva y Ortiz Solorio, 1980).

Estas rocas basales al meteorizarse por la precipitación, vientos, ciclones, temperatura y biota, dejan en libertad a las arcillas, que se mezclan con otros minerales, que forman las rocas margosas y se descomponen posteriormente por mecanismos físicos, químicos y biológicos, dejando residuos que originan a estos suelos, por lo que tienen

un escaso espesor y presentan un buen drenaje lo que favorece la infiltración del agua de lluvia, (Aguilera, 1958, FitzPatrick, 1984).

El suelo del predio no puede considerarse original en lo referente a sus condiciones naturales, ya que previamente referente se realizaron acciones de depositación de material derivado de actividades constructivas, alteraron las condiciones originales de este terreno. Estas acciones fueron realizadas por personas ajenas al predio y con fines diferentes a los del presente proyecto. Sobre este material y residuos han ido creciendo herbáceas y rastreras.

1.4 Geología

La Península de Yucatán, se considera parte de la gran provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Atlántico Norte, por lo que el Estado de Quintana Roo forma parte de ella; se subdivide en cuatro porciones: Tamaulipeca, Veracruzana, Tabasqueña y Yucateca que es donde finaliza la gran provincia fisiográfica. El origen de estas estructuras es debido a una serie de levantamientos epirogénicos sucesivos que se iniciaron en el Cenozoico Superior, Periodo Plioceno y del Cuaternario que continúa hasta la actualidad (CIQRO, 1980).

Entre estas llanuras destaca por su constitución la Provincia Fisiográfica de la Península de Yucatán, por lo que abarca los Estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo; en el caso del Estado de Quintana Roo esta gran provincia se encuentra a su vez subdividida en tres subprovincias conocidas con los nombres de “Carso y Lomeríos de Campeche”,

“Carso Yucateco” y “Costa Baja de Quintana Roo”, situándose la zona de estudio en el Carso Yucateco, distinguiéndose en la Península de Yucatán tres unidades geomorfológicas: la Meseta o Terraza de Zohlaguna, las Planicies del Caribe y el Litoral Coralino del Noreste que es donde se encuentra la zona de estudio, (INEGI, 2002).

El origen de estas estructuras es debido a una serie de levantamientos epirogénicos sucesivos que se iniciaron en el Cenozoico Superior, períodos Plioceno y Cuaternario que continúan hasta la actualidad, (CIQRO, 1980).

El Litoral Coralino del Noreste está relacionado con la presencia de calizas postpliocénicas, en especial corales muy cercanos a la costa, lo cual le da un matiz blanquecino al material arenoso del litoral. Esta meseta calcárea que data del Cretácico, se encuentra cubierta en la actualidad por material sedimentario, (Aguilera, 1958), la zona de estudio, se considera como un área plana en una gran extensión, no observándose elevaciones en ella.

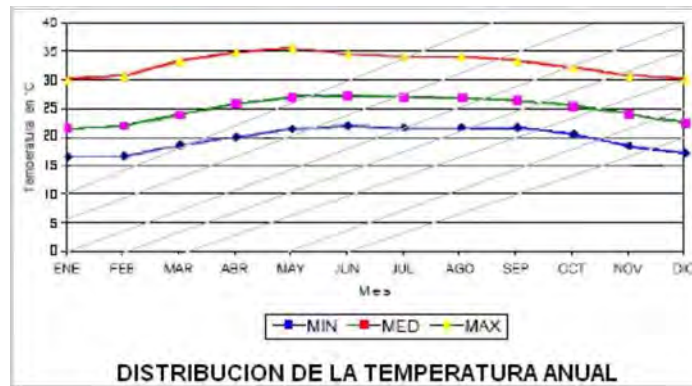
Por las características geológicas de la Península, ésta no es susceptible a fenómenos geológicos como terremotos, derrumbes o hundimientos, actividad volcánica, etc. por lo que el presente proyecto no es susceptible a ser dañado por alguno de estos fenómenos geológicos. En cambio lo que se si debe tomar en cuenta son los fenómenos meteorológicos representados desde las tormentas tropicales hasta los huracanes que por la velocidad de los vientos que presentan podrían ocasionar daños en el proyecto. De acuerdo a los desarrolladores los estudios de mecánica de suelos realizados en la zona, permiten construir el proyecto siendo los cimientos y las estructuras adecuados.

1.5. Clima.

De acuerdo con la clasificación de climas modificada de Köppen por E. García (1987), el tipo de clima es Aw0(x'), es decir es un clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano. Dentro de la gama de este tipo de clima, en la región Noreste de nuestro estado se presenta el clima más seco con lluvias en verano, y este incluye la costa continental del Municipio de Isla Mujeres, Isla Mujeres e Isla Contoy.

Temperaturas promedio.

La temperatura promedio en la zona de acuerdo a los registros proporcionados por la CONAGUA, es de 27.1°C, teniéndose en el mes de enero los registros más bajos con un promedio de 19.1° C y extrema de 13 °C y para el mes de agosto los más altos con 35.5°C.

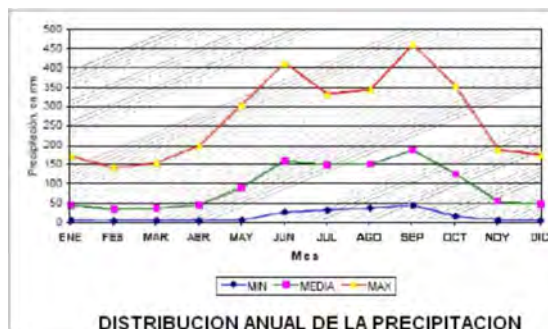


Debido a que el predio se encuentra en la zona insular de este Municipio de Isla Mujeres, los valores disminuyen ligeramente hacia el Norte y Noreste y por ser una planicie sin relieve se propicia una distribución de la temperatura en el área uniforme; excepto en la época de los vientos alisios y por la cubierta vegetal se presentan las diferencias que pueden observarse en los valores de la temperatura, sin embargo, estas variantes son poco perceptibles.

Precipitación promedio anual.

La precipitación promedio anual es de 1,337.7 mm de agua al año, teniéndose el registro más bajo en el mes de abril con 37.9 mm y el más alto en septiembre con 224.6 mm de agua.

Se considera que existen tres períodos “secas” de febrero a mayo; “lluvias” de junio a septiembre, y “nortes” de octubre a enero.



Desde fines del otoño a principios de la primavera ocurren los "Nortes" del Golfo y del Caribe, por lo que las lloviznas que producen, suelen alcanzar la medida pluviométrica de 50 mm, que se considera como el mínimo mensual para fijar los límites de la estación lluviosa, por lo que de manera general (cíclica) en el área de la isla, la estación seca no es muy marcada, a pesar de que se considera como época de sequía de diciembre a abril.

De manera generalizada, para la zona se puede apreciar que de acuerdo a los datos meteorológicos, la estación lluviosa verano-otoño, concentra más del 67% de la lluvia anual. La lluvia invernal en el estado es importante debido como se ha mencionado, a la presencia de masas húmedas frías, que se generan desde noviembre a febrero.

Vientos Dominantes.

La ausencia de montañas y sierras en el norte de la Península permite que los vientos cercanos a la superficie sea constante, y no se modifiquen debido principalmente a la constancia y velocidad que tienen los vientos alisios. Las variantes en dirección que se presentan en el transcurso del año, se deben al desplazamiento en latitud de esta corriente, de acuerdo con los cambios en la declinación del Sol, (Contreras Arias, 1958).

Los vientos alisios son los dominantes y soplan con una dirección del Sur y Sureste en una forma constante durante los meses de marzo y noviembre; la velocidad promedio mensual va de 5.1 m/s en octubre, hasta 8.6 m/s en febrero, con un promedio anual de 6.7 m/s. por lo que se considera como una velocidad muy moderada. Posteriormente éstos son sustituidos por vientos conocidos como "nortes", los cuales se presentan en el otoño y en el invierno, disminuyendo la predominancia de los del Sur y el Este. Estos vientos corresponden a masas de aire frío, los cuales provocan lluvias y disminuyen la temperatura. En ocasiones estos vientos del norte y noreste llegan a alcanzar velocidades de hasta 100 km/h.

Humedad Relativa.

La humedad relativa se mantiene a lo largo del año en la región, llegando a su máximo en octubre con un promedio de 83.3% y al mínimo en el mes de abril con un 73.5%. Estas diferencias se tienen por las diferencias en la época de lluvias, la de huracanes y la de los "nortes", todas ellas épocas de fenómenos naturales que ocasionan lluvias y en consecuencia una humedad constante en la zona. Por otra parte influyen también la condición llana de la península, los mares cálidos que la rodean y el viento persistente de velocidad moderada.

Todas estas características propician que la vegetación se vea siempre verde a pesar de la época de sequía, puesto que la humedad relativa del aire al ser tan elevada y constante, refrena la evaporación, porque la rapidez con que se realiza este fenómeno está en razón directa del déficit de saturación del aire, el que a su vez es tanto más pequeño cuanto más alto es el valor de aquella.

Nortes

Durante los meses de noviembre a febrero, descienden desde Norteamérica frentes fríos de tipo anticiclónico conocidos comúnmente como “nortes”.

Para la Península de Yucatán que incluye la zona del proyecto, se manifiestan por la formación de masas húmedas y frías provenientes de la región norte polar del continente y el norte del Océano Atlántico. Con un desplazamiento hacia el sureste hasta que son dispersados por la predominancia de las condiciones cálidas con las cercanías del ecuador.

Por su dirección, magnitud de vientos, sus características de temperatura y precipitación pluvial, estas perturbaciones llegan a alcanzar rachas de 80 a 90 km/h, provocando marejadas considerables que afectan la navegación y se les considera entre los principales factores que contribuyen a la erosión del litoral costero en toda la Península de Yucatán.

Los nortes reducen las temperaturas extremas en la zona, registrándose entonces temperaturas mínimas extremas de hasta 10 °C.

En la época invernal es cuando se manifiestan los días más despejados, pero pueden reducirse hasta un 50 % estos días debido a que estos frentes fríos del norte arrastran tras de sí grandes extensiones de nubosidad e importantes volúmenes de agua, que se convierten en grandes precipitaciones.

Frecuencia de huracanes.

Generalmente se marca como final de la temporada de huracanes en la región, al período comprendido dentro de la primera quincena de octubre, aunque algunas veces como sucedió en el 2005, se pueden presentar ciclos de máxima actividad ciclónica, que llegan a presentarse estos fenómenos aún en el mes de noviembre, aunque resultan débiles y de corto recorrido, debido a que las aguas oceánicas por el avance de la estación otoñal, tienden a uniformar sus temperaturas, desvaneciendo el gradiente térmico sobre las regiones matrices.

La Península de Yucatán, se ha considerado por su ubicación como un escudo para el resto del país frente a los huracanes del Caribe. De mayo a noviembre es cuando se generan los huracanes en dos matrices: una en el Caribe y la otra frente a las Antillas Menores. En consecuencia la costa de Quintana Roo se encuentra en la trayectoria de los huracanes que se forman en el Atlántico e ingresan al Caribe. La temporada de huracanes comprende los meses de junio a noviembre, de los cuales agosto y septiembre son los meses de más alta incidencia.

Se tienen registros por la cercanía con la zona ciclónica tropical del Caribe, de huracanes considerados como las más intensas y destructivas de todas las perturbaciones atmosféricas que se conocen, caracterizadas por vientos de las más altas velocidades y lluvias torrenciales. Dependiendo de las velocidades que alcancen estas perturbaciones atmosféricas se consideran como depresión tropical, tormenta tropical y huracán, en orden creciente dependiendo de su velocidad.

Ejemplo de estos huracanes de gran magnitud que han impactado la península de Yucatán son: Janet (septiembre de 1955), Gilberto (septiembre de 1988), Opal (septiembre de 1995), Roxane (octubre de 1995), Mitch (octubre de 1998) e Isidoro (Septiembre 2002) que causó graves destrozos en Centroamérica y afectó con inundaciones a los estados de Campeche y Yucatán en México. En los últimos años, los

huracanes que han afectado las costas de Quintana Roo por su cercanía a la Península fueron Iván (Agosto 2004), el cual provocó la erosión de las playas, Emily (julio 2005) de categoría tres, el cual causó serias afectaciones en las costas de la Riviera Maya y en particular entre la zona de Puerto Aventuras y Akumal, la tormenta Stan y por último Wilma (Octubre 2005) huracán de categoría IV el cual ocasionó graves estragos en toda la costa del Estado en especial en los municipios de Benito Juárez, Isla Mujeres, Solidaridad y Lázaro Cárdenas, ya que a pesar de no tener tanta velocidad como el Gilberto, permaneció cerca de 60 horas estacionado en el Municipio de Benito Juárez y en Isla Mujeres ocasionando graves daños e inundaciones. En el año 2006 no se presentó ningún fenómeno meteorológico de gran magnitud y para el 2007 el Huracán Dean afectó el sur del Estado causando grandes daños desde Mahahual hasta Felipe Carrillo Puerto, y hacia el Norte solo se presentaron vientos y lluvias sin causar daños.

En el presente año no se han presentado en el norte del estado ningún tipo de tormenta tropical.



Huracán Wilma. 2005.

b) Flora en el predio.

Se realiza la descripción del tipo de flora que se desarrolla en el predio de pretendida ubicación del proyecto, así como sus condiciones actuales y motivos.

1. Descripción del método de muestreo.

Para obtener la información que nos permita identificar el tipo de vegetación presente en el sitio, sus características estructurales y su diversidad, se realizaron recorridos para conocer las condiciones de la flora en el predio y saber qué método se aplicaría para conocer el tipo de vegetación. Los recorridos por el predio consistieron en realizar muestreos prospectivos para reconocer de manera directa la representación de las especies que se distribuyen en el interior predio.

El resultado de estos recorridos por el predio de estudio fue que se tiene una vegetación espontánea reciente y perturbada, ya que si bien cuenta con algunos elementos representativos de matorral costero, no se puede clasificar como una comunidad continua, que implique un parche importante de éste tipo de vegetación, toda vez que el predio, ha sufrido previas alteraciones a sus condiciones ambientales años atrás, por personas ajenas a los actuales propietarios y por causas ajenas al presente proyecto, algunas de las cuales se infieren efectos naturales como huracanes. Así pues se advierte que el suelo presenta signos de rellenos previos, ya que durante los recorridos

de reconocimiento se advirtió la presencia de material antiguo de relleno, pedacería de cemento y tubería.

No obstante lo anterior, en el predio se advierte la presencia de ejemplares representativos de matorral costero, tales como lirio de mar (*Hymenocallis litoralis*), uva de mar (*Cocoloba uvifera*) y pantsil (*Suariana marítima*), principalmente, los que se distribuyen hacia la porción Norte, próxima a la línea de costa.

2. Caracterización.

2.1. Tipos de vegetación del predio.

Para el predio se tiene una vegetación compuesta de individuos de una vegetación costera y secundaria o perturbada con elementos colonizadores como pastos y hierbas quienes inician una sucesión que coloniza un hábitat de vegetación costera.

2.2. Descripción fisonómica de la vegetación identificada

Por los antecedentes y la situación de cómo se encuentra el predio se tiene una vegetación fisonómicamente heterogénea, en ella se identifican y dominan las plantas herbáceas y arbustivas. En el sitio tienen dominancia los ejemplares de lirio de playa de la especie *Hymenocallis litoralis*.

2.3. Estratificación de la comunidad

Podemos encontrar una vegetación en el predio conformada y que inicia en la parte del frente con especies rastreras que aumentan su altura con otras herbáceas pastos, lirios y arbustos. Hacia el interior del predio se tiene ausencia de ejemplares de porte importante, ya que la mayor densidad se localiza hacia la zona costera donde predominan las arbustivas.

2.4 Área mínima.

Entendiendo que el concepto de área mínima de muestreo, se basa en el criterio de que una comunidad vegetal tiene un área mínima que se relaciona simultáneamente con la homogeneidad florística y por ello existe una superficie por debajo de la cual ella no puede expresarse como tal. Por lo anterior y bajo las condiciones que se encuentra el predio, no se realizó este parámetro debido a la perturbación y la heterogeneidad de este sitio que no representa una comunidad original.

2.5. Caracterización del predio.

La composición de especies se determinó, por medio de la identificación *in situ* de las especies observadas. Aquellos ejemplares que no pudieron ser reconocidos e hizo falta algún registro, se le tomaron muestras de sus hojas, ramas, frutos (en caso de presentarlos) y se tomaron fotografías de estas en el sitio, para su posterior tipificación.

Posterior a ello, se identificó a las especies más representativas y el número de individuos, el estrato en el que se encontraban y la altura del dosel. Para la identificación de la flora se hizo con base en los criterios fisonómicos-florísticos dados por F. Miranda (1959), sobre la toponimia se utilizaron las publicaciones de F. Miranda (1979), Cabrera *et al* (1982), Tellez V., O *et al* (1989) y Pulido S., Ma. Teresa & Serralta Peraza., L

(1993).

Las especies identificadas para el predio se muestra en el presenta apartado. Se puede observar que el tipo de especies está compuesto por flora halófila.

De manera general el tapiz vegetal se observa que el sitio corresponde a un predio de 614.63 m², formado por una vegetación de matorral costero perturbado en la zona; en donde prevalecen los individuos de lirio de mar (*Hymenocallis litoralis*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), pantsil (*Suariana maritima*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), verdolaga de playa (*Sesuvium portucalestrum*), Salvia marina (*Tournefortia gnaphalodes*) y ambrosia (*Ambrosia hispida*). Asimismo se desarrollan en las colindancias del sitio ejemplares de palmáceas asociadas al matorral costero tales como palma de coco (*Cocos nucifera*). Estas asociaciones presentan mayor abundancia hacia la zona cercana a la zona federal marítimo terrestre colindante al predio, previo a la delimitación la propiedad. Ésta zonas los suelos arenosos mantienen durante el año humedad relativamente alta, lo que ha permitido el desarrollo natural de dichas especies.

A nivel de estudio ambiental, el predio representa una tarea relativamente sencilla en cuanto al análisis de la cubierta vegetal, toda vez que la mayor parte de individuos de porte mayor se concentran hacia la zona cercana a la costa. Hacia la porción central los individuos son escasos y predominan las arbustivas, las cuales han colonizados el relleno antiguo. Hacia los linderos Este y Oeste el predio se encuentra flanqueado por bardas que limitan e imposibilitan el desarrollo de individuos de flora hacia dentro del predio y de dentro hacia fuera. En predios externos fuera del terreno se observó la presencia de flora ornamental y vegetación exótica, como almendro (*Terminalia catappa*) y pino de mar (*Casuarina equisetifolia*), ésta última especie utilizada por los colonizadores de la isla como rompe-vientos natural, sin embargo dicha especie representa peligro a las especies propias del sitio, ya que acidifica el suelo, modificando sus condiciones y limitando el crecimiento del estrato bajo de flora. Por las condiciones expuestas, se puede hablar de un sistema semi-aislado con signos remanentes de matorral costero en su interior y signos de afectaciones previas.

Así pues, hacia la parte central del predio no se distribuyen ejemplares de porte arbóreo, ya que por las condiciones que han sido ya indicadas, las cuales refieren a un predio con

afectaciones previas por rellenos antiguos, han mermado en la calidad del suelo y su grado composición de nutrientes, situación que ha limitado el crecimiento de únicamente herbáceas, pastos y algunas rastreras, tal y como se muestra en las imágenes.



Signos de relleno antiguo al interior del predio con cascajo.

Sobre el cascajo ha crecido vegetación secundaria y algunas representativas del matorral costero, tal y como se muestra en la imagen, ya que se advierten varios lirios de playa (*Himenocallis litoralis*).



Pedazo de tubo de cemento abandonado en el interior del predio.

Asimismo, la zona ha mermado en su calidad ambiental, por el retiro en años atrás de la vegetación y el desarrollo de una construcción, lo que actualmente únicamente se observan vestigios de la cimentación, misma que se infiere, nunca se concluyó.



Tal y como se muestra en las imágenes, se observa que la cimentación antigua y abandonada está siendo cubierta poco a poco por las especies de vegetación que lo empiezan a colonizar, los que predominantemente corresponden a vegetación de matorral costero como lirio de mar (*Hymenocallis litoralis*).

La composición florística del predio es el de una vegetación perturbada en constante cambio hacia una urbanización, donde las especies en los jardines son cada vez dominadas por una flora exótica y pocos elementos nativos.

En la siguiente Tabla se muestran las especies identificadas al interior del predio y su estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010, de 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.

No	Especie		Estatus según la NOM
	Nombre científico	Nombre local	
1	<i>Hymenocallis litoralis</i>	Lirio de mar	N.A.
2	<i>Cocoloba uvifera</i>	Uva de mar	N.A.
3	<i>Suariana marítima</i>	Pantsil	N.A.
4	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	N.A.
5	<i>Sesuvium portucalastrum</i>	Verdolaga de playa	N.A.
6	<i>Tournefortia gnaphalodes</i>	Salvia marina	N.A.
7	<i>Ambrosia hispida</i>	Ambrosia	N.A.
8	<i>Poaceae sp.</i>	Pasto común.	N.A.

Se observan varios espacios en los que se advierten efectos que han alterado severamente la comunidad vegetal original, ya que se observan zona con vegetación secundaria en estrato arbustivo, así como la presencia de ejemplares exóticos en diferentes puntos cercanos y aledaños, así como por la poca biodiversidad de especies identificadas en el predio. Lo anterior ha quedado determinado a consecuencia de los eventos ya explicados, y que han ocurrido previamente en el interior del predio.

En la siguiente imagen se observa algunos aspectos de los ejemplares que se distribuyen en la parte Norte del predio. Se advierte la presencia de vegetación secundaria, retoños de individuos, lo que evidencia vegetación secundaria, entre otros.



Tal y como ha quedado expuesto, no se puede hablar de una comunidad continua que implique la conformación de un parche homogéneo de porte alto y robusto. Por el contrario, los ejemplares más representativos presentan troncos delgados y ramificados, característicos de los ejemplares arbustivos.

2.6. Categorías de alturas.

Para el predio no se observaron ejemplares arbóreos ya que la mayor parte de los individuos de flora representados en el predio, conforman la segunda altura con unos cuantos individuos formando parte de la vegetación arbustiva distribuidos hacia la parte norte del predio cercano y próximo a la zona de playa. Las plantas con mayor frecuencia en el sitio, son las malezas como las especies más bajas.

2.9. Área basal y clases diamétricas

Considerando, las características de la vegetación presente en el sitio la cual consiste principalmente en la baja diversidad y presencia escasa de individuos arbóreos de gran tamaño, se puede inferir que no es necesaria la medición del área basal de los ejemplares que van hacer retirados, en virtud de que en su mayoría tiene un diámetro a la altura del pecho menor a 2 cm. Así mismo, se presentan en el sitio ejemplares que oscilan entre 2 a 5 cm de diámetro en el estrato arbustivo, para el estrato herbáceo no se reportan individuos mayores a 2 cm de diámetro.

2.10. Especies en la NOM 059-SEMARNAT-2010.

Dentro del predio de estudio **no se identificaron especies listadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-SEMARNAT-2010** de 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.

c) Fauna

1. Descripción del método de muestreo.

Debido a las actuales características físicas del predio, a sus dimensiones, así como a la vegetación presente en el mismo, se determinó realizar recorridos a lo largo y ancho de todo el predio y también en el área de influencia.

El monitoreo se realizó durante diferentes días por las mañanas y tardes con el fin de observar los organismos y sus hábitos de vida que pudieran existir en la zona y visitar el predio. Registrándose un mínimo de ejemplares faunísticos avistados en el área.

2. Caracterización de la fauna del predio.

La fauna existente en el predio se considera que emigró en parte hacia otras zonas, ya que la vegetación del sitio se encuentra afectada por diversos factores naturales y antropogénicos. Además que en la zona se tienen varias construcciones a lo largo de la colindancia con la costa.

Se observaron dos especies de aves la golondrina *Chaetura gaumeri*, y el ceniztonle *Mimus gilvus*; una sola especie de reptil observada en el predio y en la zona de influencia, la lagartija *Anolis rodriguezi* y varios lepidópteros en uno de los terrenos baldíos en donde se tenía plantas de ciricote (*Cordia sebestana*) en floración, éstos fueron los más abundantes, ya que de los vertebrados solo se observaron de dos a tres individuos de ellos

Las especies encontradas corresponden en su mayoría al grupo de los generalistas, es decir, los vertebrados que se registran son especies de gran plasticidad y adaptabilidad que han podido sobrevivir a los cambios y alteraciones de su ambiente natural, debido principalmente al continuo crecimiento urbano y a las construcciones adaptándose a nuevos microhábitats creados por el hombre. Estas mismas condiciones dan lugar a que la diversidad y número tanto de individuos como de especies sean bajos.

En los levantamientos de campo realizados para este estudio, no se observaron especies de fauna listados en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

d) Diagnóstico integral de las condiciones ambientales del predio.

El lote del proyecto se puede considerar impactado en cuanto a su flora; el predio está conformado por especies consideradas como ruderales como los pastos y algunas leguminosas, en las colindancias las exóticas como el almendro (*Terminalia catappa*) y pino de mar (*Casuarina equisetifolia*) las cuales fueron sembradas en el lugar por los colonizadores de la Isla.

Hacia el interior del predio se observan manchones de vegetación espontánea entremezclados con elementos representativos de vegetación de matorral costero, sin llegar a formar parches continuos.

El tapiz vegetal advierte que el sitio corresponde a un predio formado por una vegetación de matorral costero perturbado en la zona; en donde prevalecen los individuos de lirio de mar (*Hymenocallis littoralis*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), pantsil (*Suariana marítima*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), verdolaga de playa (*Sesuvium portuacastrum*), Salvia marina (*Tournefortia gnaphalodes*) y ambrosia (*Ambrosia hispida*). Asimismo se desarrollan en el sitio ejemplares de palmáceas asociadas al matorral costero tales como palma de coco (*Cocos nucifera*). Estas asociaciones presentan mayor abundancia hacia la zona cercana a la zona federal marítimo terrestre colindante al predio, previo a la delimitación de la propiedad. Ésta zonas los suelos arenosos mantienen durante el año humedad relativamente alta, lo que ha permitido el desarrollo natural de dichas especies.

En el interior predio se pudo observar signos de rellenos antiguos, con materiales derivados de cascajo y de construcciones e infraestructura antigua. Asimismo se advirtió la presencia de una cimentación antigua, la cual se encuentra cuarteada y en malas condiciones. Estas acciones que denotan evidentes signos de alteraciones a las condiciones naturales del predio, no están asociadas al presente proyecto ni son atribuibles al promovente, en virtud de que se estima que fueron realizadas en la década de los 70's. No se advirtió la presencia de flora o fauna enlistada dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Considerando el entorno, el predio del proyecto se encuentra en un área turística donde un gran número de lotes se encuentran contruidos con casas habitación, hoteles, etc; contando con todos los servicios urbanos. Por lo que tanto la calidad escénica como la ambiental han sido afectadas no solo por fenómenos naturales como las tormentas tropicales y los huracanes de los últimos años, sino también por las actividades antropogénicas mencionadas a lo largo de esta zona considerada como turístico residencial. Esta urbanización y construcción de los diferentes espacios han generado la modificación de un alto porcentaje de la cubierta vegetal y en consecuencia de la fauna de la zona.

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Presentación

La valoración de la primera aproximación es realizada partiendo de métodos aceptados que permiten la caracterización de los impactos, la definición de las acciones y enunciación del factor ambiental potencialmente receptor.

Con esto y con los resultados obtenidos se logra una matriz depurada de impactos, valorando las distintas etapas de las actividades propuestas con respecto al entorno. Se observan en todo momento, los aspectos físicos, abióticos y sociales del medio circundante.

La identificación de los efectos o alteraciones significativas que se pueden producir con motivo de la ejecución del proyecto se llevó a cabo de la siguiente forma:

- Se identificaron los factores ambientales del medio que pueden ser afectados.
- Cruce de la información a fin de detectar los impactos potenciales y expresarlos en forma de matriz.

Lo anterior dicho se presenta a continuación:

Identificación de los factores ambientales susceptibles de ser afectados por el desarrollo del proyecto.

FACTORES AMBIENTALES			
SUBSISTEMAS	MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTOS
SUBSISTEMA FÍSICO NATURAL	MEDIO INERTE.	AIRE.	CALIDAD DEL AIRE.
		TIERRA-SUELO.	CONFORT SONORO. RELIEVE Y CARÁCTER TOPOGRÁFICO.
			CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO.
			CONTAMIACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.
		AGUA.	CONTAMIACIÓN DE ACUÍFEROS.
			RECARGA DE ACUÍFEROS.
			EROSIÓN.
			DRENAJE SUPERFICIAL.
	MEDIO BIÓTICO.	VEGETACIÓN.	VEGETACIÓN.
		FAUNA.	HÁBITATS.
MEDIO PERCEPTUAL.	PAISAJE INTRÍNSECO.	UNIDADES DE PAISAJE.	
	INCIDENCIA VISUAL	INCIDENCIA VISUAL.	
	SUBSISTEMA DE OBLAMIENTOS Y ECONOMÍA	USOS DEL SUELO.	USOS DEL SUELO.
ECONOMÍA.		ACTIVIDADES ECONÓMICAS.	DIRECTAS.
			INDIRECTAS.
		ESTRUCTURA.	ESTRUCTURA ESPACIAL DE NÚCLEOS.

Cuadro de identificación de acciones susceptibles de generar repercusiones ambientales negativas.

FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL SUELO.	CONSTRUCCIONES, ACCESOS, ACOMETIDAS, Y OTRAS ZONAS QUE "CONSUMEN" SUELO.
	OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	LIMPIEZA.
		MOVIMIENTO DE TIERRAS.
		CIRCULACIÓN/FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA Y OTROS.
FASE DE FUNCIONAMIENTO	UTILIZACIÓN DEL LOS PROYECTOS EJECUTADOS.	EMISIONES.
		VERTIDOS.
		RESIDUOS.
		RUIDOS.
	PRESENCIA DE ELEMENTOS.	INSTALACIONES, EDIFICIOS.

V.3 Método utilizado para la identificación de impactos.

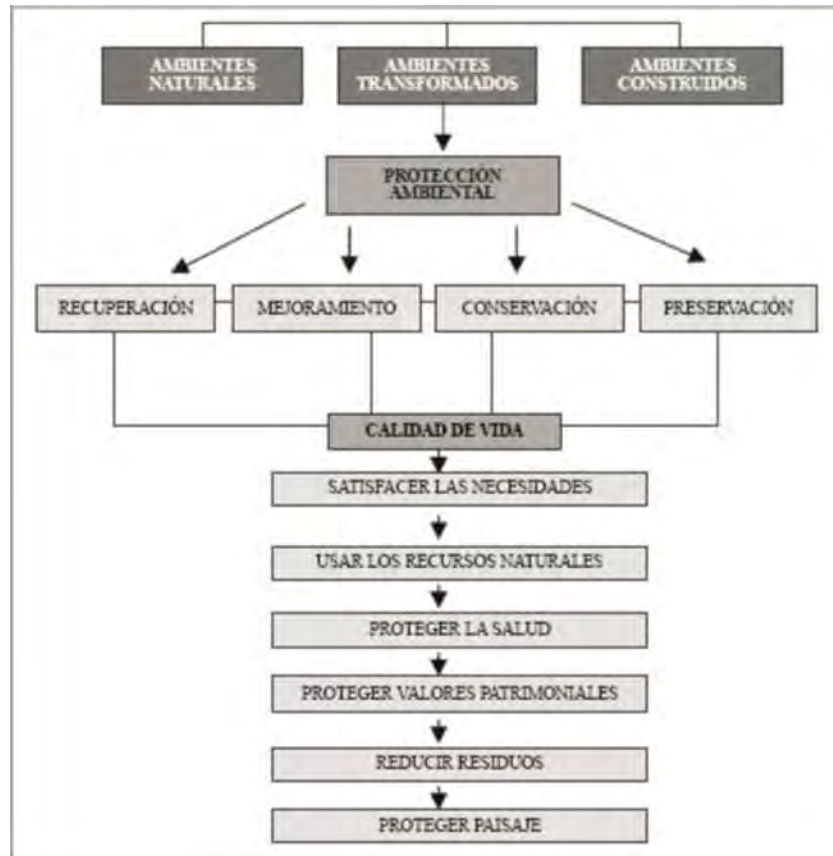
Conforme a lo anterior, para la identificación de impactos se requirió de trabajo coordinado con la empresa diseñadora del proyecto, la cual ofreció los elementos de arquitectura, los detalles de las acciones a realizar así como de los métodos constructivos generales.

La identificación de impactos se realizó en función del medio y los factores que acogen el proyecto dentro del sistema ambiental, entendido éste sistema como receptor de las acciones necesarias para la ejecución de las fases del proyecto: preparación construcción y operación.

La dimensión ambiental en la que se establece esta MIA-P deriva de un análisis amplio de los aspectos naturales y componentes humanos que pudieran derivar en la contaminación del aire, agua, suelo, presencia de residuos, valor paisajístico y de impactos potenciales sobre la salud de las personas. En este contexto, la acertada delimitación del ambiente proporciona a este instrumento la posibilidad de validar el cumplimiento de las políticas ambientales y, más aún, que éstas se incorporen al proceso del proyecto y en la toma de decisiones inherentes al mismo.

Los impactos diferenciados por el tipo de lugar en el que ocurren implican medidas, también diferenciadas, de mitigación. Para el caso de este proyecto, el ambiente en el que éste se inserta es del tipo urbano (hotelero) con dotación de servicios. Aunado a lo anterior y en antelación a la valoración de impactos se infiere que las medidas deben de orientarse a evitar daños procurando que se mantengan o en su caso se mejoren las características actualmente ahí existentes.

Características del medio ambiente y medidas de protección correspondientes.



La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impacto expresadas en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental y la suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total. Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que presumiblemente serán impactados por aquellas, se determina la importancia de cada uno de los impactos identificados.

Para el caso particular del proyecto que se presenta, para cada una de las actividades que se realizarán en las distintas etapas del proyecto, se describió la valoración de la importancia de cada uno de los impactos identificados.

Los impactos identificados se evaluaron de acuerdo con los siguientes criterios: carácter del impacto, intensidad del impacto, momento, recuperabilidad, periodicidad, extensión, reversibilidad, y persistencia así como índice de incidencia.

Los valores de importancia de los impactos se obtienen en función de los criterios adoptados así como del factor ambiental potencialmente receptor del impacto.

Los valores expresan signos negativos, cuando el impacto es considerado desfavorable, y positivos cuando el impacto es juzgado favorable. Del Valor de Importancia (IM) resultante de la evaluación cualitativa y cuantitativa se obtiene información que permite catalogar el impacto como: despreciable, moderado o severo.

Lo anteriormente mencionado se expresa numéricamente de la siguiente manera:

$$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + PE + EF + MO + MC + RV + PR]$$

Donde:

Criterio	Descripción	Valores del criterio
I	Intensidad	(1) Baja (2) Media (4) Alta (8) Muy alta (12) Total
EX	Extensión	(1) Puntual (2) Parcial (4) Extenso (8) Total
PE	Persistencia	(1) Fugaz (< 1 año) (2) Temporal (de 1 a 10 años). (4) Permanente (> 10 años).
EF	Efecto	(4) Directo o primario (1) Indirecto o secundario
MO	Momento	1) Largo plazo (2) Mediano Plazo (4) Corto Plazo
MC	Recuperabilidad	(1) Recuperable de inmediato (2) Recuperable a mediano plazo (4) Mitigable (8) Irrecuperable
RV	Reversibilidad	(1) Corto plazo (2) Mediano plazo (4) Irreversible
PR	Periodicidad	(1) Irregular (2) Periódica (4) Continua

Uno de los criterios que proporciona información para clasificar cualitativamente los impactos ambientales evaluados es, justamente, la importancia del efecto valorado. En dónde los impactos se clasificarán en despreciables, si es que el valor es menor o igual a 25; moderados si el valor es mayor a 25 y menor o igual a 50 y severos cuando el valor es mayor a 50 y menor a 75. La naturaleza del impacto, es decir si es benéfico o perjudicial, se indica con los símbolos + o – respectivamente.

Posteriormente, se procede a la clasificación del impacto en función de los intervalos antes descritos; los resultados permiten la descripción de los impactos sobre cada factor potencialmente afectado. De acuerdo a lo anterior se presentan la descripción y resultados, donde se incluye de forma robusta y objetiva la valoración de los impactos ambientales estimados sobre el factor ambiental por la construcción y operación del proyecto.

DESCRIPCIÓN Y VALOR DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

Impacto N° 1: Alteración de la calidad del aire como consecuencia de las actividades constructivas.

Acción: Preparación del sitio, Construcción, movimiento de vehículos y materiales.

Factor: Calidad del aire.

Descripción: Uno de los efectos ambientales asociados a la actuación propuesta, es la disminución de la calidad del aire como consecuencia de partículas diversas y de diferente procedencia a la atmósfera.

Las partículas en estado sólido, más comúnmente denominadas “polvo”, constituyen un agente modificador de la calidad del aire. Se trata de partículas sedimentables cuyo diámetro oscila entre 1 y 1000 m, que tienen su origen, principalmente, en los movimientos en el transporte de materiales y la presencia de vehículos.

Los efectos de estas partículas se centran principalmente en las molestias que originan a los vecinos del predio, al producirse un ensuciamiento del entorno habitado y una disminución de la calidad del aire respirable.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Negativo (-)	Se afecta la calidad del aire.
Intensidad	Baja (1)	La afectación es mínima debido a que actualmente en el sitio de ubicación del proyecto, el transporte y manejo de materiales generaran polvos que producen ensuciamiento sobre terrenos y áreas vecinas
Extensión	Puntual (1)	Es un impacto localizado al sitio de ubicación del predio
Momento	Corto (4)	El efecto se manifiesta durante la realización de la obra
Persistencia	Fugaz (1)	El efecto permanecerá solamente durante las etapas de preparación y construcción.
Reversibilidad	Corto (1)	Se regresará a las condiciones originales por medios naturales.
Efecto	Directo (4)	La calidad del aire se manifiesta de manera directa.
Periodicidad	Discontinua (1)	Se manifiesta de manera predecible ya que depende de los itinerarios de la jornada laboral.
Recuperabilidad	Recuperable (1)	El efecto se recuperará de manera inmediata en cuanto termine la fase de construcción.
IM	- 17	
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	DESPRECIABLE	

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

Indicador: Disminución de la calidad del aire como consecuencia de la emisión de gases y partículas diversas de diferente procedencia a la atmósfera.

Indicador antes del proyecto: Actualmente en el sitio de ubicación del proyecto, corresponde a una zona urbana, con desarrollos hoteleros de baja densidad, en donde la emisión de partículas, humos o polvos, proviene de algunas cocinas, no obstante no existe acumulación o ensuciamiento por estas, ya que se dispersan fácilmente por el arrastre de las corrientes de aire de la zona.

El efecto de las partículas que se produzcan durante las acciones de obra se verá ponderado por las condiciones existentes, ya que al ubicarse frente al mar, se producirá la dispersión de los posibles materiales, gases o partículas. Asimismo, es importante destacar que la periodicidad del efecto es baja y mitigable.

Por lo anteriormente descrito, el impacto que se pueda causar a la calidad del aire se considera **DESPRECIABLE**.

Impacto N° 2: Impacto sobre el confort sonoro producido por la utilización de maquinaria y los jornales.

Acción: Funcionamiento de maquinaria; ejecución de las obras y presencia de jornales.

Factor: Confort sonoro

Descripción: Durante la fase de preparación y construcción se producirán ruidos derivados del funcionamiento de maquinaria y presencia de jornales. Dichas afecciones son temporales y desaparecen cuando la obra está terminada.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Negativo (-)	Se afecta el confort sonoro por uso de maquinaria y la presencia de obreros.
Intensidad	Baja (1)	La afectación es mínima debido a que el ruido se mezcla con las actividades urbanas, de la zona.
Extensión	Puntual (1)	Es un impacto localizado al sitio de ubicación del predio
Momento	Corto (4)	El efecto se manifiesta durante la realización de la obra
Persistencia	Fugaz (1)	El efecto permanecerá solamente durante las etapas de preparación y construcción del proyecto.
Reversibilidad	Corto (1)	Se regresará a las condiciones originales por medios naturales al finalizar la obra.
Efecto	Directo (4)	El confort sonoro se manifiesta de manera directa por el efecto del funcionamiento de maquinaria y presencia de jornales.
Periodicidad	Discontinua (1)	Se manifiesta de manera predecible ya que está en función de la jornada laboral.
Recuperabilidad	Recuperable (1)	El efecto se recuperará de manera inmediata en cuanto termine la fase de construcción.
IM CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	- 17 DESPRECIABLE	

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

Indicador: La alteración del confort sonoro por el uso de maquinaria y presencia de trabajadores.

Indicador antes del proyecto: El confort sonoro se altera durante la fase de construcción del proyecto de manera temporal. El medio existente presenta ruidos propios de las actividades urbanas y turísticas. El efecto sobre el ruido que se produzca durante la construcción, se verá ponderado por las condiciones existentes y las que al concluir desaparecen.

La afectación es temporal y desaparece cuando la obra está terminada, por lo que el impacto que se pueda causar al medio perceptual se considera **DESPRECIABLE**.

Impacto N° 3: Pérdida de suelo

Acción: Cambio en el uso del suelo.

Factor: Capacidad productiva del suelo, Erosión.

Descripción: De las tres dimensiones desde las que se puede considerar el suelo como fuente de nutrientes y soporte de las plantas, como base física para la ubicación de

edificaciones e infraestructuras y como depositario de recursos minerales y culturales, es la primera de ellas a la que se refiere este impacto.

Las características del suelo en el que se ubicará el proyecto, presenta baja productividad, por las características del sitio, el suelo del predio conforma un soporte limitado como hábitat para la flora silvestre, el que está destinado para usos de aprovechamiento de acuerdo al marco jurídico.



Condiciones del suelo al interior del predio.

Tal como se expuso en el capítulo III del presente documento, el sitio del proyecto cuenta con regulaciones en materia de uso de suelo y administración territorial, sobre los que se concibe el predio del proyecto, de conformidad con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio De Isla Mujeres Quintana Roo**, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Negativo (-)	Se afecta el suelo.
Intensidad	Baja (1)	La afectación es mínima debido a que el predio actualmente posee un suelo afectado por intervenciones previas.
Extensión	Puntual (1)	Es un impacto localizado al sitio de ubicación del predio
Momento	Corto (4)	El efecto se manifiesta durante la realización de la obra. Etapa de preparación de sitio.
Persistencia	Fugaz (1)	El efecto permanecerá durante la vida útil del proyecto
Reversibilidad	Corto (1)	No se regresará a las condiciones originales
Efecto	Directo (4)	Las acciones de preparación y construcción tienen una incidencia inmediata sobre el suelo y sus características.
Periodicidad	Discontinua (1)	Se manifiesta constante en el tiempo
Recuperabilidad	Recuperable (1)	No es posible introducir medidas correctoras de modo que el efecto se atenúe parcialmente
IM	- 17	
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	DESRECIABLE	

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO.

Indicador: Pérdida relativa de superficie de suelo ponderada por la calidad que corresponde a las características del tipo de suelo existente en el área proyectada y sus colindancias.

Indicador antes del proyecto: En este caso la magnitud del impacto dependerá del porcentaje de suelo afectado, relacionado con la calidad ambiental del sitio y de las colindancias.

El suelo que será removido por efecto del desplante del proyecto, será el únicamente necesario para el establecimiento de las obras del proyecto. Ver tablas de superficies en el capítulo II.

De este modo, las transformaciones al suelo consecuencia de la realización del proyecto resultarán en un impacto **DESPRECIABLE**.

Impacto N° 3: Cambios en la calidad del agua por posibles vertidos

Acción: Actividades de preparación de sitio y constructivas (Manejo de materiales, cimentación).

Factor: Contaminación del subsuelo; Contaminación de acuíferos.

Descripción: Durante la fase de construcción se generarán una serie de efluentes que, por efecto de las aguas de escorrentía, pueden afectar los acuíferos. Los efluentes con mayor poder de contaminación son los residuos inertes de pequeño tamaño y los aceites y lubricantes generados como consecuencia del uso de la maquinaria utilizada en la fase de construcción.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Negativo (-)	Las actividades afectan el suelo y subsuelo, las aguas superficiales, acuíferos y el área marina colindante.
Intensidad	Baja (1)	La afectación es mínima hacia el suelo, subsuelo y acuíferos del predio como consecuencia de la construcción localizada.
Extensión	Puntual (1)	Es un impacto localizado al sitio de ubicación del predio
Momento	Corto (4)	El efecto se manifiesta durante la realización de la obra
Persistencia	Temporal (2)	El efecto permanecerá constantemente
Reversibilidad	Irreversible (4)	No se regresará a las condiciones originales por medios naturales.
Efecto	Directo (4)	La contaminación se manifiesta de manera directa por el efecto de las actividades constructivas.
Periodicidad	Discontinua (1)	Se manifiesta de manera impredecible.
Recuperabilidad	Recuperable (1)	Es posible introducir medidas de mitigación de modo que el efecto se recupere parcialmente.
IM CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	- 21 DESPRECIABLE	

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

Indicador: Contaminación, subsuelo y acuíferos por movimientos de equipos y maquinaria, manejo de materiales y edificación.

Indicador antes del proyecto: La contaminación al suelo, subsuelo y acuíferos se verá ponderado por las condiciones existentes en la zona. Es importante destacar que colinda con el mar Caribe, durante la fase de construcción se generarán una serie de efluentes que, por efecto de las aguas de escorrentía, pudieran verse afectados estos acuíferos.

Los efluentes con mayor poder de contaminación son los residuos inertes de pequeño tamaño y los aceites y lubricantes generados como consecuencia del uso de la maquinaria utilizada en la fase constructiva.

De manera particular la contaminación del subsuelo y acuíferos por posibles vertidos puede ser ponderable si se toman medidas de seguridad para evitar todo tipo de escapes, por lo que el impacto se considera **DESPRECIABLE**.

Impacto N° 4: Afectación a la vegetación natural por limpieza y despeje.

Acción: Preparación del sitio. Limpieza y despeje. **Factor:** Vegetación.

Descripción: La vegetación es uno de los principales indicadores ambientales en cuanto productor primario, es el reflejo de las condiciones climáticas y de suelo, asimismo es el soporte de la fauna a la que provee de energía en forma de frutos, hojas, semillas, raíces, y cortezas a las diferentes especies de fauna silvestre.

En el sitio no existe una población de flora natural dominante, ya que se encuentra transformado. La vegetación que cubre la mayor parte del suelo corresponde a herbáceas y pioneras. No obstante se advierte la presencia de algunos ejemplares representativos de ensambles de matorral costero y vegetación de duna costera.

Las principales características de un sitio con una población vegetal es la presencia de especies de flora silvestres que cuentan con un hábitat que guarde su diversidad, continuidad y por ende su funcionalidad, lo cual no se ocurre en el sitio del proyecto.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Negativo (-)	Se afecta la vegetación.
Intensidad	Baja (1)	La afectación es mínima debido a que el predio actualmente posee vegetación con un bajo estado de conservación. No se advierte una cubierta vegetal original. En el sitio predominan las herbáceas.
Extensión	Puntual (1)	Es un impacto que se circunscribe al sitio de ubicación del predio.
Momento	Corto (4)	El efecto se manifiesta durante la realización de la obra.
Persistencia	Fugaz (1)	El efecto permanecerá durante la vida útil del proyecto.
Reversibilidad	Corto (1)	No se regresará a las condiciones originales.
Efecto	Directo (4)	Las acciones de limpieza y despeje tienen una incidencia inmediata sobre la vegetación.
Periodicidad	Discontinua (1)	Se manifiesta constante en el tiempo.
Recuperabilidad	Recuperable (1)	Por las características del proyecto en la etapa de preparación se pueden establecer medidas de mitigación como el rescate de plantas, No obstante durante la construcción, no es posible introducir medidas correctoras de modo que el efecto se recupere parcialmente.
IM	- 17	
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	DESPRECIABLE	

CLASIFICACION DEL IMPACTO

Indicador: Pérdida relativa de vegetación ponderada por la calidad y tipo de flora existente.

Indicador antes del proyecto: Para estudiar la afección a la flora se considera por un lado, el valor de la vegetación existente, y por último el que existirá después de llevarse a cabo el proyecto.

El análisis de los datos de campo indicó que dentro del sitio del proyecto se presentan ejemplares representativos de matorral costero en donde prevalecen los individuos de lirio de mar (*Hymenocallis litoralis*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), pantsil (*Suariana marítima*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), verdolaga de playa (*Sesuvium portucalastrum*), Salvia marina (*Tournefortia gnaphalodes*) y ambrosia (*Ambrosia hispida*). Asimismo se desarrollan en el sitio ejemplares de palmáceas asociadas al matorral costero tales como palma de coco (*Cocos nucifera*). Estas asociaciones presentan mayor abundancia hacia la zona cercana a la zona federal marítimo terrestre colindante al predio, previo a la malla de alambre que delimita la propiedad. Ésta zonas los suelos arenosos mantienen durante el año humedad relativamente alta, lo que ha permitido el desarrollo natural de dichas especies. La presencia de estas especies en las calidades, composición y cantidades que se encuentran es indicativa de un estado de conservación degradado del sitio, ya que no se conforman parches continuos.



Ejemplares de matorral costero al interior del predio.

Por lo anteriormente descrito el impacto que se pueda causar a la vegetación natural por desbroce y despeje se considera **DESPRECIABLE**, en virtud de que no se cuenta con un parche continuo que cubra la totalidad del predio y represente un gradiente natural, por lo que únicamente se advierten ejemplares dispersos hacia la zona norte principalmente.

Impacto N° 5: Afectación al hábitat faunísticos por la remoción de la vegetación.

Acción: Preparación del sitio. Limpieza y despeje.

Factor: Hábitat faunísticos.

Descripción: Como consecuencia de la afección a la vegetación se produce una afección ya que la vegetación constituye parte sustancial de los hábitat faunísticos.

En el sitio no existe una población natural dominante, ya que se encuentra transformado en sus características originales, por lo que en consecuencia, éste se ha fragmentado.

Las principales características de que exista un sistema natural es que cuente con especies de fauna silvestres que cuenten con un hábitat y mantenga su funcionalidad.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Negativo (-)	Se afecta el hábitat para las especies de fauna.
Intensidad	Baja (1)	La afectación es mínima debido a que actualmente en el predio no se encuentran especies silvestres que cuenten con un hábitat funcional. No se observaron especies de fauna en el sitio del proyecto.
Extensión	Puntual (1)	Es un impacto localizado al sitio de ubicación del predio.
Momento	Corto (4)	El efecto se manifiesta durante la realización de la obra.
Persistencia	Fugaz (1)	El efecto permanecerá durante la vida útil del proyecto.
Reversibilidad	Corto (1)	No se regresará a las condiciones originales.
Efecto	Directo (4)	La pérdida de hábitat para especies de fauna se manifiesta de manera indirecta por el efecto de la remoción de la vegetación.
Periodicidad	Discontinua (1)	Se manifiesta constante en el tiempo.
Recuperabilidad	Recuperable (1)	Por las características del proyecto, no es posible introducir medidas correctoras de modo que el efecto se recupere parcialmente.
IM	- 17	
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	DESRECIABLE	

CLASIFICACION DEL IMPACTO

Indicador: Pérdida relativa de ecosistema ponderada por la calidad del sitio y por tanto la escasez de hábitat ecológicamente funcionales.

Indicador antes del proyecto: Para estudiar la afectación a los ecosistemas se considera por un lado, el valor del ecosistema existente, y por último el que existirá después de llevarse a cabo el proyecto.

Actualmente el sitio donde se ubica el predio presenta características que provocan que no sea un área de hábitat adecuado para especies silvestres, especialmente especies sensibles a las perturbaciones dentro de las cuales se encuentran las especies amenazadas o vulnerables.

En el predio se advierten evidencias de diversos impactos previos de naturaleza antropogénica y naturales, los que provocan que los registros en campo de especies animales sean francamente escasos. El hábitat faunístico ha sido previamente modificado. El grupo de fauna mejor representado en el sitio corresponde a las aves y los reptiles, debido a su gran capacidad adaptativa para colonizar áreas perturbadas.

Se detectaron ejemplares de flora desgarrados en su follaje por efectos de fuertes vientos. Se detectaron residuos sólidos en el interior del predio, conformados principalmente por envases de plástico, restos de maderas y vidrio.

Por lo anteriormente descrito el impacto que se pueda causar al hábitat de fauna silvestre por desbroce y despeje se considera **DESPRECIABLE**.

Impacto N° 6: Impacto sobre el medio perceptual producido por el desarrollo del proyecto. Unidades de paisaje.

Acción: Durante las etapas de preparación y principalmente construcción habrá movimiento de tierras; circulación y funcionamiento de maquinaria; ejecución de las obras.

Factor: Unidades de paisaje (etapas de preparación y construcción); Incidencia visual (etapas de preparación y construcción).

Descripción: Durante la fase de construcción el proyecto se introduce una serie de componentes con repercusión en el paisaje, como el desorden visual, multiplicidad de contrastes y la presencia de polvo por los movimientos de tierras.

Dichas afecciones son temporales y desaparecen cuando la obra está terminada.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Negativo (-)	Se afecta el medio perceptual por movimientos de tierra, el uso de maquinaria y el desorden que introducen las obras.
Intensidad	Baja (1)	La afectación es mínima debido a que en el sitio no se desarrolla actualmente un hábitat funcional.
Extensión	Puntual (1)	Es un impacto localizado al sitio de ubicación del predio
Momento	Corto (1)	El efecto se manifiesta durante la realización de la obra
Persistencia	Permanente (4)	El efecto permanecerá solamente durante la vida útil del proyecto.
Reversibilidad	Irreversible (4)	No regresará a las condiciones originales.
Efecto	Indirecto (1)	La pérdida del hábitat para especies de fauna se manifiesta de manera indirecta por el efecto de la remoción de la vegetación.
Periodicidad	Continua (4)	Se manifiesta constante en el tiempo.
Recuperabilidad	Irrecuperable (8)	Por las características del proyecto, no es posible introducir medidas correctoras de modo que el efecto se recupere parcialmente.
IM	- 27	
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	MODERADO	

CLASIFICACION DEL IMPACTO

Indicador: La alteración del paisaje producto de los movimientos de tierra, uso de maquinaria y desorden que introducen las obras durante la etapa de preparación y construcción.

Indicador antes del proyecto: El paisaje se demerita durante la fase de construcción del proyecto, realizándose durante la etapa operativa con la presencia del proyecto y la instrumentación de medidas ambientales.

El medio paisajístico existente, presenta contrastes, que incluyen el Mar Caribe, ambientes naturales, baja presencia humana, vistas de un sitio excepcional, aunque unas condiciones pobres en la capa vegetal al interior del predio.

El proyecto modificará el sitio, por lo que resulta adecuado suavizar este impacto utilizando colores y materiales concordantes con el medio natural.

El efecto visual que se produzca durante la construcción, se verá ponderado por las condiciones existentes y las que al concluir realcen el paisaje circundante. Se instrumentan los programas de restauración y reforestación de la cubierta vegetal. Se privilegian especies nativas y palmáceas.

El efecto visual que se produzca por la construcción del proyecto se verá disminuido ya que la afección a las vistas es temporal y desaparece cuando el proyecto se encuentre en operación, por lo que el impacto que se pueda causar a la incidencia visual se considera despreciable que al operar el proyecto en específico, se crean escenarios que realzan el paisaje del sitio el que se integran al medio que lo acoge, por lo que el impacto positivo que se pueda causar al medio perceptual se considera severo.

La mayor parte de estas afecciones son temporales y desaparecen cuando la obra está terminada, por lo que el impacto negativo que se pueda causar al medio perceptual se considera **MODERADO**.

Impacto N° 9: Efecto sobre el medio perceptual. Incidencia

visual. Acción: Presencia de elementos del proyecto.

Factor: Incidencia visual (durante la operación del proyecto); unidades de paisaje (durante la operación del proyecto).

Descripción: Se espera una recuperación de las vistas durante la operación del proyecto, considerando la serie de factores y atributos físicos de la zona en la que se concibe éste, por lo que el proyecto no se considera ajeno al medio. El proyecto se inserta en un espacio afectado previamente, por lo que se establecen medidas ambientales que mejoran los aspectos del sitio.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Positivo (+)	Se considera positivo toda vez que se crean escenarios que realzan el paisaje del sitio
Intensidad	Muy alta (8)	El grado de afectación se considera muy alta toda vez que el proyecto se inserta en un entorno concordante con el sitio en que se propone, ya que existen ordenamientos que regulan el suelo.
Extensión	Parcial (2)	Es un impacto con una incidencia apreciable en el medio.
Momento	Mediano plazo (2)	El efecto se manifiesta cuando concluye la etapa de construcción.
Persistencia	Permanente (4)	El efecto permanecerá durante la vida útil del proyecto
Reversibilidad	Irreversible (4)	No se regresará a las condiciones originales por medios naturales.
Efecto	Directo (4)	El medio perceptual positivo y las unidades de paisaje se manifiestan de manera directa por el efecto de la presencia del proyecto.
Periodicidad	Continua (4)	Se manifiesta durante el tiempo en que permanece operando el proyecto.
Recuperabilidad	Irreversible (4)	Una vez concluido y operando el proyecto no se vuelve a las condiciones originales del predio.
IM	+50	
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	SEVERO	

CLASIFICACION DEL IMPACTO

Indicador: Efecto sobre el medio perceptual con la presencia del proyecto.

Indicador antes del proyecto: El entorno que se percibe es un ambiente modificado, como consecuencia de la constante crecimiento de la zona. Se observan predios afectados y con escasa cubierta vegetal. En el interior del predio se observan ejemplares dispersos representativos de matorral costero y duna, no obstante no se advierte una cubierta vegetal constituida.

De manera particular, al operar la zona en general y el proyecto en específico, se crean escenarios que realzan el paisaje del sitio. Se instrumentan medidas ambientales de restauración de los espacios verdes del sitio. Se da prioridad a los elementos nativos y palmáceas. Por lo que el impacto se considera positivo **SEVERO**.

Impacto N° 10: Efecto sobre los usos del suelo y la estructura territorial del municipio.

Acción: Presencia de elementos del proyecto: instalaciones, vehículos y personas.

Factor: Estructura territorial del municipio; Aprovechamiento.

Descripción: Los impactos de índole territorial se deben principalmente a desequilibrios por falta de planificación y de una correcta estructura territorial y se reflejan muy frecuentemente en forma de problemas de tráfico vehicular, conflictos por uso del suelo que en última medida repercuten en la calidad de vida de la población y la imagen que la zona proyecta al exterior.

Conforme a los instrumentos que regulan la ocupación del territorio así como el cumplimiento por parte de los proyectos, se evita en la medida de lo posible el desarrollo desordenado de las obras y actividades.

CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO		
CRITERIO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
Signo	Positivo (+)	Se considera positivo toda vez que el proyecto consolida la funcionalidad territorial de la zona.
Intensidad	Total (12)	El grado de afectación se considera total ya que es concordante con el uso de suelo acordado para el sitio y compatible con los usos colindantes.
Extensión	Parcial (2)	Es un impacto con una incidencia apreciable en el medio.
Momento	Mediano plazo (2)	El efecto se manifiesta cuando concluye la etapa de construcción.
Persistencia	Permanente (4)	El efecto permanecerá durante la vida útil del proyecto.
Reversibilidad	Irreversible (4)	No se regresará a las condiciones originales por medios naturales.
Efecto	Directo (4)	La estructura territorial del municipio y aprovechamiento se manifiestan de manera directa por el efecto de la presencia del proyecto.
Periodicidad	Continua (4)	Se manifiesta de manera permanente.
Recuperabilidad	Irreversible (8)	Una vez concluido y operando el proyecto no se vuelve a las condicionales originales del predio.
IM	+ 72	
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	SEVERO	

CLASIFICACION DEL IMPACTO

Indicador: Efecto sobre los usos del suelo y la estructura territorial del municipio.

Indicador antes del proyecto: La zona insular del municipio de Isla Mujeres, cuenta con un Plan Parcial de Desarrollo Urbano en el que se establecen los usos de suelo asignados por la autoridad competente de su administración.

La presencia del proyecto cambiará la fisonomía del lugar al ocupar un espacio con vegetación deteriorada y acumulación de residuos, a un sitio destinado para el condo hotel que se propone.

De manera particular este efecto puede considerarse compatible con el entorno, toda vez que coincide con el uso de suelo acordado para el sitio y compatible con los usos previamente establecidos por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio De Isla Mujeres Quintana Roo**, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, por lo que el impacto que se pueda causar se considera positivo **SEVERO**.

Impacto N° 11: Efecto sobre el medio socio-económico.

Acción: Presencia del proyecto.

Factor: Incidencia económica directa e indirecta.

Descripción: Se espera que de manera positiva, el proyecto repercuta sobre la generación de empleos y la percepción de ingresos, misma que coadyuva de manera constante a la economía de manera permanente. La construcción del proyecto participa como parte importante en el desarrollo social y económico en un contexto local de la Isla.

CRITERIO	VALOR	CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO
		JUSTIFICACIÓN
Signo	Positivo (+)	Se considera positivo toda vez que se crean escenarios que realzan el paisaje del sitio
Intensidad	Muy alta (8)	El grado de afectación se considera muy alta toda vez que con el proyecto se abren nuevos espacios de tipo comercial, en un entorno ordenado y concordante con el sitio en que se propone.
Extensión	Parcial (2)	Es un impacto con una incidencia apreciable en el medio.
Momento	Mediano plazo (2)	El efecto se manifiesta cuando concluye la etapa de construcción.
Persistencia	Permanente (4)	El efecto permanecerá durante la vida útil del proyecto
Reversibilidad	Irreversible (4)	No se regresará a las condiciones originales por medios naturales.
Efecto	Directo (4)	El medio perceptual positivo y las unidades de paisaje se manifiestan de manera directa por el efecto de la presencia de la infraestructura del proyecto
Periodicidad	Continua (2)	Se manifiesta de manera permanente.
Recuperabilidad	Irreversible (2)	Una vez concluido y operando el proyecto no se vuelve a las condicionales originales del predio.
IM	+46	
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	SEVERO	

CLASIFICACION DEL IMPACTO

Indicador: Efecto sobre el medio socio-económico.

Indicador antes del proyecto: En Isla Mujeres se desarrollan actividades económicas que fortalecen el territorio municipal, implican construcción de hoteles y desarrollos inmobiliarios que implican pagos de impuestos al municipio.

El proyecto por su parte impulsará, de manera positiva, el crecimiento económico y social de Isla Mujeres. Se generan fuentes de empleo que repercuten directamente en la sociedad y economía del territorio municipal.

De manera particular el proyecto se integra como parte del crecimiento económico y social de Isla Mujeres, por lo que el impacto se considera positivo **SEVERO**.

Conclusión

De la identificación y valoración de los impactos ambientales detectados para el desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, se determinó que los impactos ambientales negativos identificados, son despreciables y en la mayoría de los casos el factor se recupera a condiciones iniciales al concluir las obras y actividades.

Los impactos positivos resultantes, de los impactos identificados, resultaron, severos, lo que será percibido en el medio ya que permanece durante la vida útil del proyecto.

De este modo en términos ambientales el proyecto se califica como **viable**, ya que no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no implica fragmentar un ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana. Se consolida e integra el proyecto en una zona, que había sido planeada previamente para su desarrollo, de conformidad con los ordenamientos aplicables.

Derivado de la valoración realizada se observa que:

1. El proyecto implica la remoción de algunos individuos de vegetación representativa de matorral costero, en un sitio previamente afectado. Ejemplares que son susceptibles de rescate.
2. No se afectan ni se interfiere en procesos biológicos de especies de fauna de difícil regeneración, ya que en el sitio no se desarrolla un ensamble natural.
3. El suelo que será impermeabilizado por efecto del desplante del condo hotel en única y exclusivamente la superficie necesaria para el proyecto.
4. Los impactos ambientales negativos que se predicen a través del presente documento técnico son, en la escala analizada que es a nivel ambiental, mitigables, controlables y bajos.
5. No se espera daño al sistema natural, esto en virtud de que el sitio como sistema ambiental ya ha sido modificado previamente. En el predio se desarrolla principalmente vegetación herbácea de tipo secundario.
6. El proyecto no se considera causal de desequilibrio ecológico grave en el sentido de que provoque alguna alteración significativa de las condiciones ambientales; así como tampoco la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas que no puedan ser mitigables.

7. Se considera que el proyecto no implica, por la dimensión que ocupa y en el contexto en el que se encuentra planteado, impactos ambientales cuyo efecto en el ambiente es resultado del incremento de los impactos de acciones.

En resumen, el proyecto, se ha de desarrollar en un ambiente urbano por lo que los efectos sobre ecosistemas naturales, entendidos éstos como un conjunto de elementos que interaccionan y los conforman, y no únicamente los recursos que son objeto de afectación por la propuesta, son en su conjunto despreciables o nulos.

CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN PARA CADA UNO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

VI.1 Generales.

La forma de prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales negativos derivados de las obras y actividades propuestas para el proyecto, han sido consideradas por cada fase que involucra este proceso, las medidas son dirigidas a moderar o atenuar, los impactos ambientales negativos por el efecto causado por las obras y actividades que se proponen en el proyecto.

Las medidas preventivas, correctoras y de mitigación serán dirigidas hacia los agentes causales de impacto con el objeto único de orientar acciones hacia el medio receptor para incrementar su homeostasis y resiliencia o bien para paliar los efectos una vez producidos (Gómez Orea, 2003).

En el presente documento se plantean las medidas de mitigación orientadas a reducir oportunamente los impactos negativos, con lo que permitiría a) evitar completamente el impacto al no desarrollar una determinada acción; b) disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación c) rectificar el impacto al reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado; y d) reducir o eliminar el impacto con operaciones de conservación y mantenimiento.

CRITERIOS PARA LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS

La adopción de las medidas de los impactos potenciales identificados versa sobre los siguientes criterios:

- Viabilidad técnica contextualizada en las condiciones ambientales del entorno en el que se inserta el proyecto.
- Eficacia o capacidad estimada de la medida para cubrir los objetivos que se pretenden.
- Eficiencia, o relación existente entre los objetivos que consigue y los medios necesarios para conseguirlos.
- Viabilidad económica de las medidas en el contexto de los costos del proyecto.
- Aptitud de implementación, mantenimiento, seguimiento y control.
- Sinergia y búsqueda de reforzamiento entre sí de las medidas adoptadas.

VI.2 Medidas correctivas por impactos generados

La forma de prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales negativos derivados de las obras y actividades propuestas para el proyecto, han sido consideradas por cada fase que involucra este proceso, en todas ellas se incorporan elementos que permitan la reducción de riesgos ambientales.

Las medidas preventivas, correctoras y de mitigación serán dirigidas hacia los agentes causales de impacto con el objeto único de orientar acciones hacia el medio receptor para incrementar su homeostasis y resiliencia o bien para paliar los efectos una vez producidos (Gómez Orea, 2003).

Criterios para la adopción de medidas

La adopción de las medidas de los impactos potenciales identificados se basa en los siguientes criterios:

Viabilidad técnica contextualizada en las condiciones ambientales del entorno en el que se inserta el proyecto.

Eficacia o capacidad estimada de la medida para cubrir los objetivos que se pretenden.

Eficiencia o relación existente entre los objetivos que consigue y los medios necesarios para conseguirlos.

Viabilidad económica de las medidas en el contexto de los costos del proyecto.

Aptitud de implementación, mantenimiento, seguimiento y control.

Sinergia y búsqueda de reforzamiento entre sí de las medidas adoptadas.

b) Medidas correctivas por impactos generados

De la valoración realizada en el capítulo V del presente documento se desprende que, derivado de la ejecución del proyecto en el sitio propuesto, no se causarán impactos ambientales que pongan en riesgo especies o poblaciones silvestres, no se desarrollarán actividades que pudieran poner en riesgo la salud humana o la integridad de los ecosistemas. Para los impactos previstos, las medidas correctoras de mitigación, prevención y compensación pueden ser aplicadas y documentadas.

En función de las valoraciones realizadas y de la calidad ambiental existente en el medio circundante, se estima que no se generarán impactos graves al sistema físico natural, al subsistema perceptual y al socio económico. Sin embargo, se requiere de la implementación de medidas compensadoras y precautorias así como su correspondiente documentación durante las etapas de preparación, construcción y operación para estar en condición objetiva de demostrar que las predicciones inferidas así como la eficacia de las medidas específicas de mitigación propuestas para el proyecto son acertadas.

1) Medias Generales.

En el terreno se exigirá, a la empresa contratada para la realización de los trabajos constructivos, el cumplimiento de los siguientes puntos:

Delimitar el espacio a intervenir.

La obra deberá permanecer limpia y ordenada en todo momento.

No levantar polvo ni hacer ruidos innecesarios.

La maquinaria solamente se desplazará dentro de los límites de la obra.

Se situarán las instalaciones y acopios exclusivamente en los espacios destinados para ello.

No se permite ningún tipo de vertido al suelo.

Los residuos deberán de acopiarse y depositarse de la manera que así lo disponga la autoridad municipal.

No se permite el mantenimiento de maquinaria en el predio salvo aquella indispensable a causa de roturas o fugas.

No se permite el cambio de aceite de la maquinaria en el predio proyecto.

No está permitido encender fuego, incinerar restos o quemar desperdicios cualquiera que sea su origen y composición.

2) Medidas Particulares.

La empresa promovente del proyecto, somete a consideración de esa autoridad evaluadora las siguientes medidas de prevención y mitigación de los posibles efectos negativos estimados en este estudio.

Las medidas propuestas se describen por impacto valorado y se consideran aquellos relevantes.

Estas medidas se han planteado bajo lineamientos específicos que permiten su documentación y que admiten el seguimiento ambiental en función del impacto previsto por cada etapa del desarrollo del proyecto que nos ocupa.

Tipo de medida: Mitigación.		ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE COMO CONSECUENCIA DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS
Efecto que mitiga	Emisión de partículas finas a la atmósfera y efectos colaterales de la pluma de dispersión de polvos. Variaciones negativas en la calidad de las aguas por el arrastre de polvo y percolación al cauce interno.	
Definición de la medida	Humedecer el sitio intervenido para eliminar la suspensión de partículas durante la jornada laboral.	
Objetivo	Eliminar la emisión de finos por el movimiento de tierras.	
Eficacia estimada.	Media.	
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Efectuar riegos periódicos a los sitios de intervención durante la jornada laboral.	
Necesidad de mantenimiento	Media. Finaliza con la construcción.	
Entidad responsable de gestión	PROMOVENTE.	
Control	Reporte anual. Documental fotográfico.	
Efecto que mitiga	Efecto al suelo y a la flora. Atenuar la afectación por el retiro del suelo y de la remoción de vegetación.	
Definición de la medida	Almacenar el material producto del suelo para su recuperación el cual podrá ser reutilizado para su las áreas ajardinadas. Instrumentación de acciones de rescate de flora, reforestación flora nativa y reforestación de vegetación de duna costera.	
Eficacia estimada.	Media.	

90

Descripción de la medida /
aspectos que comprende

Efectuar el rescate de los ejemplares lirio de mar (*Hymenocallis litoralis*), uva de mar (*Cocoloba uvifera*), pantsil (*Suariana marítima*), verdolaga de playa (*Sesuvium portucalastrum*), Salvia marina (*Tournefortia gnaphalodes*) y ambrosia (*Ambrosia hispida*).

Llevar a cabo tareas de reforestación en las áreas jardinadas.

	No se permitirá en la reforestación o jardinería ejemplares exóticos. Contar con la anuencia de la Dirección de Ecología del Municipio de Isla Mujeres para las plantas a sembrar.
Necesidad de mantenimiento	Media. Finaliza con la operación.
Entidad responsable de gestión	PROMOVENTE.
Control	Reporte anual. Documental fotográfico.

Tipo de medida: Mitigación. PÉRDIDA DE HÁBITAT Y DESPLAZAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE.	
Efecto que mitiga	Efecto al hábitat faunístico. Afectación en la disminución de hábitat faunístico.
Definición de la medida	Atenuar la afectación por la remoción de vegetación disminución de hábitat faunístico.
Objetivo	Atenuar el efecto producido por la reducción del hábitat faunístico.
Eficacia estimada.	Media.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Instrumentación de ahuyentación de fauna. Estas acciones involucran medidas particularizadas a las condiciones ambientales prevalecientes en el predio, por lo que se permitirá el desplazamiento y ahuyentación de la fauna que pueda encontrarse en el sitio al momento del desarrollo de las obras. Se implementará un programa el Programa de Rescate y Reubicación de Reptiles, en el que se indicarán las actividades y medidas a realizar en caso de advertir la presencia de dichos organismos. Contar con señalizaciones en el proyecto, en el que se indiquen la prohibición de molestar, capturar o dañar la fauna que pudiera incidir en la zona.
Necesidad de mantenimiento	Media. Finaliza con la operación.
Entidad responsable de gestión	PROMOVENTE.
Control	Reporte anual. Documental fotográfico

Tipo de medida: Mitigación		CONTAMINACIÓN DEL SUELO, ACUÍFEROS POR POSIBLES VERTIDOS.
Efecto que mitiga.		Variaciones negativas en la calidad de las aguas y suelo como consecuencia de posibles accidentes.
Definición de la medida.		No rebasar los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas por combustibles y/o materiales contaminantes.
Objetivo.		Mantener el nivel de calidad del agua y suelo existentes en el sitio.
Eficacia.		Media.
Descripción de la medida / aspectos que comprende.		Reglamentar e informar a los trabajadores y empresas contratadas de la medida. Prohibir cambios de aceite y/o mantenimiento a vehículos dentro del predio. Los vehículos y maquinaria que ingresen deben estar en óptimas condiciones. Establecer medidas preventivas como áreas de “no-contacto” (tipo tarquina) con el suelo directo, en espacios en los que puedan ocurrir derrames accidentales.
Necesidad de mantenimiento.		Media.
Entidad responsable de gestión.		PROMOVENTE.
Control.		Reporte anual. Documental fotográfico.

Tipo de medida: Mitigación		CONTAMINACIÓN DEL SUELO, ACUÍFEROS POR GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.
Efecto que mitiga.		Variaciones negativas en la calidad de las aguas y suelo como consecuencia de posibles accidentes de vertido de aguas residuales sin previo tratamiento.
Definición de la medida.		Tratamiento de aguas residuales. Cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de calidad de agua.
Objetivo.		Mantener el nivel de calidad del agua y suelo existentes en el sitio.
Eficacia.		Alta.

Descripción de la medida / aspectos que comprende.	Contar con la conexión que brinda la concesionaria en la Isla, así como con una opción alterna de sistema de tratamiento, el cual consiste en la instalación de una micro-planta de tratamiento.
Necesidad de mantenimiento.	Baja.

Entidad responsable de gestión.	PROMOVENTE.
Control.	Reporte anual. Documental fotográfico.

3) Complementarios

Tipo de medida: Complementaria	PROGRAMA DE OBRA LIMPIA.
Esta medida se propone para minimizar los efectos comunes de una construcción sobre su entorno inmediato.	Se evita la dispersión de polvos y finos. Se elimina la acumulación de desperdicios de obra, orgánicos e inorgánicos. Se evita la proliferación de animales ferales (perros y gatos).
Definición de la medida	Se instrumenta lo siguiente: Instrumentar el Programa de manejo integral de residuos sólidos. Se establecen tareas específicas para el acopio, manejo, reutilización y minimización de los residuos que se generarán en el proyecto en sus diferentes etapas. Durante el proceso constructivo se mantiene control sobre las tareas constructivas, se cubren los materiales y se asignan espacios específicos para manejo de insumos, de manera que la obra se desarrolle de forma ordenada y con control de los residuos. Una vez en operación el proyecto, se promoverá el composteo utilizando los restos vegetales y de alimentos de los usuarios.
Objetivo	Mantener un área de construcción ordenada y segura.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se mantiene la obra ordenada. Se revisan permanentemente los sitios en los que suelen acumularse desperdicios. Se asegura que los desperdicios se ordenen por tipo favoreciendo el reciclaje de algunos y la correcta disposición de todos, se humedecen los polvos para evitar su dispersión.
Necesidad de mantenimiento	de Permanente durante la construcción.

Entidad responsable de gestión	PROMOVENTE
Control	Reporte anual. Documental fotográfico.

COMPLEMENTARIOS

Tipo de medida: Complementaria	No. 1 Programa de obra limpia.
Esta medida se propone para minimizar los efectos comunes de una construcción sobre su entorno inmediato.	Se evita la dispersión de polvos y finos Se elimina la acumulación de desperdicios de obra, orgánicos e inorgánicos. Se evita la proliferación de animales ferales (perros y gatos)
Definición de la medida	Se mantiene un control sobre el proceso de la obra, se cubren los materiales y se asignan espacios específicos para acopio de materiales, de manera que la obra se desarrolle de forma ordenada y con control de los residuos.
Objetivo	Mantener un área de construcción ordenada y segura.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se mantiene la obra ordenada. Se realizarán recorridos de limpieza para asegura el manejo adecuado de éstos. Los residuos deberán ordenarse por tipo favoreciendo el reciclaje de algunos y la correcta disposición, así mismo se humedecen los polvos para evitar su dispersión de finos.
Necesidad de mantenimiento	Permanente durante la construcción.
Control	Bitácora e informes.

Tipo de medida: Complementaria	No. 2 Programa de jardinería.
Esta medida se propone para minimizar los efectos causados a las áreas libres de construcción.	Se prepararán los espacios a ser jardinados dando preferencia a especies de flora incluyendo algunos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Se fomentarán áreas jardinadas, controlando plagas y realizando podas periódicas y riegos adecuados.
Definición de la medida	Se fomentan áreas verdes con especies

	silvestres nativas.
Objetivo	Se crean áreas jardinadas para minimizar el efecto de la obra. Se contará con vegetación nativa para los espacios verdes. Se contará con áreas de adopasto para el acceso. Se obtendrá la anuencia de la Dirección de Ecología del Municipio de Isla Mujeres para las especies a sembrar.
Eficacia	Alta
Necesidad de mantenimiento	Permanente durante la construcción
Control	Bitácora e informes.

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario.

Conforme a la información generada, valorada y analizada, se describen e identifican los posibles impactos que se puedan causar al ambiente por las etapas llevadas a cabo en el proyecto, dando como resultado posibles escenarios que se puedan presentar en las etapas del desarrollo del proyecto.

Actividad (tensor)	Factor ambiental	Escenarios posibles y probables.
Preparación del sitio y Construcción del proyecto.		<u>Impacto positivo.</u> De alta magnitud e intensidad. Duración corto plazo, con medida de mitigación. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, habrá movimiento de equipo y maquinaria así como presencia de trabajadores por lo que se producirán ruidos y emisiones atmosféricas éstas se verán reducidas al contar con mantenimiento periódico o utilizando equipo nuevo o en excelente estado. Se estiman las siguientes virtudes de proyecto: Las obras son compatibles con el entorno en el que se inserta el proyecto. Se generan empleos y aportación importante a economía regional, de manera directa e indirecta.
	Aire	
	Agua	
	Medio perceptual	
	Socioeconómico	
	Vegetación	
Operación y Mantenimiento	Usos del suelo	
		<u>Impactos positivos permanentes.</u> Duración permanente. Áreas jardinadas. Reforestación y cuidado de plantas locales. Aprovechamiento del suelo de un sitio sin uso. Generación de empleo y aportación económica directa e indirecta.
	Vida silvestre	
	Tierra suelo	
	Unidades de paisaje	
	Usos del suelo	
	Socioeconómicos.	

EL ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO

El escenario ambiental que se espera con la construcción y operación de este proyecto coincide con el entorno en el cual se encuentra, es decir que el proyecto formará parte de un ambiente intervenido como consecuencia del desarrollo gradual del conjunto de obras que ahí se esperan. El proyecto se localiza dentro del espacio conocido como playa norte. La cual corresponde a la sección que los instrumentos de ordenamiento y administración del suelo, consideran para aprovechamiento turístico.

En términos de paisaje, como expresión del sitio en el que insertan las obras, el concepto implica la evolución del ecosistema y en este proceso la propuesta presentada puede entenderse como un elemento de mejora ya que el predio pasa de ser un lote en la condición “sin proyecto” a un área ordenada, con jardines, espacios verdes con especies nativas, bajo mantenimiento que genera empleos y ofrece espacios útiles.

El espacio que se interviene es limitado en el contexto analizado en el cual se encuentra el conjunto de elementos que lo conforman, de los cuales el proyecto utiliza una porción sin interferir de manera relevante, por sus dimensiones, en la dinámica del sitio.

Adicionalmente debe considerarse el hecho de que el sitio no soporta ensambles conservados. El suelo se encuentra cubierto principalmente por herbáceas y pioneras. Sobresalen algunos individuos representativos de vegetación de matorral costero.

Escenario Sin Proyecto.

El predio de referencia, denota un escenario representado por un predio afectado en sus condiciones naturales, tanto por eventos naturales como antropogénicos, relacionados principalmente con el desarrollo de zonas.

El predio se observa sistema semi-aislado con signos remanentes de matorral costero en su interior y signos de afectaciones previas.



Restos de materiales depositados al interior del predio por vecinos sin autorización.

Se observan las condiciones del predio en la que se advierte que los vecinos han usado el terreno para depositar restos constructivos.

Asimismo, la zona ha mermado en su calidad ambiental, por el retiro en años atrás de la vegetación y el desarrollo de una construcción, lo que actualmente únicamente se observan vestigios de la cimentación, misma que se infiere, nunca se concluyó.



Tubería abandonada en el interior del predio, zonas con rellenos con cascajo antiguo y materiales derivados de obras no asociadas al presente proyecto, cimentaciones antiguas, marcan y determinan el ensamble general del sitio.

Las imágenes muestran las zonas desprovistas de vegetación y con desarrollo de ésta sobre los cimientos en la que se ha desarrollado vegetación de matorral costero. Se observa un espacio afectado por factores antropogénicos propios de zonas desarrolladas en materia.

El escenario “*sin proyecto*” muestra más un espacio de ocio, sin aprovechamiento, con afectaciones a sus condiciones naturales que repercuten en un área desprovista de vegetación y sin funcionalidad ecológica.

No se encuentra el sitio constituido por un sistema natural excepcionales o frágiles que requieran de protección, por otra parte se observan espacios ocupados por restos de construcciones, materiales y cascajo antiguo sobre el cual ha crecido vegetación secundaria y algunos ejemplares de matorral costero.

Escenario Con Proyecto.

El escenario “*con proyecto*”, considera al predio, la aplicación de un uso de suelo congruente con el sitio en el que se inserta la propuesta, de acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio De Isla Mujeres Quintana Roo**, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y los demás ordenamientos ambientales aplicables, tal y como se advierte y demuestra en el capítulo III.

De ser un predio sin aspectos naturales originales, sin utilidad y con espacios con signos de perturbación, pasa a ser un terreno con un proyecto de condo hotel en continuidad con el esquema de desarrollo planteado por los instrumentos normativos.

El escenario “*con proyecto*” involucra un sitio previamente afectado y sin uso a uno con un condo hotel. La propuesta estima la generación de empleos y su repercusión en la mejora económica y social a la escala del proyecto que se presenta, con ingresos directos e indirectos para isla Mujeres.

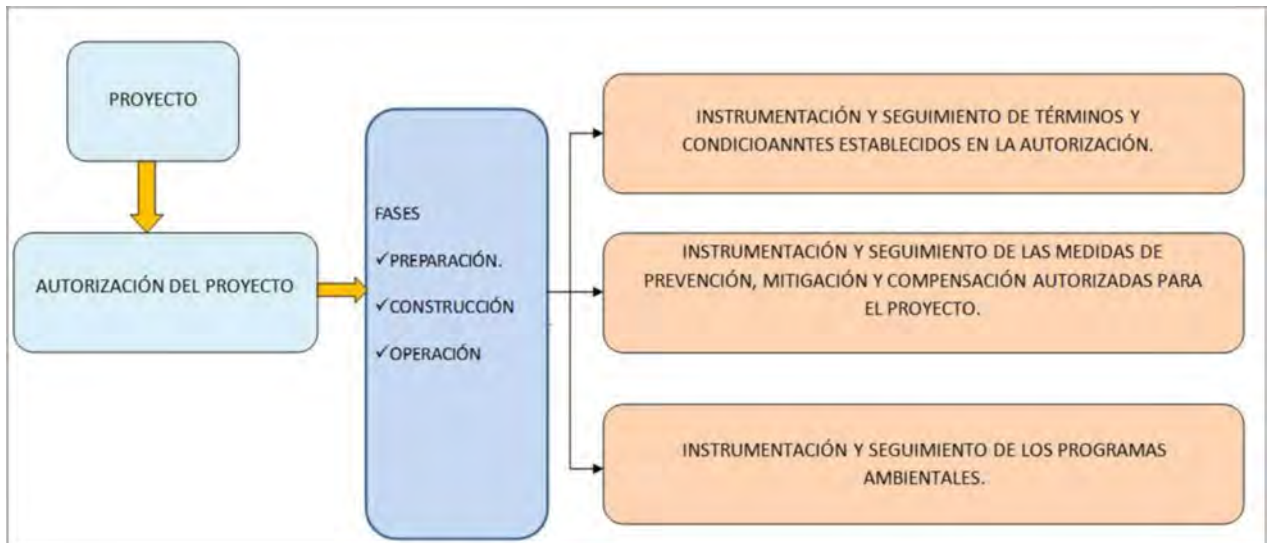
VII. 2 Programa de Vigilancia Ambiental

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO A CONDICIONANTES

El desarrollo del proyecto, considera implementar un **Programa de Seguimiento de Condicionantes** basado en las predicciones realizadas en este estudio partiendo de criterios técnicos que permitan aplicarlo de manera sistemática para seguir y cuantificar el valor de las acciones que serán realizadas así como detectar posibles afectaciones.

El Programa de Seguimiento de Condicionantes considera la instrumentación y seguimiento de los términos y condicionantes, así como de las medidas impuestas por la autoridad, de acuerdo con lo siguiente:

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA Y SU INSTRUMENTACIÓN.



Aspectos que comprende el **Programa**:

Documentar el seguimiento y aplicación de los Términos y Condicionantes establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental.

Documentar y controlar la ejecución de las medidas previstas en este proyecto.

Detectar impactos no previstos en esta Manifestación de Impacto Ambiental e implementar nuevas medidas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

VII.3 Conclusiones

Partiendo de la propuesta elegida y en función del espacio estudiado, se valoraron los impactos potenciales y se estimó que existirán más impactos positivos que negativos y estos son temporales y susceptibles de ser mitigados. Estos impactos fueron determinados, descritos y contrastados, centrando la atención sobre los más importantes para definir y aplicar medidas de protección acertadas.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se tiene lo siguiente:

El proyecto no representa riesgos a *poblaciones* de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico, asimismo, tampoco implica fragmentar un ecosistema y no conlleva riesgos a la salud humana.

En el presente documento, se han propuesto las medidas y estrategias, tendientes a la minimización, prevención y compensación de los impactos ambientales identificados, por el desarrollo del proyecto.

En virtud de lo anterior, se tiene que el proyecto se considera como ambientalmente **viable**, compatible con el entorno del sistema ambiental en el que se ve inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables para el sitio del proyecto, tales como el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo**, publicado el 9 de abril de 2008, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Insular del Municipio De Isla Mujeres Quintana Roo**, publicado el 5 de octubre de 2000, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y demás instrumentos normativos aplicables, mismos que fueron demostrados en su compatibilidad en el capítulo III de la presente MIA-P.

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

La base del modelo que se utilizó, se fundamenta en las propuestas de valoración del impacto ambiental y uso territorial expuestas por Gómez Orea, D. 1999 en “Evaluación de Impacto Ambiental, 2ª edición” Mundiprensa editores.

La valoración ambiental del proyecto inicia con diseño del modelo conceptual mediante un diagrama de flujos o grafo el cual indica, no limitativamente los submodelos que se insertan en él. El proyecto es tamizado en dos matrices de importancia de la cual se evidencian los impactos más importantes y posteriormente se realiza la matriz depurada de impactos.

Este estudio se apoya en estudios técnicos, a través de los cuales se imponen medidas correctoras o protectoras, para mitigar los efectos de las acciones a realizar y prevenir aquellos que se pudieran generar en la etapa de operación bajo el siguiente contenido:

- Identificación de impactos
- Valoración de impactos
- Prevención de impactos
- Programa de vigilancia ambiental

La integración como tal (Gómez Orea, D. 1999. Evaluación de Impacto Ambiental. Mundi Prensa. Capítulo 4: Integración Ambiental) significa que un proyecto y su entorno deben entenderse como subsistemas de un sistema más amplio que los engloba. El proyecto ya no puede ser algo sobrepuesto al medio, y mucho menos contrapuesto a él, sino que la relación proyecto-entorno debe entenderse como las partes de un sistema coherente, armónico y funcional. Por lo que la incoherencia del tipo de proyecto, la sobreexplotación de los recursos, la discordancia -ecológica, paisajística, social o territorial - y la contaminación de los vectores ambientales -aire, agua y suelo-, son los problemas que se intentan identificar y reducir.

Este razonamiento conduce al inicio de la evaluación del impacto ambiental en términos de su integración en el entorno, y se divide en los siguientes puntos:

1. En qué medida el proyecto es *razonable* desde el punto de vista del entorno.
2. En qué medida el proyecto se *localiza* de acuerdo con la “lectura” del territorio.
3. En qué medida la concepción del proyecto ha incluido el comportamiento de los “influentes” que utiliza, de los efluentes que emite y de los elementos físicos que la forman.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Impacto Ambiental.

Antecedentes del proyecto. 23QR2014TD032 y 23QR2017TD087