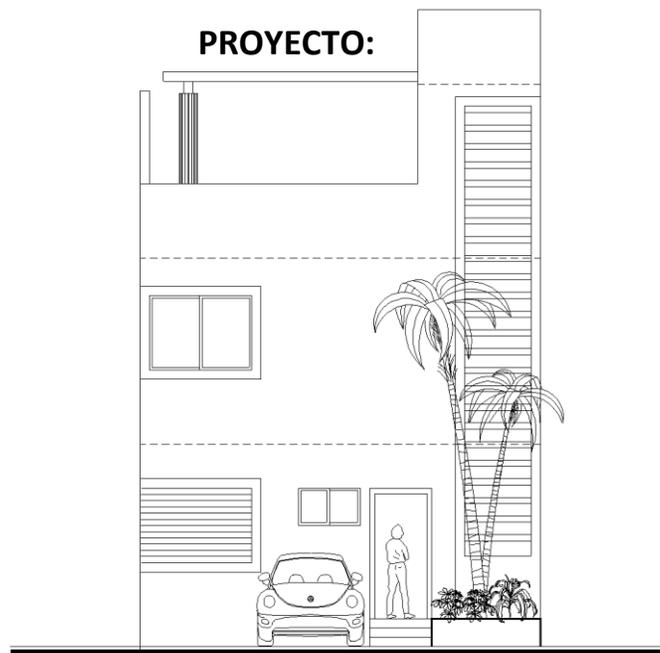


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR TURÍSTICO

PARA LA:

SEMARNAT



**“VILLAS VENTOSA, ISLA MUJERES”,
Q. ROO.**

PROMOVENTE:
GABRIEL VENTOSA MORENO

JULIO 2015

I N D I C E

No.	Capítulo	Página
I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	6
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.	25
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	43
V	IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	73
VI	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DETECTADOS.	88
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	95
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	101

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

I.1 PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

"Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto objeto de la presente manifestación, se pretende desarrollar en el Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, en la Avenida Circunvalación Aeropuerto No. 273, Colonia Rancho Alegre, en Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres Quintana Roo. El predio cuenta con una superficie de 657.00 m², ver plano topográfico pagina 8 y planos de localización, páginas 11 y 12 del presente estudio. A continuación se señalan los cuadros de coordenadas del lote 001.

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE									
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA		FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)	A	B			
1-2	50°4'57.52"	15.000	527,330.1197	2,348,982.8166	0°5'43.568791"	0°0'0.000671"	0.99960923	21°14'31.500327" N	-86°44'11.774507" W
2-3	140°31'43.10"	43.831	527,341.6243	2,348,972.4418	0°5'43.714957"	-0°0'0.002360"	0.99960925	21°14'31.812784" N	-86°44'11.374800" W
3-4	230°37'1.54"	15.000	527,369.4872	2,348,938.6069	0°5'44.059788"	-0°0'0.000664"	0.99960925	21°14'30.710724" N	-86°44'10.410054" W
4-1	320°31'43.10"	43.691	527,357.8937	2,348,929.0897	0°5'43.912522"	0°0'0.002352"	0.99960924	21°14'30.401786" N	-86°44'10.812841" W
AREA = 657.00 m ²					PERIMETRO = 117.521 m				

Ver anexo **PLANO P-01.-, DELIMITACION DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE**, del Lote 001, Manzana 215, Supermanzana 002, en la Avenida Circunvalación Aeropuerto No. 273, Colonia Rancho Alegre, en Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres Quintana Roo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

El Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, donde se pretende desarrollar el proyecto, cuentan con las siguientes medidas y colindancias:

Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002	
Colindancia	Medidas
Al Norte:	En 15.00 m con Fundo Legal.
Al Sur:	En 15.00 m con Acceso a Zona Federal
Al Oriente:	En 42.00 m con Zona Federal Marítimo Terrestre.
Al Poniente:	En 42.00 mts con Avenida Circunvalación Aeropuerto.
Superficie total: 657.00 m²	

Ver plano anexo **P-01 Delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre.**

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima un tiempo de vida útil de 30 años, el cuál se prologará dependiendo del mantenimiento que se le proporcione al mismo.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

1.- Copia del Acta de Nacimiento del **C. GABRIEL VENTOSA MORENO**, Entidad 9; Delegación 1; Juzgado 6; No. 245; Libro 9; Año 1936; Clase NA; Fecha de Registro 1936-09-25. Expedida por el C. Juez de la Oficina Central del Registro Civil del Distrito Federal, el 12 de mayo del año 2015.

2.- Copia de la Escritura Pública Numero Cuarenta Mil Setecientos Setenta (40770), Volumen Tricentésimo Septuagésimo Tercero, otorgada ante la Fe del Lic. Luis Miguel Cámara Patrón, Notario Público Numero Treinta de la Ciudad de Cancún, Municipio Benito Juárez Quintana Roo, el día 11 de julio del año 2007, que contiene Contrato de Compraventa del Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, en Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres Quintana Roo, con superficie de 657.00 m², a favor del C. Gabriel Ventosa Moreno.

3.- Copia de la Identificación Oficial del C. Gabriel Ventosa Moreno.

4.- Copia de la Cedula de Identificación Fiscal del C. Gabriel Ventosa Moreno.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

5.- Copia de la Licencia de Uso del Suelo N° LUS/006/2015, donde se señala que el predio cuenta con un uso de suelo "CM Zona Comercial Mixto"; emitida por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, del Ayuntamiento de Isla Mujeres, el día 20 de marzo de 2015.

6.- Copia de Licencia de Uso del Suelo (Ampliación y Remodelación) CM: Mixto Comercial;

Norma		Aplica	Proyecto
Clave.	CM	CM	Habitacional
Densidad Máxima	80 viv/ha	5 viviendas	5 viviendas
Superficie Mínima	110.00 m ²	657.00 m ²	657.00 m ²
Frente Mínimo	7.2 m	42.00 m	42.00 m
Coefficiente de Ocupación del Suelo (COS)	0.60	394.20 m ²	0.55 – 361.35 m ²
Coefficiente de Utilización del Suelo (CUS)	1.70	1,116.90 m ²	1.44 – 946.08 m ²
Altura Máxima	Metros	10.50 m	10.25 m
	Nivel	3	3

Expedida mediante **Folio: LIC/006/2015; Licencia: LUS/006/2015, de fecha 20 de marzo de 2015**, emitida por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, del Ayuntamiento de Isla Mujeres, el día 20 de marzo de 2015.

7.- Copia de pago de derechos de Zona Federal Marítimo Terrestre, expedido mediante Recibo Oficial Folio 312229, por la Tesorería Municipal del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, de fecha 13 de abril del año 2015.

8.- Copia de pago de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Lote 01, Manzana 215, Supermanzana 002, Carretera Aeropuerto C.P. 77400, Isla Mujeres.

9.- Copias de los pagos por el servicio de Energía Eléctrica del Lote 01, Manzana 215, Supermanzana 002, Carretera Aeropuerto C.P. 77400, Isla Mujeres.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

I.2.- PROMOVENTE

I.2.1.- Nombre o Razón social

Gabriel Ventosa Moreno.

I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes

I.2.3.- IFE

I.2.4.- Dirección del promovente o del representante legal para oír o recibir notificaciones.

Avenida Hidalgo, Lote 14, Manzana 18, Supermanzana 01, Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo. C.P. 77400. Cel. 5519082263 y 9841764394

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

I.3.1. Nombre o razón social	ING. JOSE ROMAN BALMES ESPINOZA
I.3.2 R. F. C. CURP	
	<i>Cédula Profesional:</i> 3452340
I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del estudio	

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

II.1.2 Naturaleza del Proyecto

El proyecto "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo", que pretende realizar el C. Gabriel Ventosa Moreno, considera lo siguiente:

El señor Gabriel Ventosa adquirió en el año 2007, el predio con obra en el construida, marcado como Lote 01, Manzana 215, Supermanzana 002, con superficie de 657.00 m². En dicho predio, existió un Jardín de Niños mismo que se encontraba deteriorado (una obra antigua, construida desde aproximadamente 20 años), como se señaló anteriormente las condiciones de la obra existente no eran buenas, por lo que fue demolida antes del inicio del presente estudio, actualmente se pretende la construcción de 5 confortables y funcionales villas.

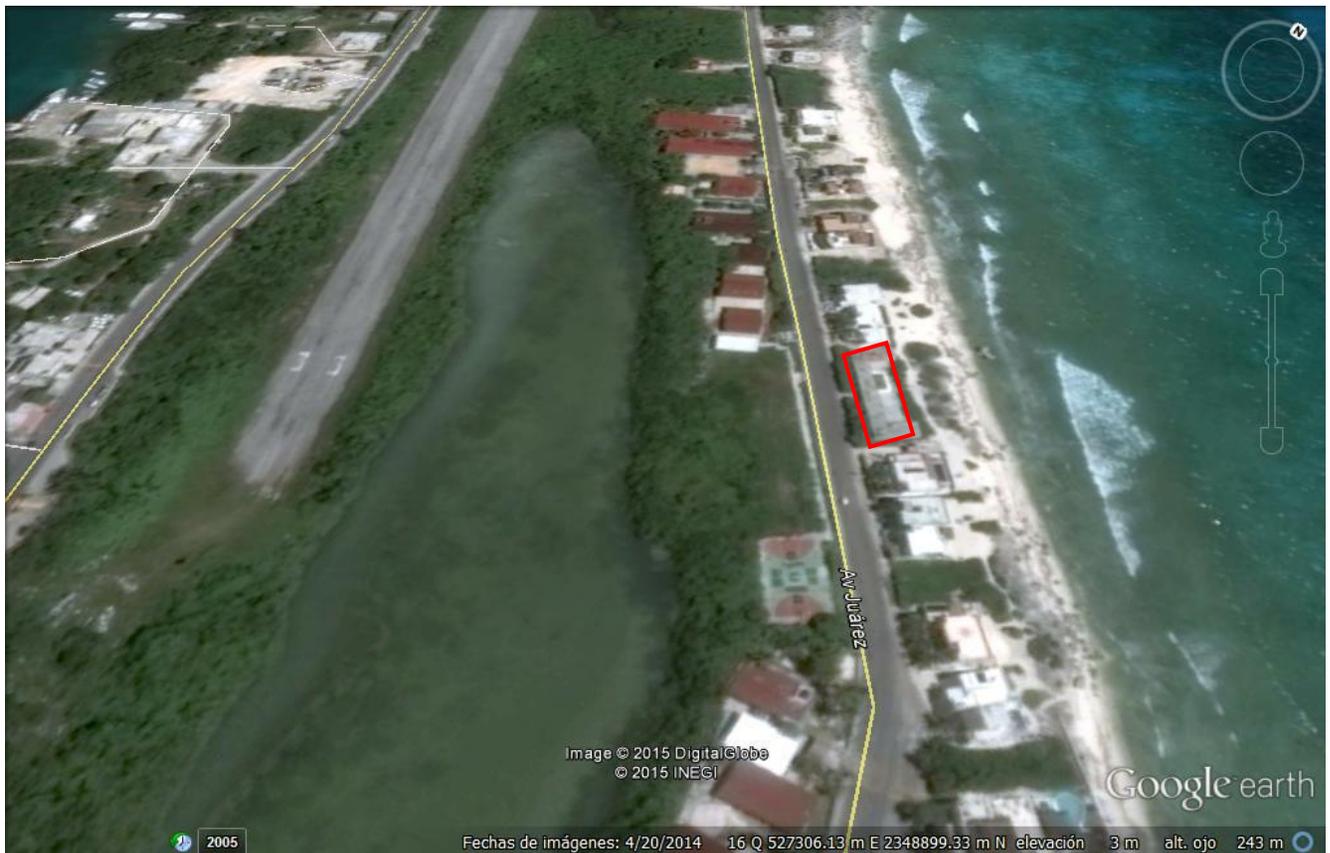
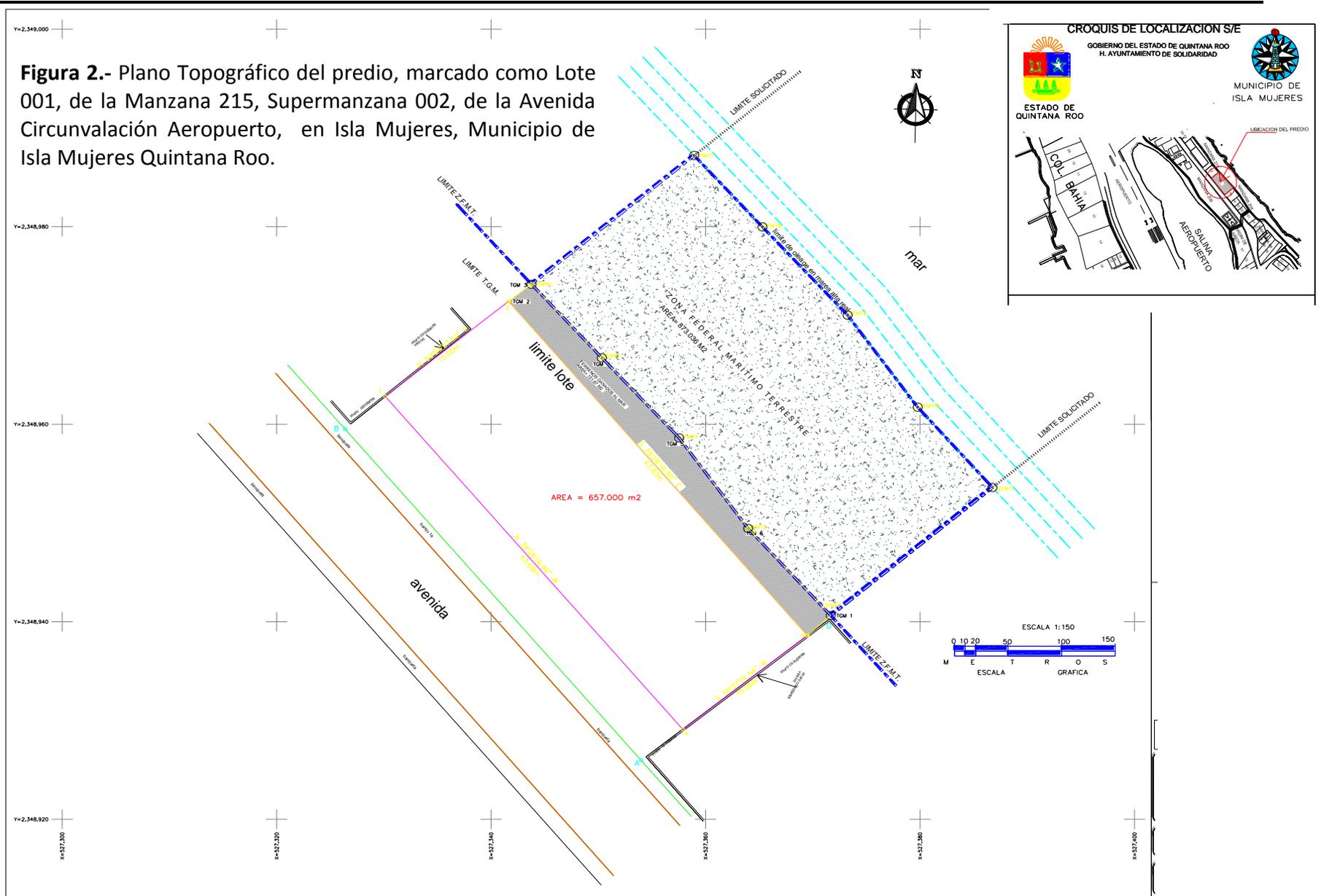


Figura 1.- Imagen aérea del predio y donde se observa la obra existente en el mismo (jardín de niños), marcado como Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, de la Avenida Circunvalación Aeropuerto, en Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Figura 2.- Plano Topográfico del predio, marcado como Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, de la Avenida Circunvalación Aeropuerto, en Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres Quintana Roo.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

Condiciones actuales del predio.

Con base a lo antes señalado, se informa que el predio donde se desarrollara el proyecto “Villas Ventosa, Isla mujeres, Q. Roo”, con superficie de 657.00 m² es un predio que estaba completamente impactado por obras mencionadas (Jardín de niños) hechas con anterioridad.

A continuación se observa fotografías actuales del predio donde se muestran las condiciones actuales del mismo.



Fotos 1 a 4.- Se observa el estado actual del predio, la obra que existía en el predio fue demolida, para realizar el proyecto Villas Ventosa, objeto del presente estudio.

II.1.2 Selección del sitio.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto fue seleccionado por:

- a. Por ser propiedad del promovente** señor Gabriel Ventosa Moreno el Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, en Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres Quintana Roo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

- b. **Por sus características ambientales**, el predio no cuenta con vegetación original que pueda ser afectada por el desarrollo del proyecto, ya que este, se afecto con anterioridad por la construcción de un Jardín de Niños, construido hace aproximadamente 20 años, la cual fue demolida, debido al mal estado en que se encontraba.
- c. **Uso de suelo:** El Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, cuenta con un uso de suelo CM "Mixto Comercial", como lo establece el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla mujeres, Q. Roo 2010-2030, publicado en la Gaceta Municipal de fecha Enero- Marzo 2010, Año 3, Tomo VII, Numero 7, y en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de fecha 05 de octubre de 2010, Tomo III, Número 81 Extraordinario Bis. Por lo que las villas son compatibles con el uso establecido para el predio.
- d. **Decreto del Programa de Ordenamiento ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Q. Roo, México.** Publicado el 09 de abril de 2008 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. Tomo I, Numero 36 Extraordinario, Séptima Época. Ubica al sitio donde se pretende realizar el proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental 7, Isla Mujeres, con una Política de Aprovechamiento Sustentable; Usos Predominantes: Los establecidos en las regulaciones jurídicas de desarrollo urbano para la zona insular de Isla Mujeres.
- e. **Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030.** Con base a lo establecido en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 5 de Octubre de 2010, con el cual se deroga "La declaratoria de Usos, Destinos y Reservas del Municipio de Isla Mujeres"; se determina que, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto casa-habitación, Lote 001, cuenta con un Uso de Suelo CM "Mixto Comercial", 80 Viv/Ha, siendo compatible el proyecto para el uso establecido para el predio.
- f. **Servicios:** El predio se localiza en la Avenida Circunvalación Aeropuerto de Isla Mujeres, una zona que cuenta con todos los servicios requeridos para el desarrollo de un proyecto similar al que se pretende llevar a cabo, como son: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica. Así mismo, se cuenta con el servicio de limpia municipal que recolecta los residuos sólidos y traslada al sitio de transferencia de la localidad, para su posterior traslado al Relleno Sanitario de Cancún.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Como ya fue señalado anteriormente el proyecto se pretende desarrollar en el Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, de la Avenida Circunvalación Aeropuerto, en Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres Quintana Roo. Ver figura 3 y 4, macrolocalización y microlocalización del proyecto.

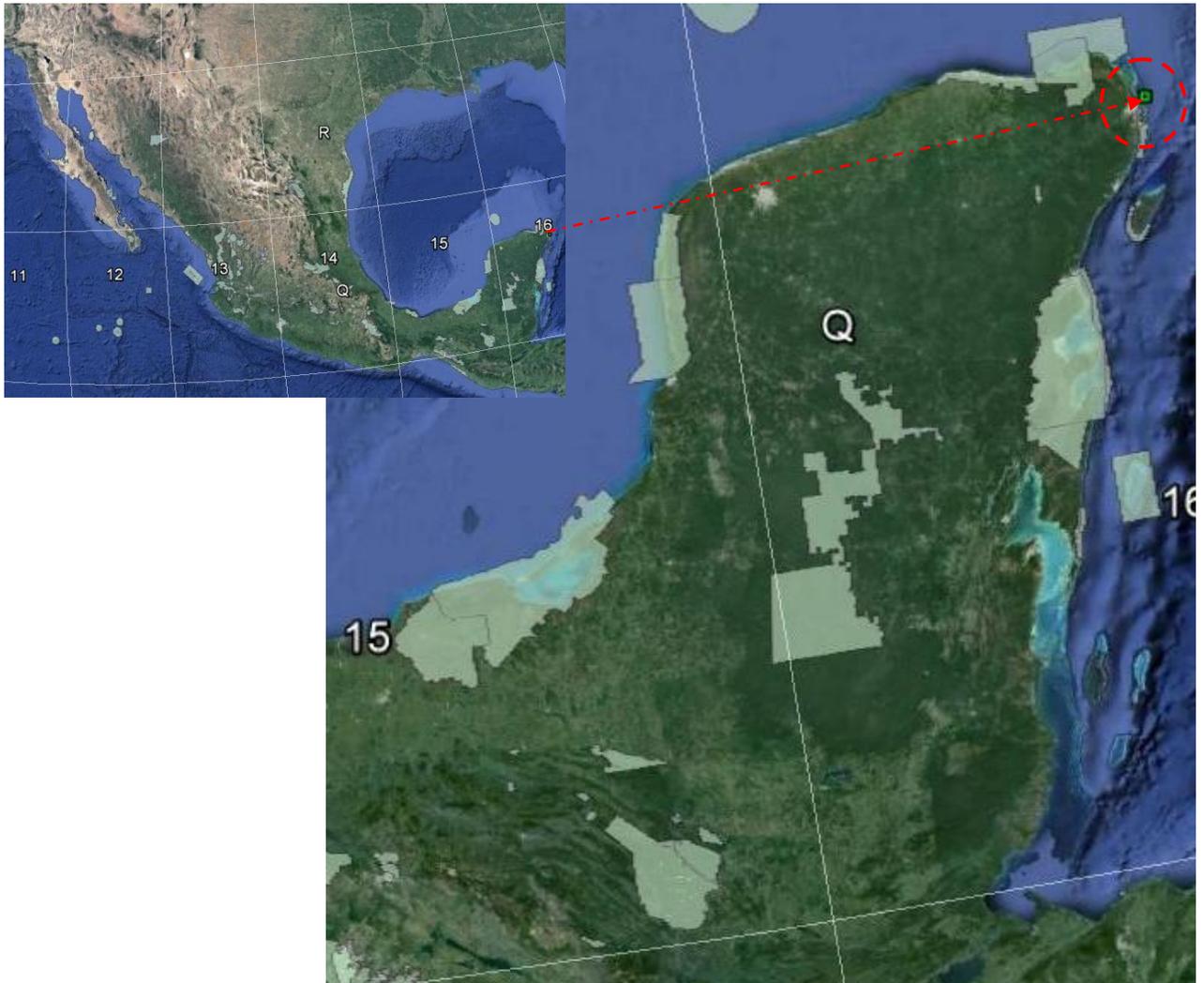
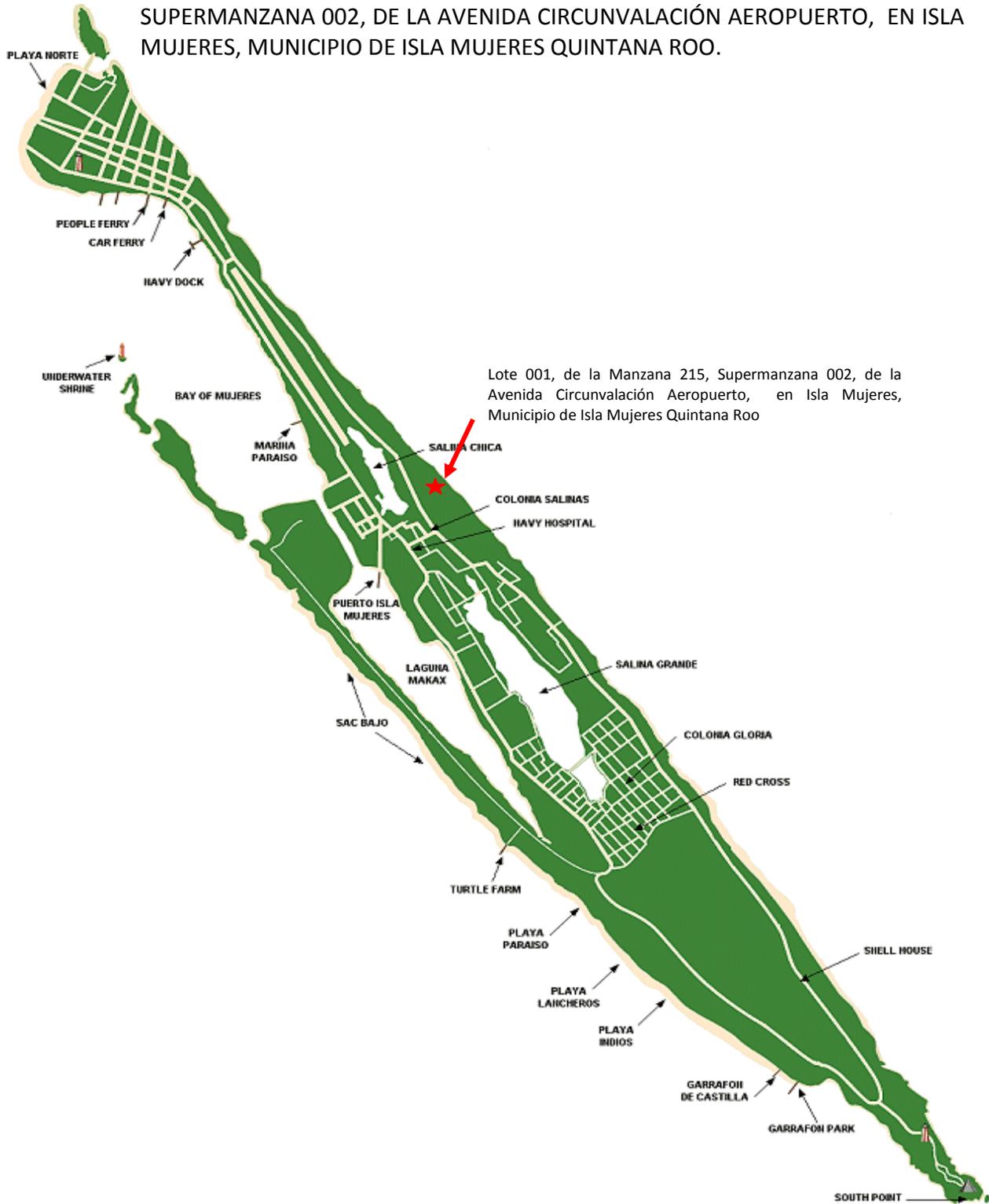


Figura 3.- Macrolocalización del proyecto Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Figura 4.- PLANO DE LOCALIZACION DEL LOTE 001, DE LA MANZANA 215, SUPERMANZANA 002, DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN AEROPUERTO, EN ISLA MUJERES, MUNICIPIO DE ISLA MUJERES QUINTANA ROO.



II.1.4 Monto del proyecto

Para el desarrollo del proyecto, se considera una inversión de: \$ 7, 633,250.00, de los cuales \$ 7'350,000.00, corresponden a las obras del proyecto; \$ 150,000.00 por el pago de licencias, permiso y estudios, y \$ 133,250 serán utilizados para la aplicación de medidas de prevención, compensación y mitigación.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

El proyecto se desplanta en una superficie rectangular de 42 metros de frente por 15 m de fondo. En dicho predio, serán construidas 5 villas con estancia, comedor, cocina, baño, lavadero y alberca (jacuzzi) y área de administración, consta de dos niveles, más un solárium en azotea con algunos pergolados y escaleras cubiertas. Cada Villa estará integrada por:

- **Planta baja:** estancia, comedor, cocina, baño, lavadero, alberca (jacuzzi) y administración.
- **Primer nivel:** 2 recámaras con baño cada una y closet.
- **Segundo Nivel:** Terraza con pérgola.

El edificio es simétrico, con tres villas ubicadas en el límite norte; el edificio de recepción y dos villas hacia el límite sur. Como se señala en párrafo anterior, cada villa tiene en la planta baja sala comedor, un medio baño, la cocina y servicios. En la planta alta cada villa cuenta con dos recamaras, cada una con baño; la recámara principal con una tina de hidromasaje y un balcón hacia la playa.

La recepción es una franja de 4 metros de frente que atraviesa el edificio, cuenta con una sala de estar y un módulo de recepción en la planta baja; mientras que en la planta baja tiene un estudio de una sola recámara con su baño, cocineta y servicios para el administrador.

La altura libre de piso a techo en la planta baja es de 3.00 m y de 2.80 metros en la planta alta, más un petril de 1 metro. Ver plano **Planta de Conjunto**, anexo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

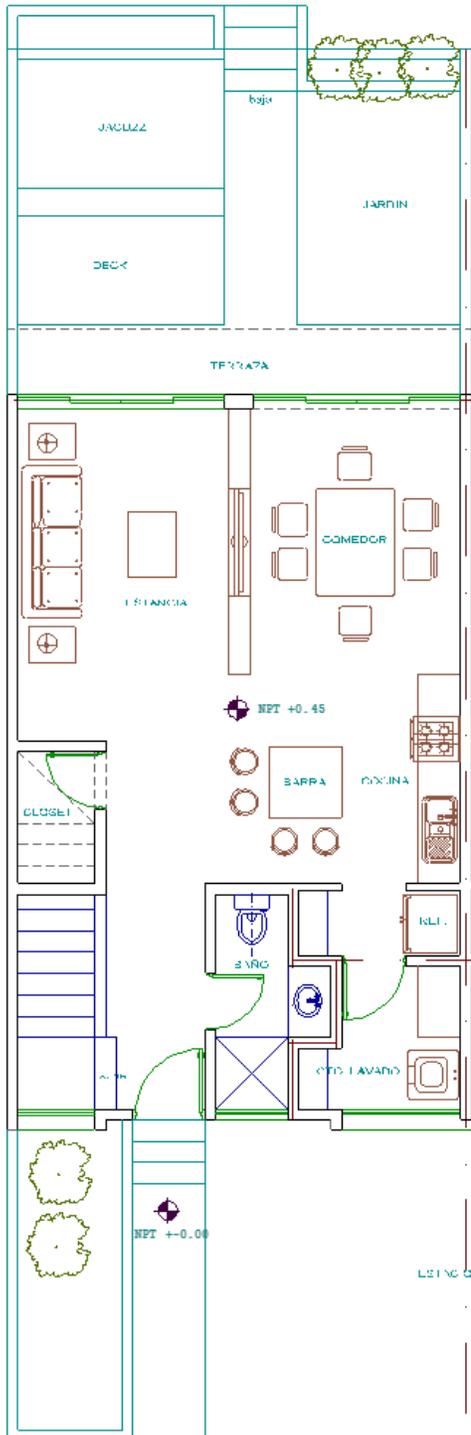


Figura 5.- Imagen de **planta baja** de la villa tipo.

Planta baja: estancia, comedor, cocina, baño, lavadero, alberca (jacuzzi).

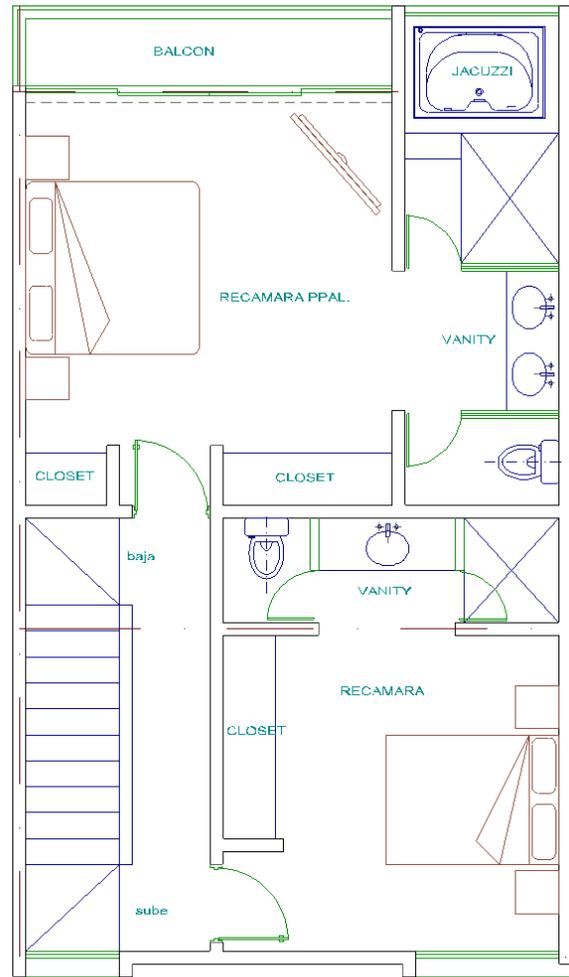


Figura 6.- Imagen del **Primer nivel** de la villa tipo.

- **Primer nivel:** 2 recámaras con baño cada una y closet.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

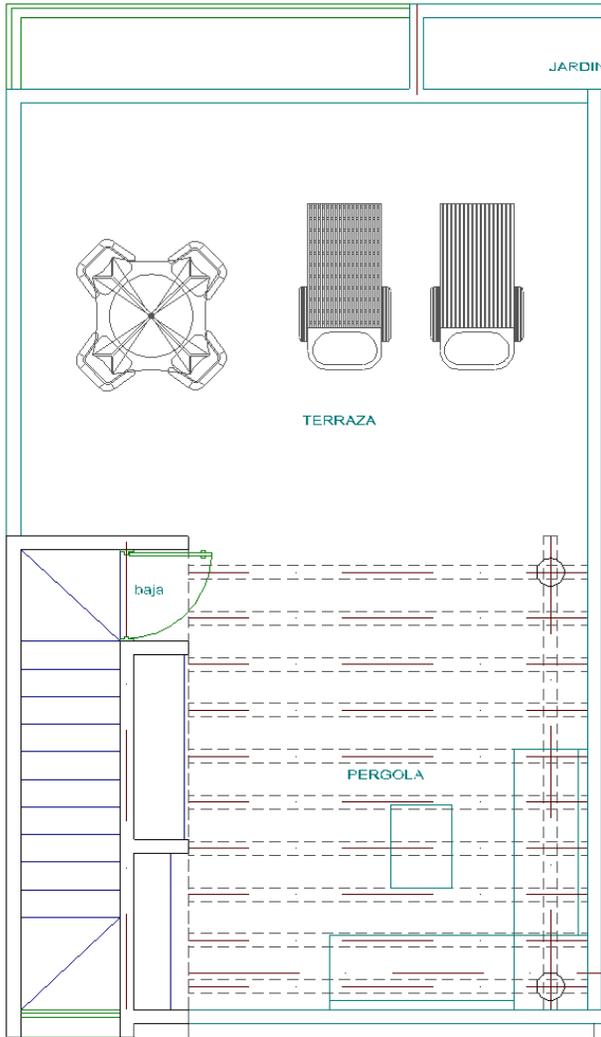


Figura 7.- Imagen del **Segundo nivel** de la villa tipo.

- **Segundo Nivel:** Terraza con pérgola.

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

Con base a lo establecido en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Mpio. Isla Mujeres, Q. Roo, publicado en la Gaceta Oficial del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, el 31 de Septiembre de 2010, el predio (lote 001) donde se pretende desarrollar el proyecto, cuenta con uso de suelo CM "Zona Comercial Mixto". En las colindancias Norte y Sur del Lote 001, se cuenta con uso de suelo CM, actualmente hay construidas casas-habitación tipo residencial; en las colindancias Este limita con Zona Federal sin uso actual; al Oeste se observa la avenida Circunvalación Aeropuerto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Lo anterior se avala con Copia de Licencia de Uso del Suelo **LUS/006/2015**, donde se señala que el predio cuenta con un uso de suelo "CM Zona Comercial Mixto", emitida por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, del Ayuntamiento de Isla Mujeres, el día 20 de marzo de 2015.

El cuerpo de agua marina colindante, denominado "Mar Caribe", actualmente tiene un uso de navegación de embarcaciones turísticas y pesca.

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

El área donde se localiza el lote 001 en el cual se pretende desarrollar el proyecto, se encuentra dentro del plan de Desarrollo Urbano De Isla Mujeres y cuenta con los servicios, de telefonía, agua potable, alcantarillado y energía eléctrica. (Ver anexos comprobantes de pago de este servicio).

El servicio de agua potable y alcantarillado, es proporcionado por la empresa Desarrollos Hidráulicos de Cancún, S.A. de C.V., que a través de su empresa operadora Aguakan, suministra éste servicio a la Isla, el predio ya cuenta con este servicio. (Ver anexo).

Las aguas residuales generadas en el proyecto serán vertidas al drenaje sanitario existente sobre la Avenida Circunvalación Aeropuerto, para ser conducidas a una planta de tratamiento de aguas residuales municipal de 30 lts/seg ampliada actualmente a 60 lts/seg, para su saneamiento. La energía eléctrica la proporciona la Comisión Federal de Electricidad, se utiliza corriente de 220 V.

Los residuos sólidos de tipo doméstico, en la zona del proyecto, son recolectados diariamente por el servicio de limpia del H. Ayuntamiento, quienes los transportan en el basurero (Sitio de transferencia), ubicado en la porción Sur de la Isla, para que posteriormente se trasladen vía ferry, mediante camiones de carga (Góndola) al relleno sanitario de la ciudad de Cancún, Q. Roo.



Fotos 5 y 6.- En las imágenes se observa el registro del drenaje sanitario existente en el predio, así como medidor de energía eléctrica.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo.

ACTIVIDAD/MESES	1	2	3	4	5	6	7
Cimentación							
Estructura							
Albañilería							
Acabados							
Cancelería de aluminio							
Carpintería							
Instalación hidráulica							
Instalación sanitaria							
Instalación eléctrica							
Instalación pluvial							

II.2.2 Preparación del sitio

No se realizara etapa de preparación del sitio, ya que en el predio existió una obra antigua (jardín de niños) la cual fue demolida. Por lo que actualmente el predio carece de cobertura vegetal y se encuentra rellenado con material sascab.

Únicamente se colocará una malla perimetral en el predio para evitar la dispersión de materiales hacia las colindancias del mismo y en especial a la Zona Federal Marítimo Terrestre.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Con respecto a los servicios, cabe señalar que el predio, cuenta con el servicio de energía eléctrica, agua potable y drenaje sanitario municipal.

Por la ubicación del proyecto y para el desarrollo del mismo, se requerirá de la contratación de 12 trabajadores (jornaleros, albañiles y profesionistas); estos trabajadores serán de la localidad y se desplazarán todos los días de su domicilio al sitio del proyecto; para realizar sus necesidades fisiológicas será construido un baño provisional de obra a

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

base de piso de concreto estructura de polines y barrotes forrado con malla electrosoldada 6X6-10/10 y lamina de cartón negra, baño conectado a la red sanitaria existente.

Para evitar afectaciones en el predio por el manejo y acumulación de materiales de construcción, éstos se trasladaran al predio diariamente y conforme se vayan requiriendo en la obra.

Así mismo el predio está delimitado por bardas de las casas vecinas y por malla con plástico colindante con la vialidad para evitar afectaciones a la vialidad existente y limitar el acceso al mismo; se colocara malla perimetral en el predio y se mantendrá durante los trabajos de construcción del proyecto y será retirada hasta la conclusión del mismo.

II.2.4. Etapa de Construcción

El proceso constructivo será el clásico de nuestra región, el sistema estructural será a base de muros de carga confinados por columnas, castillos, cadenas y traveses de concreto armado donde se requieran y marcos planos en sentido horizontal de concreto armado.

Especificaciones:

- Concreto $f'c= 250 \text{ kg/Cm}^2$ peso volumétrico mayor de 2000 Kg/m^3 .
- Acero $f_y= 4200 \text{ Kg/Cm}^2$ excepto en varillas del No. 2 donde $f_y= 2530 \text{ Kg/Cm}^2$.
- Acotaciones en cms. y cotas en planta=mts.
- Traslapes= 40 diámetros mínimo.
- En ningún caso se podrá traslapar más del 50% del acero de refuerzo en una misma sección.
- Todas las varillas deberán terminar en una vuelta a 90 más una extensión de 12 diámetros.
- Las zapatas, columnas, traveses y losas se colaran con concreto elaborado en planta premezcladora. Los castillos y elementos secundarios con concreto elaborado con revolvedora en obra.
- Toda la cimentación se desplantara sobre una plantilla de concreto $f'c= 100 \text{ Kg/cm}^2$ de 5 cms de espesor.
- Recubrimientos en:
 - A). Zapatas, dados= 5 cms.
 - B). Traveses, columnas y castillos= 3 cms.
 - C). Losa de entrepiso y azotea= 5 cms.
- Cuando por cuestiones de proceso constructivo se tenga que interrumpir el colado en traveses o losas este se realizara a un cuarto del claro del elemento.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

- Todas las juntas de colados o construcción, serán de acabado rugoso y deberán permanecer húmedas durante 24 horas previas al nuevo colado debiendo usar aditivo adhecon o similar.
- En todos los elementos de concreto el curado deberá mantenerse por lo menos durante los primeros 7 días después del colado.
- La cimbra en traveses y losas deberá retirarse hasta que el concreto alcance el 80% de la resistencia especificada.(verificar con pruebas de laboratorio.)
- En columnas el desplome no será mayor de 1/200 y los errores seccionales no mayores de 1/200 de sus dimensiones lineales.
- La colocación del primer estribo en traveses ira a la mitad de la separación especificada a partir del paño del apoyo.
- La resistencia mínima a compresión en blocks usados en muros será de 40 kg/cm², evitando colocar blocks frescos o recién fabricados.

La profundidad de desplante para la cimentación será hasta encontrar roca sana, de acuerdo con las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos.

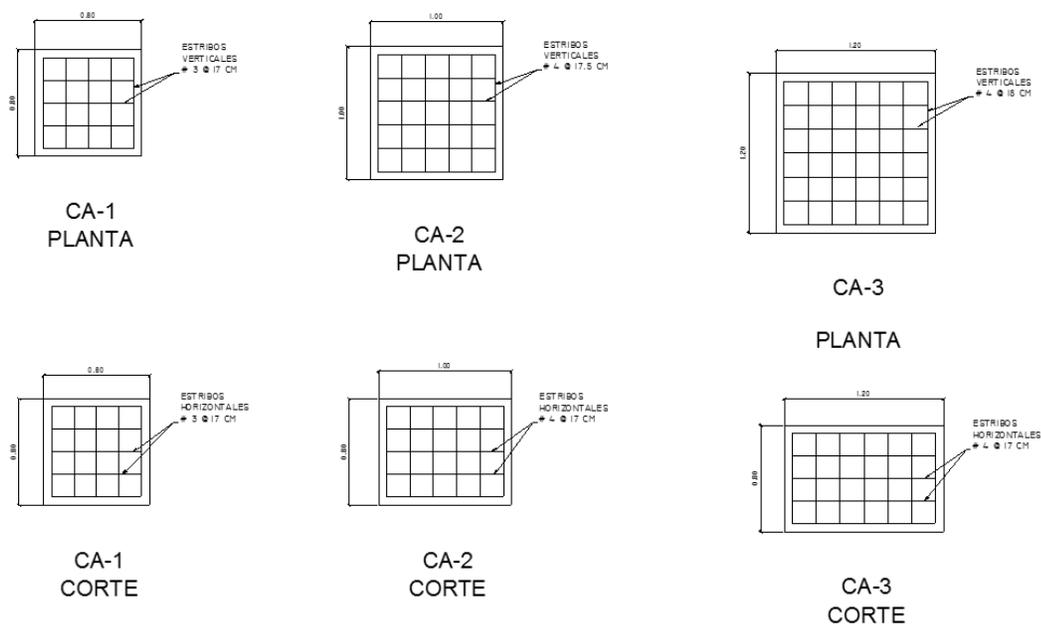


Figura 8.- Armado de Dados

La cimentación será de tipo profunda a base de pilas y contratraveses de concreto armado. Todos los muros serán de block de concreto tipo intermedio de 15 y 20 cms de espesor, rigidizados por castillos; columnas, cadenas y traveses donde se requiera y estarán reforzados por castillo ahogados a separaciones no mayores de 0.80 cm.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

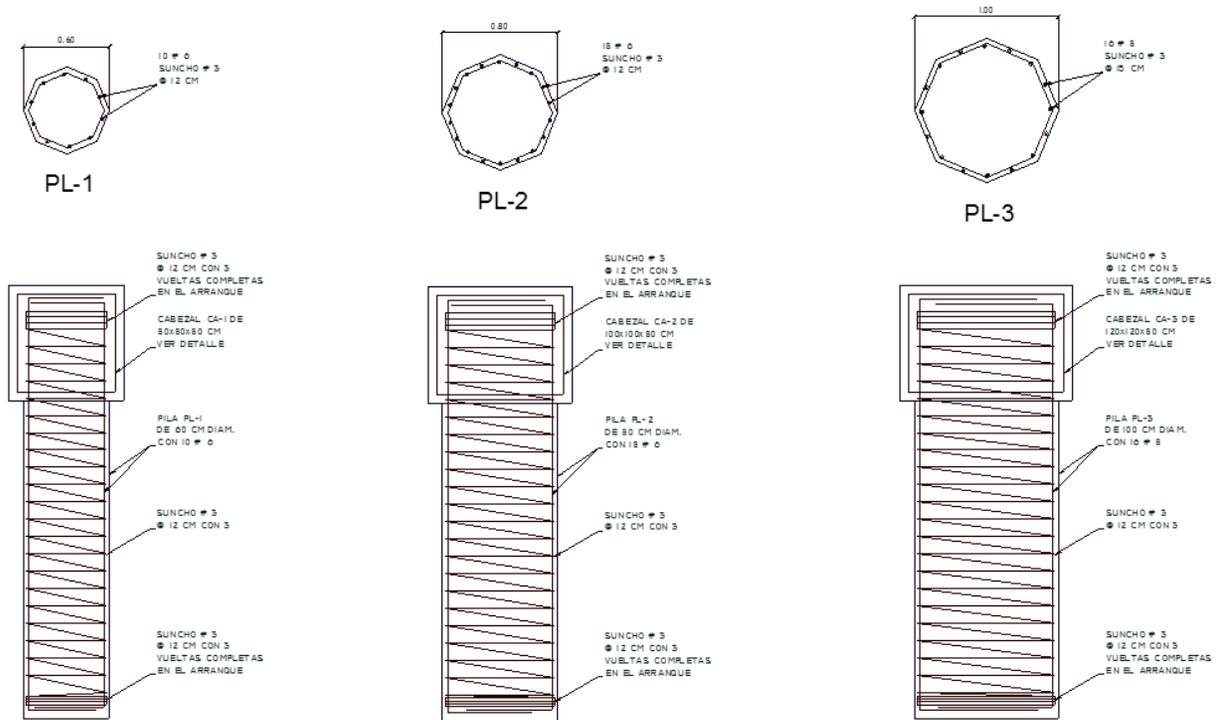


Figura 9.- Armado de pilas

La losa será de viguetas y bovedillas, excepto en las charolas para los baños, terrazas y rampas de escaleras, que serán de concreto armado.

El sistema de losas será de vigueta y bovedilla, apoyadas sobre los muros de carga y/o sobre las trabes de concreto armado; el sistema de piso en planta baja será un firme de cimentación desplantado sobre relleno de Sascab de 0.60 m de espesor mínimo, compactado en capas de hasta 0.20 m de espesor al 95% proctor.

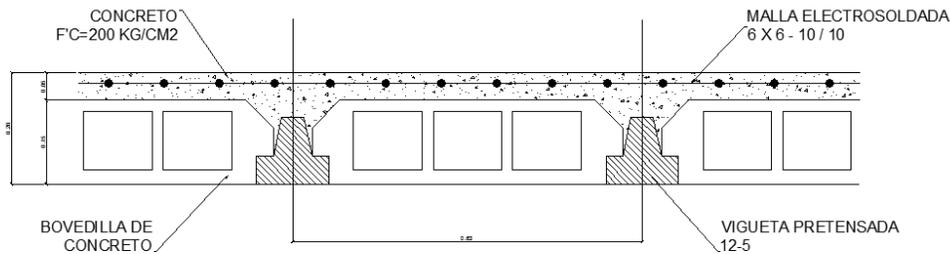


Figura 10.- Detalle de losa de vigueta y bovedilla de concreto peralte 20 cm.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Todo el acero debe cumplir con una resistencia ultima $f_y=4200$ KG/cm² excepto el del No. 2 que es de grado estructural.

Todo el concreto deberá cumplir con $f'_c=250$ Kg/cm², con una T.M.A. de $\frac{3}{4}$ y un peso volumétrico superior a 2,100 Kg/m³.

El acero refuerzo en estructura debe tener un recubrimiento mínimo de 5 cms en cimentación, de 3 cms en columnas y trabes y de 2.5 cms para castillos y dalas; la capa de concreto a compresión será de 5 cms de espesor.

Todo el concreto en contacto con el agua y en cimentación deberá agregársele Festergral en proporción de 2 Kg/saco de cemento o Sika-Lite en proporción de $\frac{1}{2}$ Kg/saco de cemento. Ver anexa memoria descriptiva y de cálculo estructural.

Instalación Hidráulica.

Tubería oculta de CPVC diámetros según proyecto, soldadura con aleación 50 x 50, válvulas de bronce. Calentador y Tinaco de 600 litros (ver planos de Instalación Hidráulica).

Instalación Sanitaria.

Tubería oculta de PVC sanitario de 4" y 2" de diámetro, juntado con cemento PVC, registros sanitarios de 0.40 x 0.60 x 0.60 mts (altura variable), de block 15 x 20 x 40 cm. Con base de espesor 10 cm. acabado rustico en interior (ver planos de Instalación Sanitaria)

Instalación Eléctrica.

Oculto de Poliducto de 1/2", cableado con alambre calibre 10 y 12 AWG, apagadores, placas y contactos quinziño o similares, centro de carga 002. Dos circuitos. Una salida y un apagador en cada espacio, dos contactos sencillos por recamara, y dos contactos sencillos en cocina. (Ver Planos de Instalación Eléctrica e Iluminación).

Acabados.- La edificación lleva ventanas de aluminio y puertas de tambor. Se instalarán: tinacos, calentadores semiautomáticos, lavaderos, fregaderos, muebles de baño, regaderas y azulejos en el área de la regadera.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Los pisos serán de cerámica asentados sobre un firme de concreto. Los muros interiores se llevan recubrimientos de yeso o tirol o mortero, los exteriores llevan también un aplanado y pintura en la fachada.

No habrá equipo en la obra, ya que los concretos serán premezclados y solo los morteros se harán a mano.

II.2.5 Etapa de operación y Mantenimiento

Una vez que entre en operación el proyecto, se realizarán las siguientes acciones de mantenimiento:

Instalaciones y Pintura. Básicamente las actividades de mantenimiento estarán enfocadas a la revisión de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, así como a la pintura de la edificación. Las instalaciones se repararán cuando presenten alguna anomalía, la pintura se programara cada año. Para Equipos de A/A el mantenimiento será cada 6 meses.

Jardinería. Consistirá en la poda de la vegetación nativa y ornamental sembrada en áreas jardinadas, esta acción se realizará cada quince días. También serán regadas las áreas jardinadas diariamente, pero en época de lluvias se modificará esta acción de acuerdo a la intensidad de las mismas.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se desarrollarán obras complementarias al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del Sitio

Debido a la naturaleza del proyecto, no se prevé el abandono del sitio. Se estima una vida útil del proyecto en al menos 30 años. Las obras serán permanentes, por lo que establecerá un programa de mantenimiento adecuado, para prolongar su vida útil.

II.2.8 Utilización de explosivos

No aplica

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

Residuos Sólidos:

En las diferentes etapas de desarrollo del proyecto la disposición de los residuos sólidos será la misma, únicamente cambiarán los volúmenes generados en cada una de éstas etapas.

Se colocará la basura en bolsas de plástico y se depositarán en contenedor (tambo de 200 lts.y/o similar), posteriormente ésta será retirada y transportada al tiradero municipal por el servicio de limpia del H. Ayuntamiento. De donde se trasladará al Relleno Sanitario de la ciudad de Cancún ubicado en la parte continental del Municipio de Isla Mujeres. En la etapa operativa del proyecto, el promovente deberá realizar pago por servicio de limpia ante el H. Ayuntamiento.

Residuos Líquidos:

Durante las etapas iniciales (construcción) se generarán aguas residuales (sanitarias) en el sitio, sin embargo será instalado un sanitario de servicio, para uso de los trabajadores, dicho sanitario se conectará al drenaje sanitario existente frente al predio.

Emisiones de la Atmósfera:

El desarrollo del proyecto, en sus diferentes etapas, no generara emisiones de gases a la atmósfera, únicamente en la etapa de construcción se emitirá ruido por la herramienta manual utilizada (martillo, sierra, taladro, etc), sin que se rebasen los 68 dB, establecidos en norma.

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

Residuos Sólidos: En las diferentes etapas de desarrollo del proyecto la disposición de los residuos sólidos será la misma, únicamente cambiarán los volúmenes generados en cada una de éstas etapas. Se colocará la basura en bolsas de plástico y se depositarán en contenedor (tambo de 200 lts.), posteriormente ésta será retirada y transportada al tiradero municipal por el servicio de limpia del ayuntamiento. De donde se trasladará al Relleno Sanitario ubicado en la parte continental del Municipio. En la etapa de operación se colocaran contenedores de diferentes tamaños en las villas y diferentes estancias del proyecto para su depósito y posterior traslado por el servicio de limpia municipal

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

Residuos líquidos: Durante las etapas iniciales (construcción) se generarán aguas residuales (sanitarias) en el sitio, por parte de los trabajadores, sin embargo será utilizado el sanitario provisional que será construido para uso de los trabajadores, dicho sanitario será conectado al drenaje sanitario existente en la zona del proyecto.

En la etapa de operación, se utilizarán los sanitarios que se construirán y que formarán parte del proyecto, los cuales se conectarán a la red interna sanitaria, que conducirá las aguas residuales al alcantarillado municipal, que deposita las aguas en la planta de tratamiento municipal para el saneamiento de las mismas.

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

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

III.1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Para el desarrollo del presente capítulo se consultaron Leyes, Reglamentos y Normas aplicables al proyecto; realizándose un análisis en materia de impacto ambiental y demostrando el cumplimiento de dichos instrumentos jurídicos.

III.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico e Impacto Ambiental y su Reglamento en materia de impacto ambiental (publicada el 28 de Enero de 1988 y modificada en 1996).

El desarrollo de este proyecto se enmarca dentro de lo dispuesto en la fracción X del artículo 28 de esta ley, que dice: “Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. Por ser un proyecto realizado en un ambiente costero, debe apegarse a lo establecido en el artículo 28 fracción X de esta ley y contar con la autorización correspondiente.

III.1.2 Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental.

El proyecto se enmarca dentro de este reglamento, que en su Capítulo Segundo dice:

De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

En su artículo 5º dice: que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría (SEMARNAT) en materia de impacto ambiental:

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: construcción y operación de hoteles, condominios, **villas**, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.

Por lo antes señalado, el Proyecto “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo” deberá contar con la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del mismo. Misma que se solicitara con el presente estudio.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

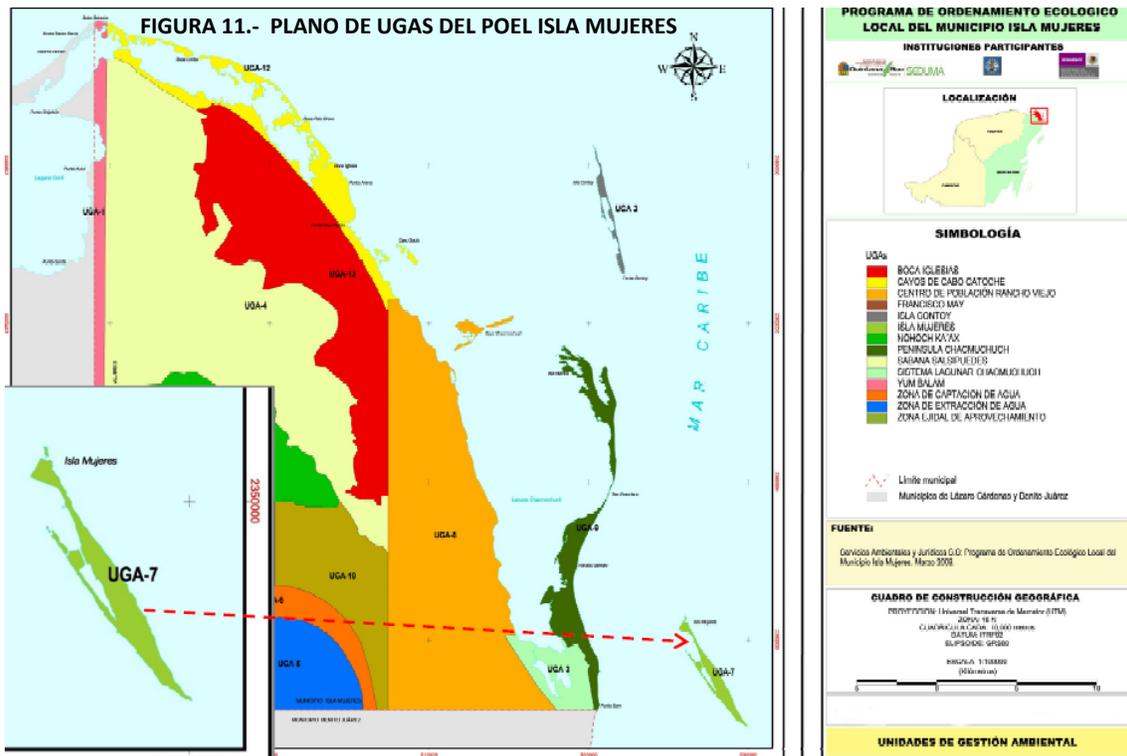
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

III.1.3 Decretos y Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Decreto del Programa de Ordenamiento ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Q. Roo, México.

Publicado el 09 de abril de 2008 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. Tomo I, Numero 36 Extraordinario, Séptima Época. Ubica al sitio donde se pretende realizar el proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental 7, Isla Mujeres (ver Figura 11 Plano POEL), que tiene asignada la política y, vocación de uso de suelo, como lo señala la tabla siguiente:

N°	Unidad de Gestión Ambiental	Política	Recursos y Procesos Prioritarios	Usos Predominantes	Usos Compatibles	Usos Condicionados	Usos Incompatibles
7	Isla Mujeres	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



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Como se indica, para determinar todos los usos, desde permitidos hasta incompatibles, el POEL remite a los instrumentos de ordenamiento del desarrollo urbano. El POEL propone además porcentajes de aprovechamiento por tipo de uso para la mayoría de las UGA's, con excepción de la que corresponden a centros de población, como es el caso de la UGA 7, donde también remite para ello a los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.

La Política de la UGA 7 es de Aprovechamiento Sustentable, con los siguientes lineamientos:

- *Crear áreas verdes que eleven la calidad de vida de los habitantes.
- *Conservar las áreas verdes existentes.
- *Proteger los manglares presentes en la isla.
- *Rehabilitar y conservar los cuerpos de agua ubicados en zonas urbanas
- *Mantener las condiciones visuales del paisaje hacia la zona litoral.

Recursos y procesos prioritarios: Paisaje y playas, Suelo y agua, Áreas verdes.

La UGA está sujeta a dos tipos de criterios ecológicos, los de aplicación general a todo el POEL y los de aplicación específica para la UGA 7. Ver tabla anexa de criterios. De igual forma el proyecto no contravendrá los lineamientos establecidos para la UGA 7, ya que el predio (Lote 01) no cuenta con vegetación nativa, ni especies protegidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ya que fue un predio afectado desde hace aproximadamente 20 años, donde existía un jardín de niños denominado "Gaviotas al Vuelo". Actualmente el predio carece en su totalidad de cubierta vegetal original y secundaria, ya que como se señaló, es un predio donde se retiraron las obras que existían y se rellenó y niveló con material sascab.

Criterio General	Criterio Ecológico de aplicación General
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: 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 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	<p>Comentario: El proyecto Villas Ventosa tiene contemplado desplantarse en 361.35 m2, las obras exteriores ocuparan una superficie de 295.65 m2, de esta última superficie 33.57 m2 de jacuzzis y 262.08 m2 será superficie permeable (área de jardines con fondo filtrable y decks de madera), superficie que equivale al 39.89% de la superficie total del predio, con lo que se cumple el 30 % de la superficie total del predio y que requiere éste criterio.</p>
CG-02	<p>Se debe favorecer la captación del agua de lluvia como fuente alterna para el consumo humano y actividades domésticas.</p> <p>Comentario: El proyecto Villas Ventosa captara agua pluvial por medio de sus azoteas, y se canalizara mediante tubería de PVC a una cisterna, para su uso en las actividades de servicios (riego de jardines y limpieza de exteriores).</p>
CG-03	<p>No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables, al suelo, cuerpos de agua, ni al mar.</p> <p>Comentario: EL uso de hidrocarburos, únicamente será por los camiones transportadores de material y/o de transporte de equipo, para la etapa de construcción, los cuales es responsabilidad de los propietarios o prestadores del servicio, estar en buenas condiciones. En general no se tiene contemplado el uso de hidrocarburos y/o productos químicos no biodegradables, que puedan derramarse al suelo, cuerpo de agua marino. En la etapa operativa el combustible requerido para vehículo particular propiedad del promovente, se suministrará en estaciones de servicio autorizadas existentes en la localidad.</p>
CG-04	<p>Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de calidad de aguas.</p> <p>Comentario: Las aguas residuales en su totalidad serán canalizadas al drenaje sanitario, existente en la zona.</p>
CG-05	<p>Los aprovechamientos que involucren el uso de agroquímicos deberán incluir un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo, previamente aprobado por la autoridad competente, a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto. Ya que al no tratarse de un proyecto agrícola no requiere del uso de agroquímicos, que pudiesen afectar al suelo y la calidad del agua del subsuelo, así como el cuerpo de agua marino colindante.</p>
CG-06	<p>Las aguas residuales (negras, azules, grises, jabonosas), no deben canalizarse a pozos de absorción de agua pluvial. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o bien a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.</p> <p>Comentario: Se dará cumplimiento a este criterio disponiendo las aguas residuales del proyecto al alcantarillado municipal, existente sobre la Av. Circunvalación Aeropuerto, previo cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996; y que será conducida para su saneamiento a la planta de tratamiento de aguas residuales municipales, operada por la empresa AGUAKAN</p>
CG-07	<p>La ubicación de fosas sépticas debe dar cumplimiento a la NOM-006-CNA-1997.- Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>Comentario: No aplica al proyecto, ya que este se conectará al alcantarillado municipal, localizado</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	en la Av. Circunvalación Aeropuerto.
CG-08	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica al proyecto, ya que éste no se trata de obras de infraestructura pluvial. Las obras de infraestructura pluvial corresponden al H. Ayuntamiento su construcción e instalación.</p>
CG-09	<p>En todas las obras y/o actividades se debe separar la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.</p> <p>Comentario: Las aguas sanitarias generadas en el proyecto serán canalizadas al drenaje municipal separadas de las aguas pluviales; las aguas pluviales serán canalizadas a jardineras, lo que permitirá la filtración al subsuelo.</p>
CG-10	<p>Los usos autorizados deben incluir acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático.</p> <p>Comentario: Durante la etapa operativa del proyecto se promoverá el uso adecuado del agua, tomando medidas que lleven al ahorro de este líquido. Como sanitarios con cajas de menor volumen y llaves ahorradoras. Y el total de las aguas residuales generadas durante la operación del proyecto serán canalizadas al drenaje sanitario para evitar su mala disposición.</p>
CG-11	<p>Durante todas las etapas de las actividades autorizadas, se deberá contar con un programa integral de manejo de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición final), que incluya medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos. Dicho programa deberá ser previamente aprobado por la autoridad competente.</p> <p>Comentario: Una vez autorizado el proyecto, se elaborara el programa integral de manejo de desechos sólidos y líquidos y disposición adecuada de grasas, aceites e hidrocarburos, para dar cumplimiento a este criterio; este contemplara las etapas de construcción del proyecto y la etapa operativa, independientemente de que durante esta última etapa las Villas entregaran sus residuos sólidos al sistema de limpia municipal y las aguas residuales se canalizaran al drenaje sanitario operado por AGUAKAN. Cabe señalar que en el presente estudio (páginas 96-99), se establece un programa de seguimiento ambiental , que contempla el subprograma de manejo de residuos sólidos y líquidos, que será aplicado durante el desarrollo del proyecto.</p>
CG-12	<p>Para la construcción de vialidades se deben reconocer y respetar los flujos hidrológicos para garantizar la hidrodinámica original del sitio.</p> <p>Comentario: Por no tratarse de un proyecto de construcción de vialidad, este criterio no se aplicara a este proyecto</p>
Recurso prioritario: Biodiversidad, flora y fauna	
CG-13	<p>En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas o con vegetación secundaria u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.</p> <p>Comentario: Se da cumplimiento a este criterio, ya que el predio actualmente no cuenta con vegetación original, ya que en él, se construyó en hace aproximadamente 20 años un jardín de</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

	niños, que fue demolido.
CG-14	<p>Cuando se pretenda la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales Se debe obtener la autorización para el cambio de uso del suelo en terreno forestal, en los términos que indica la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p> <p>Comentario: El predio carece en su totalidad de vegetación, por lo que no será necesario realizar estudio forestal para cambio de uso de suelo. El predio cuenta con uso de suelo Mixto Comercial, como lo señala el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 5 de Octubre de 2010.</p>
CG-15	<p>De acuerdo a lo estipulado en el Art. 28 de la LGEEPA y en su reglamento en materia de Impacto Ambiental, se deben realizar los estudios ambientales que a juicio de la autoridad evaluadora, se necesiten para identificar y valorar los impactos potenciales de las obras y actividades sobre los recursos naturales prioritarios y/o las poblaciones o comunidades de flora y fauna, a fin de determinar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes y en consecuencia dictaminar su viabilidad, poniendo especial énfasis en las etapas de operación y mantenimiento.</p> <p>Comentario: Con el presente estudio se da cumplimiento a este criterio.</p>
CG-16	<p>En las áreas naturales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.</p> <p>Comentario: El predio carece de cubierta vegetal en su totalidad, por lo que no aplica este criterio; cabe señalar que para las áreas jardinadas no se utilizaran especies vegetales exóticas</p>
CG-17	<p>En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio, ya que el predio actualmente carece en su totalidad de cobertura vegetal original, debido a que en el predio existía desde hace aproximadamente 20 años una construcción que fue demolida.</p>
CG-18	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio, por no ser un predio catalogado como zona de anidación y reproducción de fauna silvestre. Cabe señalar que en las zonas de playa arenosa de la costa oriente de la isla se considera área de desove de tortugas marinas, sin embargo, debido a que la zona federal marítimo terrestre colindante al predio no cuenta con playa arenoso, no se considera un área propicia para el arribo de tortugas marinas, ya que al ser un litoral rocoso, no es propicia para el desove de las mismas.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

CG-19	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio, por no observarse en el predio Fauna silvestre, ya que actualmente el predio se encuentra sin cobertura vegetal y se observa relleno con material sascab. Como se ha indicado anteriormente en el predio existía un jardín de niños construido desde hace aproximadamente 20 años.</p>
CG-20	<p>Para las actividades proyectadas que impliquen la afectación o alteración de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, se debe elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de dichas poblaciones a fin de prevenir riesgos de desplazamiento o eliminación de las mismas, así como alteraciones de las condiciones que hacen posible su presencia.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio, ya que no se afectaran poblaciones de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>
CG-21	<p>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).</p> <p>Comentario: El proyecto no contempla el uso de Plaguicidas, Fertilizantes y sustancias tóxicas contra plagas y/o enfermedades, por lo que no aplica este criterio. Las plantas que se utilizarán para áreas jardinadas serán especies nativas adaptadas a la zona del proyecto.</p>
CG-22	<p>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).</p> <p>Comentario: No aplica este criterio.</p>
CG-23	<p>Para evitar el fraccionamiento de hábitats, las autoridades correspondientes deberán desincentivar o en su caso condicionar estrictamente la construcción de nuevos caminos de acceso en Unidades de Gestión Ambiental con políticas de Preservación y Protección.</p> <p>Comentario: Este criterio no aplica ya que la UGA donde se ubica el predio no es de política de preservación y protección. Además, además de que el predio se localiza en un área completamente urbanizada, por lo que no se fraccionaran hábitats.</p>
CG-24	<p>Solo se permite la utilización de materiales vegetales de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando sean obtenidas a través de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMAs), u otro esquema regulado por la autoridad competente.</p> <p>Comentario: En caso de requerirse material vegetal (madera), será adquirido en madererías que cuenten con los permisos correspondientes.</p>
CG-25	<p>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</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	<p>Seguimiento del POEL.</p> <p>Comentario: La información generada en el presente estudio será incorporada a la Bitácora ambiental por la autoridad ambiental.</p>
CG-26	<p>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 prolongado. Para lo anterior se deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.</p> <p>Comentario: Debido a la condiciones del predio, no se observa fauna silvestre que pueda capturarse y/o rescatarse, por lo que no aplica este criterio. Cabe señalar que en la zona se ha reportado Iguana rayada (<i>Ctenosaura similis</i>), por lo que tendrá especial cuidado, y en caso de observarse algún ejemplar se reubicara en área similar sobre el litoral costero de la Isla.</p>
CG-27	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio, ya que la UGA donde se ubica el predio cuenta con una política de aprovechamiento sustentable.</p>
CG-27	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al predio, ya que no se ubica en UGA con política de preservación, protección y restauración.</p>
CG-28	<p>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.</p> <p>Comentario: El proyecto (Villas Ventosa) no se establecerá como una barrera física u obstáculo que impida el desplazamiento libre de la fauna silvestre con las áreas naturales.</p>
CG-29	<p>Del mes de mayo al mes de septiembre, los propietarios de predios colindantes con playas arenosas y los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre en playas arenosas, a fin de proteger las poblaciones de tortugas marinas deberán:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Asesorarse y coordinarse con la autoridad competente para la protección de los sitios de anidación de la tortuga marina, b. Evitar la iluminación directa al mar y zona de playa. La iluminación deberá ser color ámbar, de baja intensidad y estar cubierta por un difusor, c. La limpieza de playas únicamente podrá realizarse en forma manual utilizando rastrillos con penetración máxima de 5 centímetros de profundidad en la zona de anidación, d. Retirar del área de playa, de las 18:00 a las 6:00 horas del día siguiente, todos los bienes móviles que puedan constituir un obstáculo para el arribo de la tortuga, e. Abstenerse de encender fogatas en el área de playa. <p>Comentario: Se dará cumplimiento a las estrategias de protección de la Tortugas marinas,</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	establecidas en este criterio, por colindar el predio con zona federal marítimo terrestre, sin embargo es importante señalar que por las características (estrato rocoso) de la playa existente, no se considera una zona de playa de desove y anidación de tortugas marinas.
Recurso Prioritario: Suelo y Subsuelo	
CG-30	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio por ser una sola UGA la que regula la porción Insular de Isla Mujeres.</p>
CG-31	<p>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.</p> <p>Comentario: Todos los materiales utilizados para el proyecto, serán adquiridos en tiendas comerciales de la localidad y/o de la ciudad de Cancún, que cuenten con los permisos correspondientes.</p>
CG-32	<p>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.</p> <p>Comentario: En la zona donde se ubica el predio (Circunvalación Aeropuerto) se cuenta con el servicio de Limpia Municipal, que colectara diariamente los residuos sólidos para transportarlos al sitio de transferencia para su posterior traslado y disposición final al Relleno sanitario de la ciudad de Cancún.</p>
CG-33	<p>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.</p> <p>Comentario: En el predio donde se llevará a cabo el proyecto de Villas Ventosa, no se observan recursos prioritarios, por lo que aplica este criterio. Además de ubicarse en una zona en pleno desarrollo urbano, que forma parte de la mancha urbana de Isla Mujeres.</p>
CG-34	<p>Para el aprovechamiento de predios en los que se encuentren vestigios arqueológicos deberá contarse con autorización previa del Instituto Nacional de Antropología e Historia.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio, por no existir vestigios arqueológicos en el predio.</p>
CG-35	<p>Los campamentos de construcción o de apoyo deben:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Contar con al menos una letrina y una regadera por cada 15 trabajadores. b) Incluir un área específica y delimitada para la elaboración y consumo de alimentos. c) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados. d) Un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, avalado por la autoridad competente y por la Dirección Municipal de Protección Civil. e) Garantizar techo y servicios básicos para la totalidad de los trabajadores. f) Garantizar el transporte para los trabajadores que se trasladan fuera del área de aprovechamiento, una vez concluida la jornada laboral.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	<p>Comentario: No aplica este criterio, ya que por la cercanía con el centro de la ciudad los trabajadores se transportaran diariamente a sus viviendas después de su jornada laboral, por lo que no será necesario establecer un campamento, únicamente se instalara un sanitario con materiales temporales que se conectara al drenaje sanitario y/o un sanitario portátil para que ahí realicen sus necesidades fisiológicas los trabajadores durante la jornada laboral.</p>
CG-36	<p>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.</p> <p>Comentario: Con base a los criterios establecidos en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 5 de Octubre de 2010, se autoriza el presente proyecto con la licencia de construcción N° LIC/006/2015, de fecha 20 de Marzo de 2015, ya que cumple con todos y cada uno de los parámetros establecidos para el predio como lo señala el análisis de la licencia de uso de suelo LUS/006/2015, ambas emitidas por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.</p>
CG-37	<p>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.</p> <p>Comentario: Se da cumplimiento a este criterio como se señala en el criterio CG 1 y se da cumplimiento al COS establecido para el predio de un 60%.</p>
CG-38	<p>En predios donde se desarrollan ecosistemas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y la Ley General de Vida Silvestre.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio, por no observarse en el predio un ecosistema de manglar.</p>
CG-39	<p>Se permite el establecimiento de asentamientos humanos únicamente cuando estén relacionados con las actividades productivas autorizadas y usos de suelo permitidos.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio. Sin embargo, el proyecto se apega al uso de suelo establecido para el predio.</p>
CG-40	<p>Se prohíbe la creación y establecimiento de nuevos centros de población fuera de los límites de los programas de desarrollo urbano vigentes.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio. El predio se ubica dentro de la mancha urbana de Isla Mujeres.</p>
Recurso Prioritario: Paisaje y playas.	
U7-1 f	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto, por ser un proyecto particular, sin embargo se tomaran las medidas necesarias para que el proyecto permita una visual adecuada del mar caribe,</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	cabe hacer mención que la zona federal no existe playa, al contar con estrato rocoso.
U7-2	<p>Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deben ser congruentes con la conservación de los recursos y procesos naturales prioritarios de la zona.</p> <p>Comentario: Se dará cumplimiento a los usos de suelo establecido por la autoridad municipal. Se cuenta con la licencia de uso de suelo N° LUS/006/2015 para el Lote 001. , emitida por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Medio ambiente del H. Ayuntamiento de Isla Mujeres.</p>
U7-3	<p>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.</p> <p>Comentario: En las áreas jardinadas del proyecto se sembraran especies ornamentales aclimatadas en viveros autorizados y especies nativas y/o de la región, como palma chit, siricote, lechuga de mar, etc.</p>
U7-4	<p>Dentro de las áreas urbanas en la porción 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 Medina, impidan la visibilidad paisajística y/o acceso libre a la playa.</p> <p>Comentario: No aplica al proyecto, por no estar dentro del área señalada en este criterio.</p>
U7-5	<p>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.</p> <p>Comentario: Debido a que el predio ya existía obras (jardín de niños) desde hace aproximadamente 20 años, la calidad escénica ya ha sido modificada, la visibilidad paisajística se verá modificada, sin embargo se el proyecto será compatible con el desarrollo urbano de la zona. Se permitirá el libre acceso hacia el mar caribe.</p>
U7-6	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica al proyecto, por no ubicarse en Punta Sur.</p>
U7-7	<p>Todas las actividades previstas dentro de la zona conocida como Punta Sur deben respetar la vegetación original remanente y deben promover la reforestación con especies propias de este sitio excepcional.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio, por no ubicarse en Punta Sur</p>
U7-8	<p>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).</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	<p>Comentario: No aplica al proyecto, ya que el proyecto son Villas, que no generaran emisiones a la atmósfera y no requerirá de la instalación de chimeneas.</p>
U7-9	<p>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 Septiembre.</p> <p>Comentario: Se dará cumplimiento a este criterio y se vigilará el cumplimiento del mismo. Aunque cabe señalar que por la características físicas de la zona federal colindante al predio (sustrato rocoso) no se considera ésta una playa de anidación de tortugas marinas.</p>
Recurso Prioritario: Suelo y Agua	
U7-10	<p>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.</p> <p>Comentario: Se dará cumplimiento a este criterio, ya que actualmente se cuenta con contrato de agua potable y alcantarillado, por lo que las aguas residuales que se generen por el proyecto en todas sus etapas, serán canalizadas mediante red hidrosanitaria al drenaje municipal existente en la Av. Circunvalación Aeropuerto, donde se ubica el predio del proyecto. Previo cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la NOM.002.SEMARNAT.1996.</p>
U7-11	<p>Para evitar problemas de contaminación en 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.</p> <p>Comentario: En el área donde se ubica el predio del proyecto, el H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, proporciona el sistema de limpia retirando diariamente los residuos sólidos, realiza el retiro de los aceites vegetales quemados para su posterior entrega a la empresa SONNE para su disposición final y en el área se cuenta con drenaje sanitario. Cabe señalar que el proyecto se desarrollara en predio particular.</p>
U7-12	<p>En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario está obligado a conectarse a dicho servicio.</p> <p>Comentario: Se dará cumplimiento a éste criterio, ya que en la zona sobre la Av. Circunvalación aeropuerto se cuenta con alcantarillado sanitario proporcionado por la empresa Desarrollos Hidráulicos S.A. de C.V. y operado por la empresa AGUAKAN. Actualmente se cuenta con contrato de agua potable y alcantarillado para el lote 001, (Recibo de agua potable y alcantarilla emitido por Desarrollos Hidráulicos S.A. de C.V.) por lo que el proyecto en todas sus etapas serán canalizadas al alcantarillado sanitario.</p>
U7-13	<p>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.</p> <p>Comentario: Este criterio no aplica al proyecto, por no tratarse de un sitio de transferencia y/o disposición final de residuos sólidos. Correspondiendo a la Autoridad municipal dar cumplimiento</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	a este criterio.
U7-14	<p>Con la finalidad de disminuir el volumen de los residuos sólidos municipales, así como su capacidad de contaminación, la autoridad competente promoverá el uso de los mejores sistemas para su separación, reutilización y reciclaje.</p> <p>Comentario: Este criterio corresponde a la autoridad municipal dar cumplimiento. No aplica al proyecto. Sin embargo se aplicaran medidas de separación de residuos en el proyecto, así como promover el reuso y reciclaje de materiales.</p>
U7-15	<p>Las actividades industriales, hoteleras, 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.</p> <p>Comentario: Una vez autorizado el presente estudio, que permita el desarrollo del proyecto, se elaborara el programa de minimización, separación, reutilización, reciclaje y disposición de residuos sólidos domésticos, que será presentado a la SEMARNAT para su validación.</p>
U7-16	<p>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 las aguas residuales, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas aplicables.</p> <p>Comentario: No aplica al proyecto. La localidad de Isla Mujeres cuenta con sistema de drenaje sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales operadas por AGUAKAN. Además de que el predio ya cuenta con contrato de agua potable y alcantarillado.</p>
U7-17	<p>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.</p> <p>Comentario: Para la canalización de las aguas residuales, el proyecto Villas Ventosa conectará al drenaje municipal, para que las aguas sean enviadas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales operada por AGUAKAN, para su saneamiento.</p>
U7-18	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica al proyecto. Por no estar ubicado el predio del proyecto en la porción sur de la costa oriental.</p>
Recurso Prioritario Áreas Verdes.	
U7-19	<p>Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los 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,</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	<p>Programa Ambiental de las Naciones Unidas 2005).</p> <p>Comentario: Este criterio, no aplica al proyecto.</p>
U7-20	<p>Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la 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 m² de área verde por habitante como mínimo, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.</p> <p>Comentario: Este criterio no aplica al proyecto. Aunque cabe señalar que el proyecto contempla contar con un área jardinada de 138.34 m².</p>
U7-21	<p>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.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto.</p>
U7-22	<p>El equipamiento de las áreas verdes de uso público debe ser congruente con el objetivo de las mismas.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto.</p>
U7-23	<p>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.</p> <p>Comentario: El predio no cuenta con cobertura vegetal original, sin embargo el proyecto tendrá áreas jardinadas (138.34 m²) y áreas con decks de madera (21.88 m²), superficies permeables que permitirán la infiltración del agua.</p>
U7-24	<p>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 Salina 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.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto, por no ubicarse el predio cercano a los humedales de la Salina grande y salina chica.</p>
U7-25	<p>Los cenotes y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto.</p>
U7-26	<p>Las autoridades municipales deben ofrecer ventajas administrativas y/o económicas a quienes incrementen la superficie mínima de 9 m² de área verde por habitante, sin que estas sean consideradas dentro de las áreas de equipamiento.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto.</p>
U7-27	<p>Dentro de los centros de población, los sistemas ambientales relevantes por contener condiciones de microhábitat reconocidos como únicos por el tipo y diversidad de especies que contienen, tales como los manglares de Sac Bajo y Laguna Makax, matorral costero de Punta Sur y la vegetación remanente del parque urbano Hacienda Mundaca, deberán destinarse a áreas de</p>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

	<p>preservación ecológica en los términos de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo, cuya superficie se debe determinar a través de un estudio ecológico que justifique la persistencia de la integridad del sistema, su belleza paisajística y su funcionalidad como área recreativa.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto, por no ubicarse el proyecto en alguna de éstas áreas.</p>
U7-28	<p>En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deben establecerse franjas de vegetación arbórea de al menos 30 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores.</p> <p>Comentario: No aplica este criterio al proyecto, por no tratarse de una planta de tratamiento de aguas residuales.</p>

III.1.4 PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO ZONA INSULAR DEL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES, QUINTANA ROO 2010-2030.

Con base a lo establecido en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 5 de Octubre de 2010, con el cual se deroga "La declaratoria de Usos, Destinos y Reservas del Municipio de Isla Mujeres"; se determina que, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto Villas Ventosa, Lote 001, cuenta con un Uso de Suelo CM "Zona Comercial Mixta", con densidad de 80 Viv/Ha, siendo compatible el proyecto para el uso establecido para el predio. Siendo que para el predio equivaldría 5 viviendas (villas).

El proyecto "Villas Ventosa" con 5 viviendas (Villas) con estancia, comedor, cocina, baño, lavadero y alberca (Jacuzzi), cada una de las Villas con planta baja y dos niveles; Planta baja con estancia, comedor, cocina, baños, closets, cuarto de lavado y escaleras; Primer nivel con 2 recámaras con baño y closet, y Segundo nivel con terraza con pérgola.

Con base a lo anterior, se determina que el proyecto es compatible con las estrategias de uso de suelo que establece éste instrumento regulatorio de usos de suelo vigente.

III.1.5 VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES

▪ **Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, como ya se señaló las aguas residuales (sanitarias) serán depositadas a sanitario portátil, siendo la empresa arrendataria la responsable de dar correcta disposición y tratamiento a las aguas. Durante la etapa de operación las aguas residuales de las Villas Ventosa serán canalizadas al drenaje sanitario municipal, por lo que se deberá dar cumplimiento a esta norma.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

- **Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1994**, que regula los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Esta norma aplica para los vehículos de transporten el material, por lo que los responsables de dar cumplimiento a ésta, serán los propietarios de éstos vehículos.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los niveles máximos de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación.

Al igual que para la NOM-045, los propietarios son los responsables de cumplir con lo establecido en esta norma.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

En ruido generado en la etapa constructiva será por el uso de herramienta y equipo menor por lo que no se rebasarán los límites establecidos en la norma (68 dB), además de que se trabajara en lugar despejado.

Decretos y Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El sitio del proyecto (predio) no se encuentra dentro de ningún área natural protegida, cabe señalar que el sitio se localiza aproximadamente a 775 m del límite del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. Por sus dimensiones y características, no se prevé que el proyecto represente algún riesgo para los componentes del área natural protegida. Ver figura 12, ubicación de los polígonos Parque Nacional.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

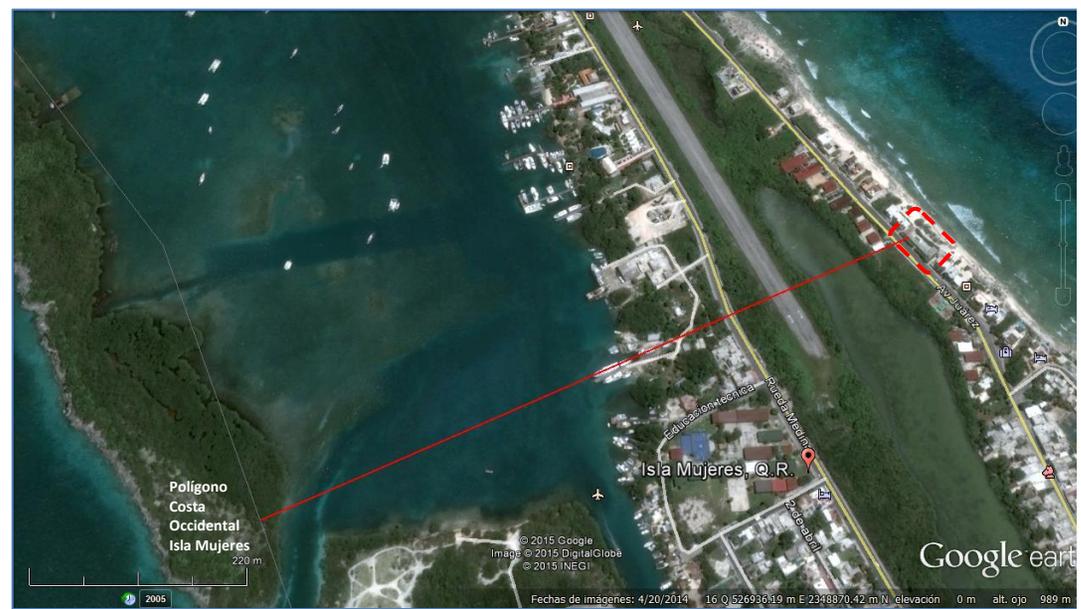
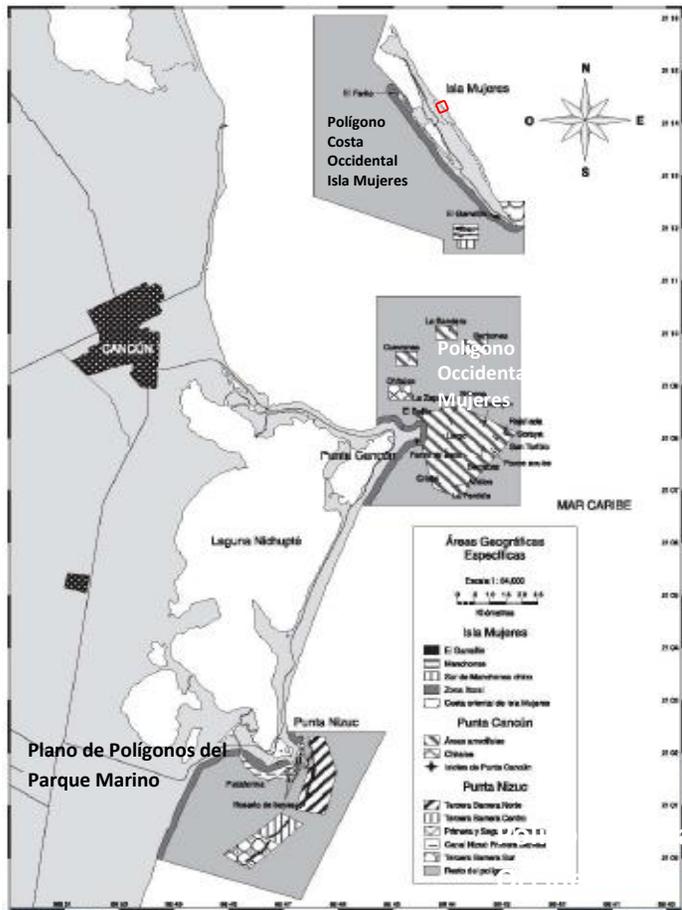


Figura 12.- Ubicación del predio con referencia a los polígonos del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc.

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.

El predio objeto del presente estudio cuenta con una superficie de 657.00 m² que corresponden al Lote 001, de la Manzana 215, Supermanzana 002, en la Avenida Circunvalación Aeropuerto No. 273, Colonia Rancho Alegre, en el cual se realizarán las Villas Ventosa, en Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo.

Para el caso del presente proyecto, el área de estudio se delimitó con base a criterios ambientales, conforme al elemento del ambiente que se considere. Así, en el caso de la vegetación y la fauna, el reconocimiento fue puntual, debido a las condiciones actuales (del predio y de los lotes colindantes), realizándose a nivel de predio (y del área en caso de la fauna); mientras que para los factores físicos como el clima, suelo, hidrología y geología, se consideró una superficie mayor, se consideró el nivel regional, estatal y/o municipal conforme a la disponibilidad de la información de las fuentes oficiales, de tal manera que el sistema ambiental que se tiene es el que se circunscribe a la porción insular de Isla Mujeres, lo cual resulta lógico y práctico debido a su situación geográfica la cual está separada del resto del municipio y porción continental del estado por el Mar Caribe, el cual significa una barrera ecológica; y que, no obstante de estar integrada en el ecosistema costero, presenta características particulares de los factores abióticos y los aspectos bióticos; es también por esta razón, que como se sabe, muy probablemente, en el POEL de Isla Mujeres, se le asignó una UGA 7 diferente a la porción insular de Isla Mujeres.

Por otra parte, para el análisis socioeconómico se consideró la porción isleña del municipio Isla Mujeres, haciendo referencia, en algunos casos, al ámbito municipal y estatal, dependiendo de la disponibilidad de la información oficial.



Figura 13.- Delimitación del área de estudio del proyecto Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo.

V.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

Clima

La Península de Yucatán presenta en su mayor parte clima cálido con temperatura media anual de 26 °C. La precipitación media de la región Peninsular es de 1230 mm y la evaporación potencial varía de 1500 a 2000 mm (Exyco 1989).

En el Estado de Quintana Roo, de acuerdo a la clasificación de Koppen modificada por García, 1973) el tipo de clima presentes es el siguiente: (Aw) Clima Tropical Lluvioso con lluvias en verano, con variantes del tipo Aw_0 , Aw_1 , Aw_2 ; siendo que el clima de la región donde se encuentra la ciudad de Cancún, Quintana Roo, México, se clasifica como cálido sub-húmedo con régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2 que corresponde al tipo climático Aw_0 (x)_i de acuerdo a la clasificación arriba señalada.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Isla Mujeres presenta un clima cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2, que corresponde al tipo climático $Aw_o(x'i)$ de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1973).

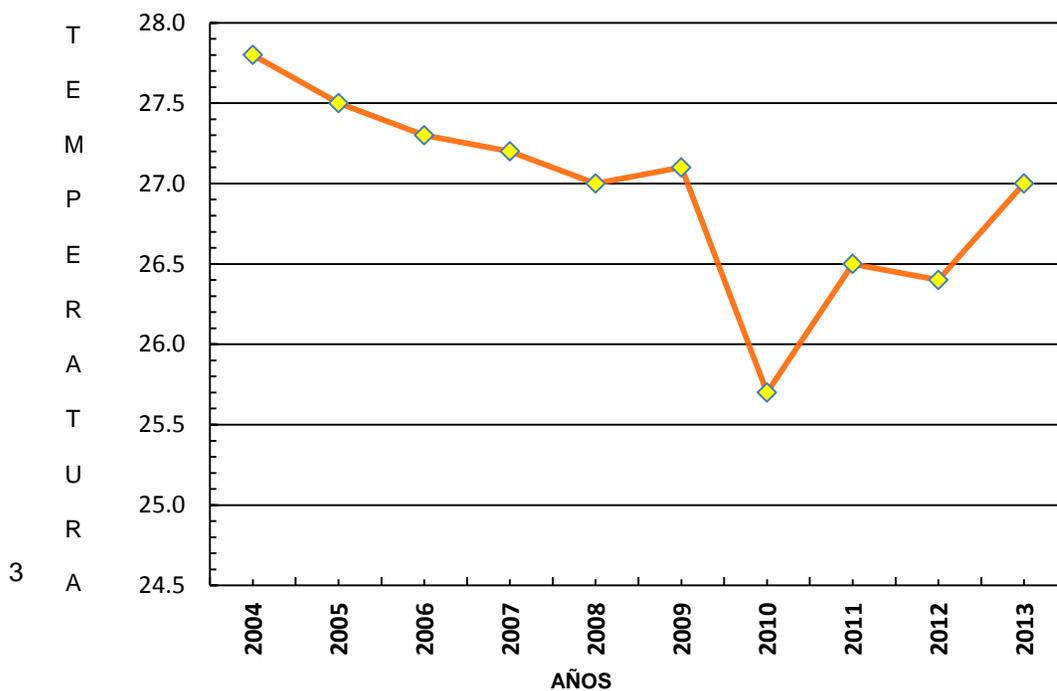
Temperatura.

La temperatura media anual oscila entre los 23.9 °C y los 29.6 °C, siendo la media de 27.1 °C, con una temperatura máxima de 34.5 °C en mayo y una mínima de 18.6 °C en marzo. La evaporación potencial es de 1,453 mm y la evapotranspiración de 805 mm.

Debido a que en Isla Mujeres, no se cuenta con una estación meteorológica a cargo de la Comisión Nacional del Agua, se toman como referencia los datos obtenidos para la ciudad de Cancún, por esa dependencia.

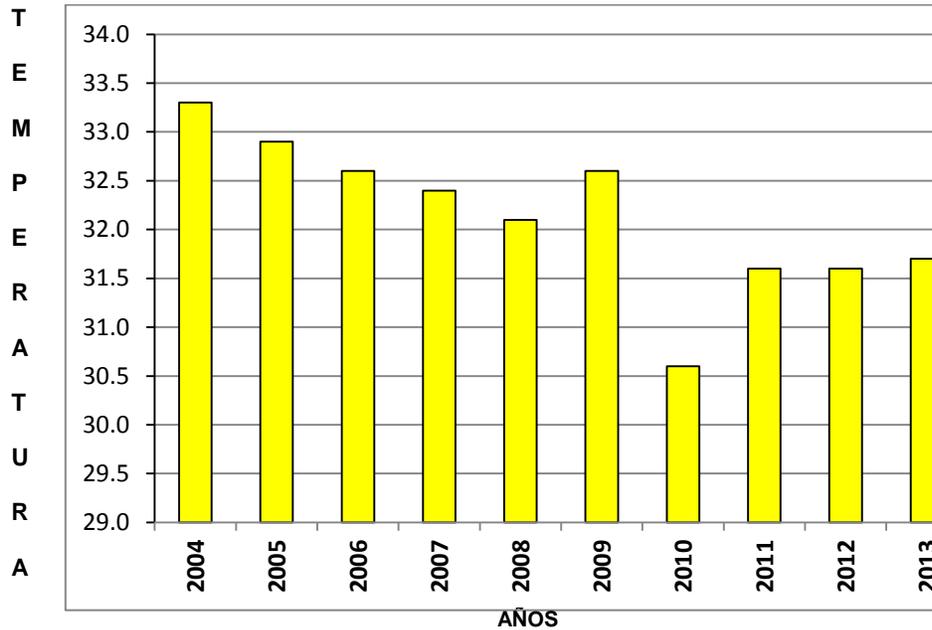
Los datos registrados de 2004 a 2013 en la estación climatológica de la Comisión Nacional del Agua, localizada en el Km. 0+000 del Boulevard Kukulkán de la ciudad de Cancún, la temperatura media anual que se ha presentado en la ciudad de Cancún, oscila entre los 23.9 °C y los 29.6 °C, siendo la media de 27.1°C, con una temperatura máxima de 36.5 °C en septiembre de 2006 y una mínima de 16.1 °C en diciembre del año 2010. La evaporación potencial es de 1,205.4 mm (años 2004-2001), y la evapotranspiración de 805 mm. (Fuente CNA). Los meses más cálidos son de Mayo a Agosto, mientras que los más fríos son Diciembre a Enero.

Gráfica 1.- Temperatura media mensual.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
 Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

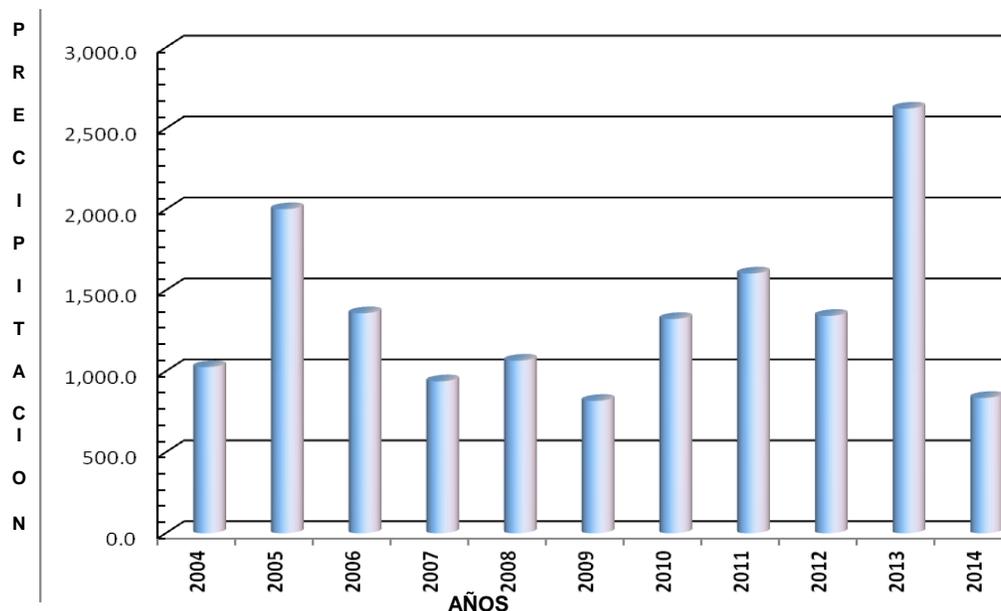
Gráfica 2.- Temperatura máxima promedio anual



Precipitación.

En la zona la precipitación anual para el año 2013 fue de 2,622.6 mm, el promedio de precipitación anual registrada durante los años 2004 a 2013 es de 1,267.00 mm; presentándose las máximas durante los meses de Octubre 2005 con 1,188.8 mm y Noviembre y Diciembre 20013 con 476.9 mm y 389.6 mm, respectivamente y las mínimas en los meses de abril del los años 2008 y 2011 con 0.00 mm en ambos años. (Fuente CONAGUA).

Gráfica 3.- Precipitación Total Anual.



Vientos.

Los vientos dominantes en invierno provienen del Noreste y del Este con una velocidad promedio de 18 km/hr. y en Verano del Sureste y Este con una velocidad promedio de 12 Km/hr. En esta zona se presenta una temporada de huracanes de junio a mediados de Noviembre, seguida de una temporada de "Nortes" que concluye en el mes de febrero.

El viento también tiene una gran influencia sobre la dirección e intensidad de las corrientes marinas. Y aunque ya se mencionó que la Isla actúa como una barrera que minimiza su efecto en el área del proyecto (ya que estadísticamente la mayor incidencia del viento es del Este y Sureste, como lo reporta la CFE, 2001), el sitio si presenta una mayor influencia cuando el viento sopla desde el Norte, lo que incrementa la intensidad de corriente, sobre todo cuando se suma al efecto de la marea.

Efectos Meteorológicos Adversos

Debido a sus condiciones climáticas y a su posición geográfica, la zona costera de Quintana Roo, incluyendo sus islas, se ubica en la trayectoria de los fenómenos hidrometeorológicos denominados: Tormentas tropicales y Huracanes originados en el Atlántico y en el Caribe y que provocan los intemperismos más severos en la zona.

Estos fenómenos tienen una incidencia estacional, iniciándose en el mes de Junio y concluyendo en Noviembre, siendo más probable su presencia durante los meses de agosto a octubre. Cada año las costas de Quintana Roo (incluyendo a Isla Mujeres) están expuestas a la formación de aproximadamente 20 huracanes por temporada, de los cuales 3 o 4 son de clasificados como 4 o 5 y llegan a amenazar las costas.

Así también, las costas Quintanarroenses se ven afectadas durante el invierno por la presencia de otros fenómenos no tan severos, a los cuales se les denomina "Anticiclones o Nortes". Estos se deben a la presencia de masas húmedas y frías desde noviembre hasta febrero, provenientes de la región polar del continente y el norte del océano Atlántico. En esta época también conocida como de lluvia invernal, se reducen los días despejados hasta un 50% (Sánchez, 1980). Estos vientos presentan velocidades promedio de 18 km/hr, pero pueden llegar a alcanzar rachas de entre 80 a 90 Km por hora, provocando lluvias, fuerte oleaje, y marejadas.

Isla Mujeres anualmente se ve afectada por este tipo de fenómenos meteorológicos, lo que afecta la navegación y las embarcaciones son resguardadas o atracadas en puertos o zonas de abrigo como la Laguna Makax.

Geología y Geomorfología

Estratigráfica y tectónicamente, el área de estudio se encuentra dentro de la provincia geológica Plataforma de Yucatán, la cual se caracteriza por ser una gran planicie con lomeríos de pendiente suave y poca altitud. Esta provincia comprende un paquete de rocas carbonatadas que abarcan desde el cretácico hasta el reciente. La unidad más antigua expuesta corresponde a la Formación Carrillo Puerto (TmplCz-Cq), constituida por una secuencia de caliza y coquina de edad Mioceno-Plioceno. Sobre esa unidad, particularmente en la zona de estudio, se presentan depósitos cuaternarios de arenisca poco consolidada, constituida principalmente por fragmentos de gasterópodos, pelecípodos, ostras y calcita del Pleistoceno (Qpt(?)Ar). Ver figura 14.

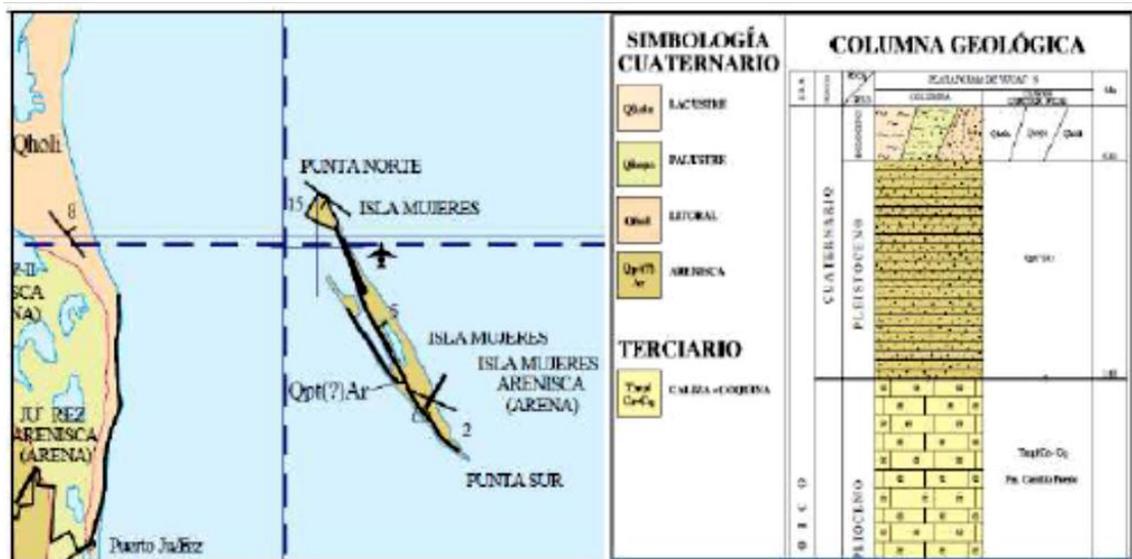


Figura 14.- Geología en la zona de estudio. Fuente: Carta geológico-minera Cancún F16-8. INEGI 2006.

Sobre la capa de arenisca se encuentran depósitos de litoral (Qholi), constituidos por arena blanca formada principalmente por fragmentos de ostras, bivalvos y gasterópodos.

No se registran fallas o fracturamientos en la zona de estudio. Las fallas más cercanas son el conjunto que conforma la Depresión Ignacio Zaragoza-Chumpón, la cual está delimitada al poniente por el lineamiento El Ideal, en la zona continental.

El suelo y subsuelo de la zona presentan una alta permeabilidad, de manera que el agua proveniente de las lluvias se infiltra rápidamente, sin dar lugar a la formación de corrientes superficiales de importancia.

Suelo

La reciente formación de la Península de Yucatán (geológicamente), no ha permitido el desarrollo de suelos profundos o formalmente constituidos; son jóvenes en estado transitorio y en proceso de evolución. Se formaron por la intemperización del material calcáreo sedimentario del Mioceno, del Pleistoceno y por efectos de la vegetación como destructora de la roca, así como su aportación de materia orgánica. El piso superficial es permeable con una capa de suelo sumamente frágil. La formación del suelo es lenta, debido a la gran solubilidad de la roca en el agua de lluvia, en consecuencia, los materiales son fácil y rápidamente arrastrados por el agua percolante, dejando pocos elementos para el desarrollo del suelo lo que implica poca fertilidad.

Los suelos de Isla Mujeres son principalmente pedregosos, delgados y de naturaleza calcárea. Los tipos de suelo presentes en Isla Mujeres según establece la carta edafológica de INEGI, son: Suelos Rendzina, litosol y Regosol calcárico de textura mediana con clave E+I+Rc/2, como lo indica la Carta edafológica de INEGI.

Hidrología superficial

Los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez se localizan en la cuenca de Quintana Roo perteneciente a la región Hidrológica RH32 Yucatán norte. Debido a la conformación geológica y topográfica las corrientes de agua son subterráneas existiendo una gran cantidad de pequeños cenotes y tres lagunas costeras. Yalahau (Conil localizada en el litoral del norte, Chacmochuc y Nichupté que se encuentran en el litoral del mar caribe (INEGI, op, cit, p. 8-9, 16-17).

Por la presencia de materiales de origen sedimentario calcáreo y arrecifal, con disolución originada por permeabilidad alta, las posibilidades de formar acuíferos son muy bajas, y éstos no existen en la Isla Mujeres, lo que explica la dotación de agua potable proveniente de la zona continental.

En Isla Mujeres se encuentran tres cuerpos de agua superficiales, el mayor es la Laguna Makax, comunicada al mar por un canal de marea angosto que desemboca en la Bahía de Mujeres, y dos lagunas interiores conocidas como Salina Grande y Salina Chica, ambas sin comunicación superficial con el mar. Esta última se ubica aproximadamente a 70 metros del límite Oriente del predio Ver figura 15.

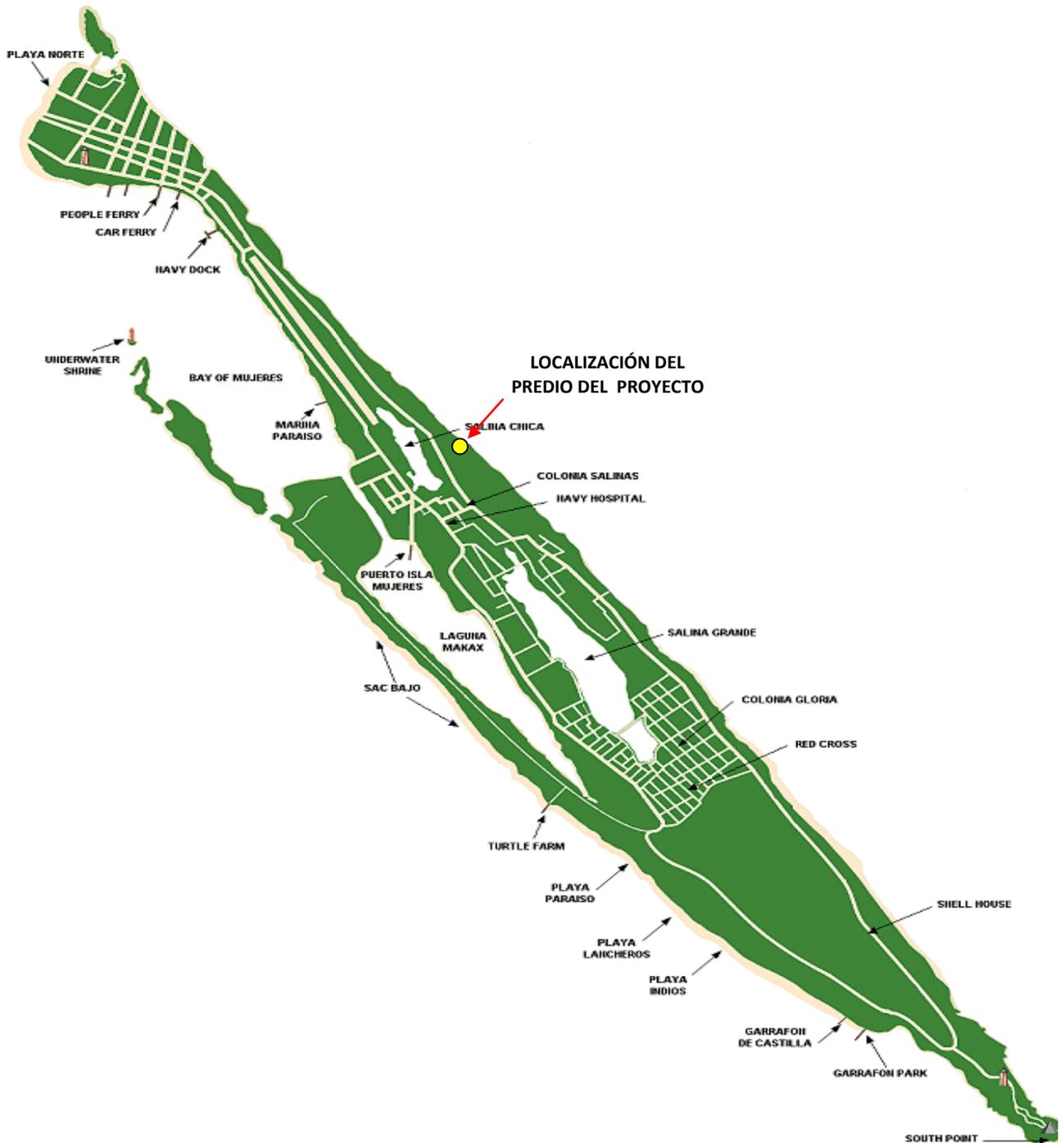
Por sus características, sólo la Laguna Makax, al estar comunicada con el Mar Caribe, mantiene en buenas condiciones su calidad de agua, ya que las dos lagunas interiores

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

contienen agua hipersalina estancada y han sido contaminadas con todo tipo de desechos orgánicos e inorgánicos

Figura 15. Localización de cuerpos de agua superficiales



Hidrología subterránea

De acuerdo con el instituto de Geografía de la UNAM (1980) el drenaje subterráneo de la Península de Yucatán forma una "Y" a partir de la meseta de Zoh-Laguna, dirigiéndose uno de los ramales al norte hacia la zona de Ría Lagartos, mientras que el otro se dirige al noreste de la Península para descargar sus aguas al mar por debajo del nivel de litoral (DCP, *Op. Cit*, p. 47).

El agua de lluvia en el área del proyecto se infiltra inmediatamente en el subsuelo, aunado al escurrimiento, dirigiéndose hacia el Mar Caribe.

Relieve submarino.

La topografía submarina presenta una zona de transición entre el continente y el océano, de tal manera que las costas de la isla reciben corrientes tanto del Mar Caribe como del Golfo de México, por lo que se ve marcadamente afectada la circulación oceánica y por lo tanto la distribución de los arrecifes coralinos que ahí se encuentran. La parte principal del Mar Caribe está ocupada por cuencas oceánicas profundas, separadas entre si por un sistema de crestas casi paralelas. Las costas de Quintana Roo, están sometidas a una dinámica erosiva intensa, soportando un proceso de continuo retroceso, especialmente por la frecuente presencia de tormentas y huracanes característicos de esta región. Esta actividad destructiva es contrarrestada por las comunidades biológicas, ya que la línea de costa parece ser estable, y en algunos lugares avanza debido a la contribución de dichas comunidades al depósito calcáreo (acreción). La comunidad de mayor trascendencia en este aspecto es el arrecife coralino, particularmente las algas calcáreas y los corales hermatípicos, que continuamente aportan al sistema esqueletos calcáreos.

Los arrecifes actúan como una barrera disipadora de la energía de las olas y de las corrientes marinas, que de otra manera erosionarían la línea costera. El mantenimiento del arrecife coralino es resultado de un equilibrio dinámico entre los procesos de destrucción por la biodegradación del sustrato y el efecto mecánico y químico del oleaje y de las propias corrientes, que son equilibrados por los procesos de crecimiento, acumulación y litificación de la biomasa arrecifal.

De esta manera, a pocos kilómetros al este y noreste, fuera de la costa de Cancún, varias partes de una cordillera sumergida compuesta de calizas de eolinita se extienden hacia el borde marino de una plataforma aproximadamente a 9 metros bajo el nivel del mar. Así, Isla Contoy, Isla Mujeres y Cancún son parte remanente de crestas de eolinita depositadas en el borde externo de la terraza de los 9 metros durante una cercana baja del nivel del mar, probablemente durante estadios tempranos de la regresión del Wisconsin.

Oceanografía.

En 1983, Merino describió que el patrón general de la circulación costera superficial del Caribe mexicano es de sur a norte, invirtiéndose entre las puntas rocosas más prominentes, debido al choque de la corriente con estas estructuras formando pequeños giros. El flujo de las masas de agua marina hacia el norte origina la Corriente del Caribe, que es el aspecto dominante del sistema superficial de corrientes en el Mar Caribe, penetra desde el sureste y fluye en la dirección del estrecho de Yucatán. A ambos lados de la corriente del Caribe existen contracorrientes y vórtices de dirección y velocidad variables. La rama principal de la Corriente del Caribe pasa sobre la punta este de Banco Mosquito y sobre el Banco Rosalinda, a una velocidad de 1-2 nudos en promedio. Se ha calculado que la Corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo.

Una porción del fuerte flujo de la Corriente de Yucatán hacia el norte baña la plataforma Noreste de Quintana Roo. De esta manera, las salinidades en la plataforma son de 35 a 36 ppm. La temperatura superficial del agua es de alrededor de 28 °C durante el verano y de 24 °C durante el invierno.

Mareas.

El régimen de mareas en la zona corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud. De acuerdo con la tabla de predicción de mareas, se registran los siguientes valores:

Pleamar máxima registrada 0.400 m.
Nivel de pleamar media en sicigias 0.232 m.
Nivel de pleamar media superior 0.170 m.
Nivel medio del mar 0.103 m.
Nivel de bajamar media 0.017 m.
Nivel de bajamar media inferior 0.000 m.
Nivel de bajamar media en sicigias -0.035 m.
Bajamar mínima registrada -0.148 m.

Batimetría.

De la batimetría, la pendiente de la plataforma en el Norte de Quintana Roo hacia el mar es de 4 a 15 km entre la línea de costa y la isobata de las 100 brazas. La inclinación gradual de la costa se interrumpe en varios niveles. En el norte del estado, la configuración estrecha de la plataforma continental es controlada por una serie de fallas normales en bloque y el piso marino desciende a profundidades sobre los 400 m en espacios menores de 10 km.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Por lo que hace a la franja de costa de Isla Mujeres, esta es muy somera, presentándose bancos de arena en la porción Oeste.

Nutrientes.

En general, el contenido de nutrientes en el mar es muy bajo en la región. Sin embargo, en aguas cercanas a la costa la concentración de nutrientes puede ser más alta debido al aporte por arrastres de aguas pluviales, intercambio con sistemas estuarinos y descargas antropogénicas.

Fisiografía.

La zona costera de la región se caracteriza por presentar un relieve muy escaso y por la ausencia absoluta de ríos superficiales, resultado de la naturaleza kárstica del terreno. La zona costera está delimitada hacia la parte terrestre por bermas del pleistoceno de aproximadamente 10 m de altura, y hacia el mar por una barra arenosa de 2-3 m de altura y 100-200m de ancho que constituye la línea de costa actual (Ruíz Rentería, *et al.*1998). Entre estos dos rasgos hay depresiones que dan lugar a un ambiente lagunar somero, con esporádico contacto con el mar adyacente. Estas cuencas están interrumpidas por caminos transversales que la dividen de forma natural, restringiendo o impidiendo el flujo de agua.

IV.2.2.- Aspectos bióticos

a) Flora Terrestre

Isla mujeres se caracteriza actualmente por no tener áreas de vegetación original bien conservada, sino en fases secundarias de regeneración, donde dominan las leguminosas, en lo que fueron áreas con selva baja caducifolia. Toda la franja costera del lado Este de la Isla se encuentra erosionada por los procesos dinámicos de las mareas y vientos del N y NE, por lo que se presenta como una costa rocosa. En el lado oeste de la isla, la costa del lado este del interior de la Bahía muestra una fuerte alteración resultado de los procesos de urbanización y utilización de la zona costera a lo largo de decenios, en tanto que el lado oeste, en torno a los islotes Carboneras y Sac Bajo, aún se conservan masas de manglar en estado natural, aunque bastante afectado por efecto de huracanes recientes, siendo ésta la zona más conservada.

El resto de la costa oeste presenta alta perturbación en el frente marino y regular conservación en el interior de la Laguna Makax, donde aún hay poblaciones de mangle. El extremo norte de la Isla es la zona más afectada por la urbanización, en tanto que la punta

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

sur de la Isla, donde se halla la parte más alta de ésta, sobre la cota de los 20 msnm, se encuentra también afectada por procesos erosivos similares a la costa Este, encontrándose en ella sólo plantas herbáceas y arbustivas de poca altura (25 a 30 cm).

Es por estas razones, el INEGI en su Carta de uso de suelo y vegetación, clasifica a la totalidad de la isla como zona urbana.

El área en la cual se ubica el predio, de acuerdo con la página http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/# del INEGI, la Zona Insular de Isla Mujeres, está considerada para asentamientos humanos.

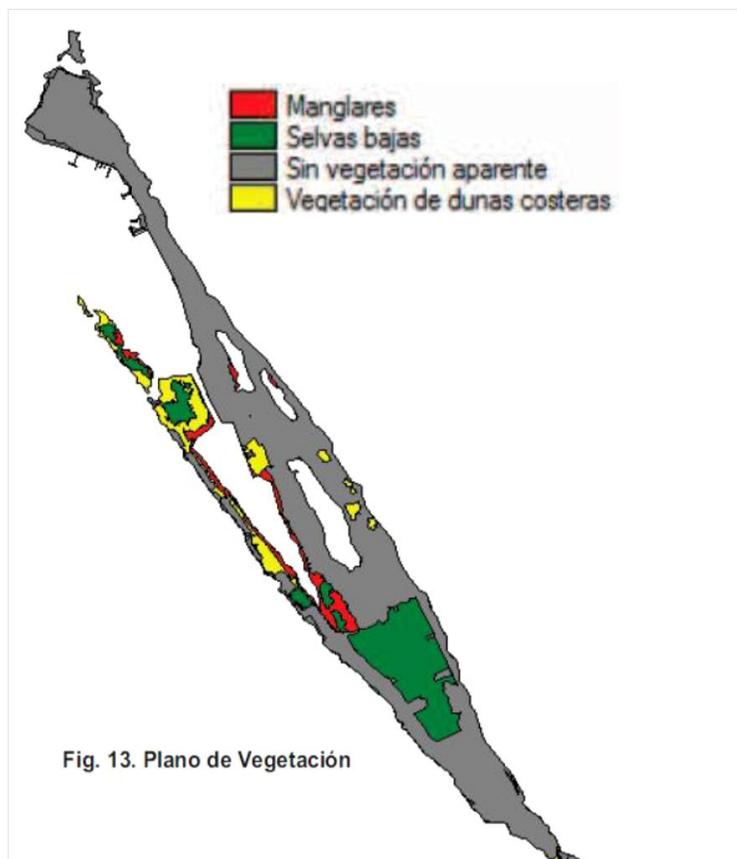


Figura 16.- Tipo de suelo y vegetación según la caracterización del POEL vigente.

La vegetación original de la zona en la cual se ubica el predio, se vio afectada por el trazo de la vialidad (Av. Circunvalación Aereopuerto) y construcción de escuela preparatoria frente al lote y jardín de niños en el lote; más recientemente por el desarrollo de infraestructura turística y de viviendas, así como por el paso de huracanes y tormentas (Wilma 2005).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Actualmente el predio carece de vegetación original, lo anterior por la construcción del Jardín de niños en el predio desde hace más de 20 años, y que fue demolido. En el derecho de vía ubicado en el frente del predio y el cual será destinado como ampliación de la Avenida Circunvalación Aeropuerto, se pudieron observar dos individuos de Palma de coco (*Cocos nucifera*), una Uva de mar (*Coccoloba uvifera*); una palma Kuka (*Pseudophoenix sargentii*); y 40 individuos de Salvia azul (*Vitex trifoliata*).



Fotos 7 a 10.- Se observa el estado actual del predio, el jardín de niños que existía en el predio fue demolido, y vegetación existente fuera del predio en el derecho de vía.

En los Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, colindantes con el predio, en el límite Norte se observan manchones de Sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*), y Kabalchunup (*Sesuvium portulacastrum*); en el límite Sur se observa un manchón de Pantzil (*Suriana maritima*) y Margarita de mar (*Ambrosia hispida*).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"



Fotografías 11 y 12.- En las imágenes se observan se observan manchones de Sikimay (*Tournefortia gnaphalodes*), y Kabalchunup (*Sesuvium portulacastrum*); En el límite sur se observa un manchón de Pantzil (*Suriana Marítima*) y Margarita de mar (*Ambrosia Hispida*).

Cabe recalcar que el proyecto no ocupara ninguna superficie de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

b) Fauna terrestre

Durante las visitas realizadas al área en la cual se pretende desarrollar el proyecto, se pudieron observar aves marinas en su recorridos diarios en busca de alimento y pequeños reptiles. Los reptiles observados dentro del área en la cual se desarrollará el proyecto son: lagartijas (*Ameiva undulata* y *Anolis sagrei*). En el predio fueron observadas las siguientes aves: Cenzontle (*Mimus gilvus*), Tortolita (*Zenaida asiática*) y el Zanate (*Quiscalus mexicanus*)

Así como aves marinas sobrevolando el área en la que se desarrollará el proyecto: Fragata (*Fregata magnificens*), Pelicano café (*Pelecanus occidentalis*) y Gaviotas (*Larus argentatus*).

Cabe mencionar que en las visitas realizadas al predio, no fueron avistadas Iguanas rayadas (*Ctenosaura similis*), sin embargo esta especie se encuentra reportada en todas las costas del estado de Quintana Roo.

De todas las especies de fauna observadas en el predio, ninguna de estas especies observadas se encuentra protegidas por la legislación mexicana (Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010).

Abundancia, distribución, y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el sitio del proyecto y su zona de influencia.

No hay especies en riesgo ni de especial relevancia, ya que las especies observadas presentan movilidad y desplazamiento, por lo cual la zona, no se considera como sitio de reproducción de estos organismos.

Sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. Destacar la existencia de zonas de reproducción y/o alimentación.

No se afectaran sitios de distribución de poblaciones en riesgo. La zona no presenta una riqueza específica significativa y tampoco está considerada como sitio de alimentación y/o reproducción de especies protegidas.

Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.

No fueron observadas especies de valor comercial en el predio.

Especies amenazadas o en peligro de extinción.

De todas las especies observadas en el predio, ninguna de ellas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Así mismo aunque no se observo durante las visitas al predio de estudio, para la zona esta reportada la iguana rayada (*Ctenosaura similis*), especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2001, como especie amenazada.

IV.2.3 Calidad ambiental

La calidad ambiental en términos generales es buena.

Sin embargo los elementos bióticos (flora y fauna) se encuentran fuertemente afectados debido a las actividades desarrolladas en esta parte de la Isla, por el desarrollo de infraestructura turística (Hoteles y restaurantes), y de servicios así como por el desarrollo de vivienda residencial en la zona aledaña al sitio del proyecto.

Debido a lo anterior la calidad ambiental de la zona, no puede considerarse como óptima, ni como una zona con una calidad ambiental excepcional y mucho menos como un corredor biológico.

IV.2.4. Paisaje.

El paisaje actualmente corresponde a un área de costa, alterado por acciones antropogénicas y fenómenos naturales; la vegetación original ha sido afectada, por lo que actualmente únicamente se pueden observar relictos de la vegetación original (Halófila).

Con la construcción del proyecto (Villas Ventosa), la calidad escénica no será modificada de forma significativa, ya que, en el predio ya existían obras construidas desde aproximadamente 20 años, por lo que al construirse las villas, no se generaran modificaciones severas al entorno y de igual forma este tipo de obra no alterará significativamente la calidad escénica de la zona, que actualmente cuenta con este tipo de obras en predios aledaños.

IV.2.5. Medio socioeconómico.

Demografía

En el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) reporta que se cuenta en el municipio de Isla Mujeres con una población de 16,203 habitantes.

En cuanto a la estructura de la población del Municipio Isla Mujeres por sexo, de los 16,203 habitantes 7,845 son mujeres y 8,358 hombres, 48.42% y 51.58% respectivamente, cifras que indican una proporción muy similar.

En relación a la estructura de edades de la población, a nivel Municipal, las modas obtenidas del censo muestran a 374 personas en una curva y 373 en la otra, correspondiendo a 3 años la primera y a 30 la segunda. De ellos, son mujeres 186 y hombres 188 para la primera y 192 mujeres y 181 hombres para la moda de 30 años; todo ello analizado en edades de 0 a 98 años. Se puede afirmar que la población es predominantemente joven-adulta (INEGI 2010).

Composición por edad y sexo

Población total: 16 203

Representa el 1.2% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres: 106.5

Hay 107 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana: 25

La mitad de la población tiene 25 años o menos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Razón de dependencia por edad: 48.3

Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 48 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

Distribución Territorial

Densidad de población (hab./km²): 17.2

Total de localidades: 104

Localidades con mayor población:

- Isla Mujeres 12 642
- Zona Urbana Ejido Isla Mujeres 2 653
- Francisco May 223

· Número de habitantes por núcleo de población identificado.

Tal y como fue señalado, de acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) se reportan 16,203 habitantes registrados para el Municipio de Isla Mujeres.

Grupos quinquenales de edad	Población total	Tamaño de localidad						
		1-249 habitantes	250-499 habitantes	500-999 habitantes	1 000-2 499 habitantes	2 500-4 999 habitantes	5 000-9 999 habitantes	10 000-14 999 habitantes
Total	16,203	908	0	0	0	2,653	0	12,642
00-04 años	1,678	78	0	0	0	374	0	1,226
05-09 años	1,621	75	0	0	0	354	0	1,192
10-14 años	1,406	65	0	0	0	281	0	1,060
15-19 años	1,465	91	0	0	0	203	0	1,171
20-24 años	1,579	75	0	0	0	262	0	1,242
25-29 años	1,570	78	0	0	0	275	0	1,217
30-34 años	1,464	65	0	0	0	259	0	1,140
35-39 años	1,368	86	0	0	0	215	0	1,067
40-44 años	1,066	62	0	0	0	129	0	875
45-49 años	845	53	0	0	0	86	0	706
50-54 años	650	51	0	0	0	63	0	536
55-59 años	484	34	0	0	0	53	0	397
60-64 años	370	35	0	0	0	33	0	302
65-69 años	228	26	0	0	0	19	0	183
70-74 años	145	11	0	0	0	12	0	122
75-79 años	84	15	0	0	0	6	0	63
80-84 años	45	3	0	0	0	2	0	40
85-89 años	27	1	0	0	0	2	0	24
90-94 años	6	1	0	0	0	0	0	5
95-99 años	2	0	0	0	0	1	0	1
No especificado	100	3	0	0	0	34	0	73

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Se puede observar que una característica relevante de la población Municipal es su variable tasa de crecimiento, ya que en la década de 1970-1980 decreció considerablemente con -3.7% debido a la reducción de su territorio para la creación del municipio de Benito Juárez, en la isla se mantuvo una tasa de crecimiento de 1.7% y en la Zona Continental una tasa de crecimiento de 3.7% .

Posteriormente, en el periodo de 1980-1990 la tasa de crecimiento se incrementó 3.6% a nivel municipal, donde sobresale el crecimiento en la isla, en donde se obtuvo un valor de 10.7% , al contrario de lo que sucedió en la Zona Continental en donde se registró un decremento de -9.12% debido a la emigración de los trabajadores agrícolas quienes se desplazaron hacia Cancún.

El periodo de 1990-2000 se presentó una reducción en la tasa de crecimiento municipal de hasta 0.6% y en la isla cayó al -0.4% , debido a la disminución de la actividad turística, mientras que en la Zona Continental se mantuvo el decremento con una tasa de -1.8% .

En el 2005, en Isla Mujeres, se reportó una tasa de crecimiento media anual de 2.91% (INEGI, 2005).

· Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa)

La zona Norte del Estado de Quintana Roo presenta el mayor índice de inmigración registrada en el país. Esto se explica debido al crecimiento constante del sector turístico y sus actividades relacionadas, que han requerido una gran cantidad de trabajadores y prestadores de servicios, los cuales provienen, en su mayor parte, de otras regiones del país.

De la población total del municipio registrada en los resultados definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2001), 6,192 habitantes, (54.7%) son inmigrantes de otras partes de México, tendencia que se manifiesta en la zona isleña en donde 5,384 habitantes, (53.7%), son inmigrantes.

· Grupos étnicos

El Municipio de Isla Mujeres tiene como base una población migratoria, procedente de entidades cercanas en su mayoría y, en menor escala, de otras más distantes. Se puede decir que de la población total, únicamente un 54.59% es originario de la entidad y el 40.79% procede de otras entidades; 1.05% son nacidos en otro país y un 3.57% es no específico.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

De la población del Estado, sólo el 40% nació en la entidad, mientras que el 60% restante, proviene de otras entidades, donde predominan los estados de Yucatán, Veracruz y Distrito Federal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 1 756

Hay 1 756 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 12% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 11

De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 1 no habla español.

Lenguas indígenas más frecuentes:

Maya 80.5%

Tzeltal (tseltal) 8.8%

De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 81 hablan maya.

· Índice de Marginación

El grado de marginación es un indicador que permite hacer una mejor evaluación de las condiciones en las que vive la población de un lugar. Las estadísticas indican que el estado de Quintana Roo tiene un grado de marginación Medio. En el ámbito municipal se observa que el grado de marginación va de Muy Bajo en los municipios Cozumel, Isla Mujeres y Benito Juárez, Bajo en Othón P. Blanco y Medio en Felipe Carrillo Puerto, José M. Morelos Lázaro Cárdenas y Solidaridad.

El índice de marginación nos señala cuales son los municipios en donde la población necesita elevar su nivel de vida, a través de un mayor número de empleos, mejor remunerados y dotación de servicios básicos.

El municipio de Isla Mujeres, tiene un grado de marginación Muy Bajo, comparado con otros municipios de la entidad y del país. Esto no significa que la población no necesite mejorar su nivel de vida.

· Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto.

La porción isleña constituye el núcleo de población más importante del municipio. El núcleo de población cercano más importante, es la ciudad de Cancún, en el municipio de Benito Juárez. Sin embargo, las actividades de ésta se encuentran estrechamente relacionadas, principalmente en el turismo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

· Tipo de centro poblacional conforme al esquema del Sistema de Ciudades (Secretaría de Desarrollo Social).

Con base a la clasificación del Sistema de Ciudades, la zona insular del municipio de Isla Mujeres se considera un Centro Integrador Subregional, que debiera prestar apoyo a la zona continental. Sin embargo, debido a su cercanía con Cancún, ésta provee la mayor parte de los servicios a esa porción del municipio de Isla Mujeres. De acuerdo a la información recabada, Cancún constituye un Centro Estatal de Servicios cuyo desarrollo económico ha permitido proporcionar los servicios básicos al municipio de Isla Mujeres, en su porción continental e insular (FOA Consultores en FONATUR, 2000).

· Región económica a la que pertenece el sitio del proyecto, según la clasificación del INEGI, y principales actividades productivas.

La información señala que la región económica a la que pertenece el municipio Isla Mujeres es de tipo B. En la cabecera municipal las actividades económicas del sector terciario agrupan a la mayor parte de la población, particularmente a los rubros de comercio y servicio, y en menor escala a otras que pertenece al sector secundario, con actividades enfocadas a la comunicación y transporte, la construcción y la industria de la transformación (INEGI, 2000).

La economía en la zona es de tipo mixto, ya que se compone de la pequeña y gran industria, la primera representada por los productores locales y la segunda por las grandes cadenas hoteleras, empresas de servicio y franquicias, entre otras, las cuales se ubican principalmente en la zona isleña del municipio.

En el contexto que nos ocupa, en relación con la construcción del desarrollo habitacional; en el 2005, la oferta hotelera en el Caribe alcanzó las 19,980 habitaciones; de las cuáles hubo una ocupación media de 14,449.87 correspondiente a una ocupación media de 75.86 %, teniendo el mayor porcentaje de ocupación la ciudad de Cancún (SECTUR, 2005).

En el caso particular del municipio de Isla Mujeres, éste cuenta con una infraestructura hotelera eficiente, con 1,073 habitaciones, de las cuáles de acuerdo a sus instalaciones comprenden hoteles de una estrella a cinco estrellas.

Durante el año 2005, la infraestructura hotelera de Isla Mujeres, contribuyó con 123,963 habitaciones disponibles; correspondientes al 0.57 del total; de las cuáles se ocuparon 82,079, por lo que la ocupación media fue de 0.65.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Referente a la ocupación media mensual durante el año 2005, la mayor ocupación se dio durante los meses de febrero y marzo con el 78.46 y 70.85 %, respectivamente; mientras que la menor ocupación se reportó en el mes de noviembre con el 25.34 %.

En relación con otras actividades productivas, la baja fertilidad de los suelos y la superficie que presenta, en la isla no permite el desarrollo de la actividad agrícola, la mayor parte de las escasas cosechas que se producen son destinadas al autoconsumo, también existe actividad hortícola, cuyos productos se comercializan localmente. En lo que se refiere a la ganadería, la producción de cabezas que se registran en el municipio, alcanzan a satisfacer escasamente las demandas locales. El turismo es en el municipio la actividad más importante del municipio, se concentra principalmente en Isla Mujeres, la costa continental e Isla Contoy. Existen 33 establecimientos hoteleros con 848 cuartos.

La pesca significa un rubro importante para la isla pues se encuentran sociedades cooperativas pesqueras y pescadores libres que se dedican a la explotación de escama, fundamentalmente pero también a la captura de la langosta y camarón, en las épocas autorizadas para ello. La actividad industrial se reduce a algunos talleres mecánicos, tortillerías y otras micro industrias.

· Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.

Para el Estado de Quintana Roo, según reportes del primer trimestre del 2006; la población económicamente activa (PEA) de 14 años o más es de 550,053 individuos correspondiente al 65.9 % de la población, de los cuáles 97.5 % está ocupada, mientras que el 2.5 % está desocupada; la mayor parte de los cuales pertenecen al sexo masculino, en una proporción 63.82 %, mientras que las mujeres representa el 36.17 %.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI, la población de 12 años y más por sexo y grupos quinquenales de edad según condición de actividad económica y de ocupación, se muestra en la siguiente Tabla.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Sexo	Grupos quinquenales de edad	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica				
			Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
			Total	Ocupada	Desocupada		
Total	Total	12,214	7,640	7,438	202	4,476	98
Total	12-14 años	816	23	19	4	786	7
Total	15-19 años	1,465	467	443	24	981	17
Total	20-24 años	1,579	1,088	1,056	32	477	14
Total	25-29 años	1,570	1,196	1,157	39	369	5
Total	30-34 años	1,464	1,122	1,095	27	337	5
Total	35-39 años	1,368	1,073	1,049	24	284	11
Total	40-44 años	1,066	849	836	13	210	7
Total	45-49 años	845	640	632	8	199	6
Total	50-54 años	650	463	452	11	183	4
Total	55-59 años	484	303	291	12	177	4
Total	60-64 años	370	201	195	6	167	2
Total	65-69 años	228	117	117	0	104	7
Total	70-74 años	145	51	50	1	88	6
Total	75-79 años	84	32	31	1	51	1
Total	80-84 años	45	9	9	0	35	1
Total	85 años y más	35	6	6	0	28	1

Por lo que hace a la población de 12 años y más por sexo y nivel de escolaridad según condición de actividad económica y de ocupación, esta es la siguiente:

Sexo	Nivel de escolaridad	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica				
			Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
			Total	Ocupada	Desocupada		
Total	Total	12,214	7,640	7,438	202	4,476	98
Total	Sin escolaridad y preescolar	628	336	317	19	279	13
Total	Primaria ¹	3,856	2,222	2,144	78	1,598	36
Total	Secundaria incompleta	1,059	393	366	27	661	5
Total	Secundaria completa	3,238	2,247	2,206	41	969	17
Total	Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	50	34	34	0	16	0
Total	Educación media superior ²	2,162	1,482	1,458	24	667	13
Total	Educación superior ³	1,156	890	878	12	263	3
Total	No especificado	70	36	35	1	23	11

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

En cuanto al salario mínimo vigente general en la zona "B", en la cual se ubica el municipio de Isla Mujeres y correspondiente al año de 2015 es de \$ 66.45 por día, de acuerdo con la Comisión Nacional de Salario Mínimo.

Según los resultados definitivos del último censo poblacional, del total de la población de 12 años y más del municipio de Isla Mujeres corresponde a aquella que potencialmente puede recibir remuneración siendo 4,476 la que constituye la Población No Económicamente Activa (PNEA).

En el municipio, la mayor proporción de la PEA se incluye en un rango de ingresos que va de 2 a 5 salarios mínimos (S.M.), es decir el 40.8 % de esa población, valor que indica la representatividad de la clase media-baja. En un rango de 2 S.M. se encuentran 1,497 empleados, 30.4 %, valor que sitúa a la clase social baja.

A medida que se incrementa el número de Salarios Mínimos, decrece significativamente la población, poniendo de manifiesto que el mayor poder adquisitivo se reduce a un pequeño grupo social. Destaca también el número de individuos que se encuentra en el rango de la población que no percibe ingresos que puede representar a los miembros de familia que trabajan en negocios familiares.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2010 el INEGI reporta que la mayor parte de la población municipal labora en el sector terciario, que se refiere a los rubros de comercio y servicios. Seguido por el sector secundario, donde se agrupan la minería, industria manufacturera, gas y agua, entre otras; y finalmente el sector primario donde se incluye la ganadería, agricultura, caza y pesca. Esta tendencia se ha mantenido durante las últimas cuatro décadas.

De la población de 12 años y mas, de un total de población de 12,214 corresponden 1,579 al grupo de 20-24 años y siendo para el grupo de 25-29 años una población de 1,570 pero correspondiendo a la población económicamente activa 1,196 de los cuales 1,157 personas están ocupadas, 39 desocupadas, 369 es población no económicamente activa y 5 es no especificada.

El porcentaje de la Población que busca un empleo, PEA inactiva fue de 37.8 valor que indica un desempleo medio, sin embargo, debido a la gran actividad turística que se genera en la zona, principalmente en Cancún, existe la opción de encontrar puestos temporales que cubran la demanda de empleo, aunque fuera del municipio.

Características económicas.

Población de 12 años y más Total Hombres Mujeres

Económicamente activa: 62.6% 81.9% 41.9%

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Ocupada: 97.4% 96.8% 98.4%

No ocupada: 2.6% 3.2% 1.6%

De cada 100 personas de 12 años y más, 63 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 97 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: 36.6% 17.3% 57.3%

De cada 100 personas de 12 años y más, 37 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada: 0.8% 0.8% 0.8%

· **Descripción de la estructura del sistema.**

Se ha publicado que debido al éxito alcanzado en la Zona Norte del estado de Quintana Roo, con el proyecto turístico del área de Cancún, concebido como una región con vocación turística desde su planeación y desarrollo en la década de los 70's, ha dado por resultado el posicionamiento de la zona como el principal destino turístico del país y de la Región del Caribe y ha estimulado el desarrollo de la Riviera Maya, entre otros.

Asimismo, es notable que el municipio Isla Mujeres, lugar en donde se originó la actividad turística regional y estatal, se haya mantenido al margen en su desarrollo económico y social, razón por la cual la población es reducida y percibe menores ingresos con respecto a la población del municipio vecino de Benito Juárez.

Esta situación es debida, a que gran parte del territorio municipal, se ubica en la zona continental, el cuál es casi inaccesible en gran parte de su territorio, debido a la amplitud de los manglares que conforman el Sistema Lagunar Chachmuchuch, la escasa diversificación de atractivos, el corto alcance de las vialidades existentes, aunado a que no ha recibido las oportunidades y estímulos económicos que hagan posible el desarrollo turístico de esta zona, recibiendo sólo los beneficios marginales del Proyecto Cancún y los impactos negativos de las tendencias del crecimiento urbano hacia su territorio.

La cabecera del municipio de Isla Mujeres se ubica en la isla, hecho que la constituye la localidad más importante, en cuanto a densidad poblacional e infraestructura de servicios y equipamiento urbano, condición debida, en gran parte, a que representa un destino turístico nacional e internacional con gran afluencia turística.

Como se señaló, la población en el municipio es predominantemente joven-adulta, en su mayoría procedente de otros estados del país, dedicados principalmente al sector terciario de la producción, el turismo. El índice de analfabetismo es bajo y el nivel de bienestar de la población en general se considera alto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Vivienda.

El municipio de Isla Mujeres cuenta con un total de 4,520 viviendas ocupadas por 16,203 personas de las cuales 8,358 son hombres y 7,845 son mujeres.

El Censo de Población y Vivienda (INEGI 2010), señala que en el Municipio Isla Mujeres el tipo de vivienda y sus ocupantes por tipo y clases de vivienda según sexo de los ocupantes es tal y como se muestra en la tabla siguiente:

Tipo de vivienda	Clases de vivienda	Viviendas habitadas	Ocupantes		
			Total	Hombres	Mujeres
Vivienda particular	Total	4,517	16,199	8,358	7,844
Vivienda particular	Casa independiente	3,195	12,117	6,257	5,860
Vivienda particular	Departamento en edificio	204	646	329	317
Vivienda particular	Vivienda en vecindad	1,018	3,095	1,592	1,503
Vivienda particular	Vivienda en cuarto de azotea	2	3	2	1
Vivienda particular	Local no construido para habitación	17	59	33	26
Vivienda particular	Vivienda móvil	1	2	1	1
Vivienda particular	No especificado	80	277	141	136
Vivienda colectiva	Total	3	4	3	1

Por lo que hace al suministro de energía eléctrica, este es proporcionado, desde la zona continental, por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a través de dos líneas de 34.5 KVA provenientes de la subestación Cancún.

De la misma manera, el agua potable que abastece al municipio de Isla Mujeres proviene de la zona de captación localizada a 18 km de Puerto Juárez, dentro del municipio de Benito Juárez. El líquido se suministra a través de 2 tuberías de 8" con un gasto de 80 l/s; y atiende 2,329 tomas domiciliarias en la isla.

Isla Mujeres cuenta con infraestructura para el drenaje, consistente en la red sanitaria que conduce el agua residual a la planta de tratamiento, ubicada en la porción media de la isla, orientada al Este.

Urbanización

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

· Vías y Medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.

En este rubro, actualmente la población de Isla Mujeres, en muchos aspectos, hace uso de los servicios de la Ciudad de Cancún. En el campo de la comunicación, se cuenta con oficinas de correos, red telegráfica, 2 estaciones de microondas y 1 receptora de señal vía satélite, estaciones de radio y televisión, líneas telefónicas instaladas y servicios de telefonía celular y un aeródromo con 1,200 m de pista.

En cuanto a vías de comunicación, la isla cuenta con una carretera pavimentada de 6 km de longitud, que la atraviesa de Sur a Norte, y una carretera perimetral de 4.3 km. contando con transporte urbano (Turicún) y servicio de taxis que dan el servicio a todos los sitios de la Isla.

Se cuenta además con servicio de taxis, renta de motocicletas y bicicletas, y carros de golf, éstos últimos muy utilizados por turistas y locales, como medio de transporte básico.

El recinto portuario de Isla Mujeres tiene una extensión de 13,004 m², que ocupan prácticamente toda la costa noroeste de la isla. Otro medio de transporte importante se realiza por vía marítima, por lo que Isla Mujeres cuenta con infraestructura marítimo portuaria consistente en el muelle del transbordador que presta el servicio de traslado a Isla Mujeres por medio de dos compañías con embarcaciones tipo ferries exclusivo para pasajeros, servicio ofrecido por las empresas transportes Marítimos Magaña S.A. de C.V., Ruta Náutica Isla Mujeres S.A. de C.V. (Ultramar) y Transportes Marítimos Continental Mujeres, S.C de R.L., así como una compañía con ferry (transbordadores) con capacidad para 300 personas y 30 vehículos. El servicio se proporciona por medio de siete viajes al día.

Por otra parte, un hecho importante es que el municipio cuenta con un relleno sanitario que se localiza en una fracción del predio marcado como L-00, M-043, SM-058, R-2 de la parcela 196 Z1P1 del municipio de Isla Mujeres Quintana Roo, en la zona continental. Mientras que en la isla se ubica una planta de transferencia, en donde se acopian los residuos generados en la isla, ubicada en la porción Sur-Este de la misma; desde donde los residuos son trasladados a una embarcación destinada exclusivamente a transportar dichos residuos a la porción continental y de ahí son llevados al mencionado relleno sanitario, el cual cuenta con una superficie de 36.13 hectáreas y proporciona también el servicio, a la ciudad de Cancún, en el municipio de Benito Juárez.

En materia de saneamiento, Isla Mujeres utiliza la planta de tratamiento existente, a donde se dirigen las aguas residuales colectadas a lo largo de la red sanitaria municipal.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

En abastecimiento de agua potable en la isla se realiza a partir de la zona de captación, ubicada en la porción continental, al Oriente del Aeropuerto Internacional en Cancún, zona a partir de la cual se conduce el líquido por medio de un ducto submarino que se conecta a la red municipal, en la porción isleña del municipio de Isla Mujeres.

En relación a la energía eléctrica utilizada en la zona isleña del municipio, esta es proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cuál es generada en las plantas de Valladolid, Mérida y Mérida III, que cuentan con una capacidad de generación de 250, 380 y 500 Mw respectivamente.

Con respecto al equipamiento en educación, parte de las necesidades de estos servicios son cubiertas en el vecino municipio de Benito Juárez, en Cancún, donde el equipamiento educativo abarca los niveles de preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y licenciatura, además de carreras técnicas y comerciales.

Se puede señalar que una realidad social es que los jóvenes en el municipio se incorporan pronto al mercado de trabajo abandonando sus estudios en los niveles básicos, por la necesidad de apoyar a la familia con el sustento diario, o bien por la desintegración familiar y la migración. Tal condición explica que el 5.88 % de la población no sepa leer (INEGI, 2006).

Educación.

El Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI), muestra, en el renglón educación y referente a la población de 15 años y más y sus grupos quinquenales, un comportamiento como puede observarse en la siguiente Tabla.

Salud y seguridad social.

· Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.

Se sabe que las principales enfermedades que se presentan en el estado de Quintana Roo están vinculadas con complicaciones en el embarazo, abortos, enfermedades genitourinarias y fracturas, entre otras. Las causas más frecuentes de muerte hospitalaria son la diabetes, cirrosis, enfermedad isquémica crónica y dificultad respiratoria del recién nacido.

De acuerdo a los datos publicados por el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI) en el anuario estadístico del estado de Quintana Roo, estos indican que el número de defunciones para el municipio hasta el momento del censo, fallecieron un total de 784 hijos (6.69%) correspondiendo el mayor número (118) al grupo quinquenal de 55-59 años.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Asimismo, el grupo quinquenal con mayor número de nacimientos es el de 35-39 años con 1,557.

La misma fuente indica que las tres principales causas de muerte en la población estatal fueron tumores malignos, accidentes de diferente tipo y enfermedades del corazón.

Ante la demanda de hospitales y clínicas, la población utiliza la infraestructura médica del municipio de Benito Juárez, debido a que ésta cuenta con clínicas y hospitales de 1er, 2º. y 3er. nivel, cuenta con seis unidades médicas del IMSS, cuatro de las cuales ofrecen consulta externa, una es de hospitalización general y una de hospitalización especializada; el ISSSTE es de hospitalización general, y existen además instituciones de asistencia social como el DIF y SESA que ofrecen consultas externas. A nivel estatal, el sector salud agrupa un total de 626 médicos, de los cuales la mayor parte se encuentran en la ciudad de Cancún.

El INEGI señala que hasta el año 2010 la población del municipio de Isla Mujeres que tiene derecho a seguridad social y que están afiliados a distintas instituciones del sector salud, presentaba las siguientes cifras: 4,363 inscritos al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); 1,496 al Instituto de Servicios Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Así mismo se cuenta con los servicios médicos de la Zona Naval localizada en el Municipio y otras instituciones.

Zonas de recreo:

El Municipio de Isla Mujeres cuenta con 9 parques de juegos infantiles, 3 jardines vecinales, 9 centros deportivos, en la colonia Las Salinas cuentan con una unidad deportiva para juegos de béisbol y fútbol. Además en toda la Isla, existen 5 balnearios.

No cuenta con salas de cine, ni teatros. Cuenta con una gran variedad de bares en el centro y discotecas. A lo largo de la isla, existen playas públicas que son visitadas por la población local, asimismo cuenta con una zona arqueológica, que amplían las alternativas de recreo para la población de este Municipio.

La mejor zona de recreo de Isla Mujeres se localiza en la porción Sur de la ínsula conocida con el nombre de "Parque Nacional El Garrafón".

De esta manera, como puede constatarse, el sitio donde se encuentra inmerso el proyecto cuenta con todos los servicios públicos municipales, de servicios de salud y seguridad social, de comunicación y de transporte que requiere una zona urbana.

IV.2.6. Diagnóstico ambiental

El predio donde se pretende realizar el proyecto, objeto del presente estudio, es un predio completamente urbanizado carente de vegetación y fauna, lo anterior ocasionado por la construcción de un Jardín de niños construida desde hace aproximadamente 20 años, el cual fue demolido, debido al mal estado en que se encontraba.

De igual forma se observa perturbación, en la zona del mismo, por encontrarse enclavado en una zona totalmente urbana, con alteraciones de origen principalmente antropogénico, debido al desarrollo de viviendas residenciales, hoteles y restaurantes.

Lo anterior ha ocasionado el desplazamiento de las especies que en algún tiempo estuvieron presentes en el área, a causa de la disminución de su hábitat natural, pudiendo encontrar en zonas colindantes menos dañadas un espacio en el cual puedan sobrevivir.

De esta manera, en el predio, debido a su ubicación en un área completamente urbana, su magnitud y situación actual, es imposible restablecer condiciones naturales propicias para el establecimiento de poblaciones naturales de flora o fauna. Asimismo, es muy importante señalar que su incorporación al paisaje urbano del sitio y del área, se hace necesaria para evitar la degradación visual del predio y de la zona mediante las medidas de mitigación, prevención y compensación de la puesta en marcha del proyecto y de esta manera contribuir con la integridad funcional del ecosistema, así como al sostenimiento y beneficio de la economía local.

Es por todo ello que el presente proyecto pretende ser totalmente compatible con el entorno y no alterar la capacidad de carga del sistema, de tal manera de no ser motivo de un deterioro ambiental, ni comprometer los servicios ambientales del sitio y sin alterar los servicios municipales que otorga a los demás habitantes y usuarios.

V.-IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

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

Para la identificación de los posibles impactos ambientales que se generarán por el desarrollo del proyecto **Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo**, se utilizó el Método de Leopold en el presente estudio, este consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación) y en sus filas las diferentes características del medio ambiente (físico, biológico y socioeconómico).

V.1.1. Componentes y Factores Ambientales.

Los elementos del medio que podrán ser potencialmente afectados por alguna de las actividades del proyecto se clasificaron en tres rubros abióticos o físicos, bióticos o biológicos y socioeconómicos, estos componentes y factores ambientales se usarán como índices cualitativos además de ser representativos y de fácil identificación.

Cada uno de estos elementos del ecosistema permitirá identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos determinados por el proyecto. Indiscutiblemente los indicadores varían según la etapa del proyecto. Los indicadores que aquí se presentan son pensados en las características propias del proyecto, así como la experiencia adquirida en proyectos similares.

V.1.2 Lista de Componentes y Factores Ambientales.

Componente Físico o Factor abiótico:

Suelo (Subsuelo): Este componente se afectara por la colocación de los cimientos.

Atmósfera: La calidad del aire se puede ver modificada por el acarreo de materiales al predio, mismo que generará ruido, además estas actividades promueven la suspensión de partículas en la atmósfera alterando la calidad del aire. Así también el ruido y los polvos generados durante las distintas etapas durante el desarrollo del proyecto, principalmente en la etapa de construcción.

Hidrología: La calidad del agua del mar Caribe, así como su transparencia se pueden ver afectadas en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto por la dispersión de residuos sólidos y durante la operación podría ser afectada por una posible fuga de aguas residuales al subsuelo y dispersión de residuos sólidos.

Factores biológicos.

Especies de fauna terrestre con algún estatus de protección: No se observó fauna en el predio, solo se apreciaron aves marinas sobrevolando el mismo debido a su cercanía con el Mar Caribe; sin embargo en todas las zonas costeras del estado de Quintana Roo, especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se ha adaptado al desarrollo urbano de la isla.

Población de fauna nociva: La generación de residuos sólidos o líquidos y un manejo inadecuado de los mismos, son focos productores de fauna nociva razón por la cual se presenta este indicador.

Componente o Factor socioeconómico.

Empleo: Un impacto a la economía, es sin duda la generación de empleos, el personal empleado durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto, serán personas de la localidad.

Comercio local: La demanda de insumos y materiales para la construcción implica una derrama económica a pesar de que esta no sea considerable, lo cual influye directamente en el comercio de materiales para la construcción.

Salud: El personal que laborará en la etapa operación podrá ser atendido en caso de requerirse en las clínicas o centro de salud ya establecidos.

Servicios: Los trabajadores de las obras del proyecto, utilizarán el transporte público desde su lugar de vivienda hasta el trabajo y viceversa, por otro lado habrá movimiento de transporte privado durante la operación del proyecto, así mismo se requerirá de servicios como colecta de basura, servicios de energía eléctrica, agua, telefonía, entre otros.

Seguridad: El indicador de seguridad considera el aspecto de la seguridad pública dentro de las inmediaciones al proyecto y por otro lado las medidas preventivas que deben considerarse para evitar posibles accidentes durante la operación del proyecto en periodos normales o de contingencia como es durante la temporada de huracanes.

Calidad Escénica: Durante las distintas etapas del proyecto, la presencia de residuos sólidos puede afectar de manera importante la calidad escénica del sitio, así mismo la presencia de proyecto en el sitio generará una afectación de baja importancia en la calidad escénica, por existir obra en el predio.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

Los criterios empleados en la evaluación de los posibles impactos ambientales que se generen con motivo del desarrollo del proyecto, se indican a continuación:

En una matriz de Leopold modificada, se consideran las características del medio **vs** las etapas del proyecto. En cada celda de interacción se anotaron los valores determinados para la magnitud del impacto que se considera a nivel predio y áreas adyacentes, en cuanto a su importancia se refiere a los cambios o impactos provocados por el proyecto dentro de la localidad. La escala que se empleó fue del 1 al 5, ocupando sólo los números ones, con la finalidad de simplificar el número de categorías.

Para la clasificación de la magnitud se emplearon las siguientes categorías:

- 1 Escasa o insignificante**
- 3 Mediana o significativa**
- 5 Fuerte o Altamente significativa**

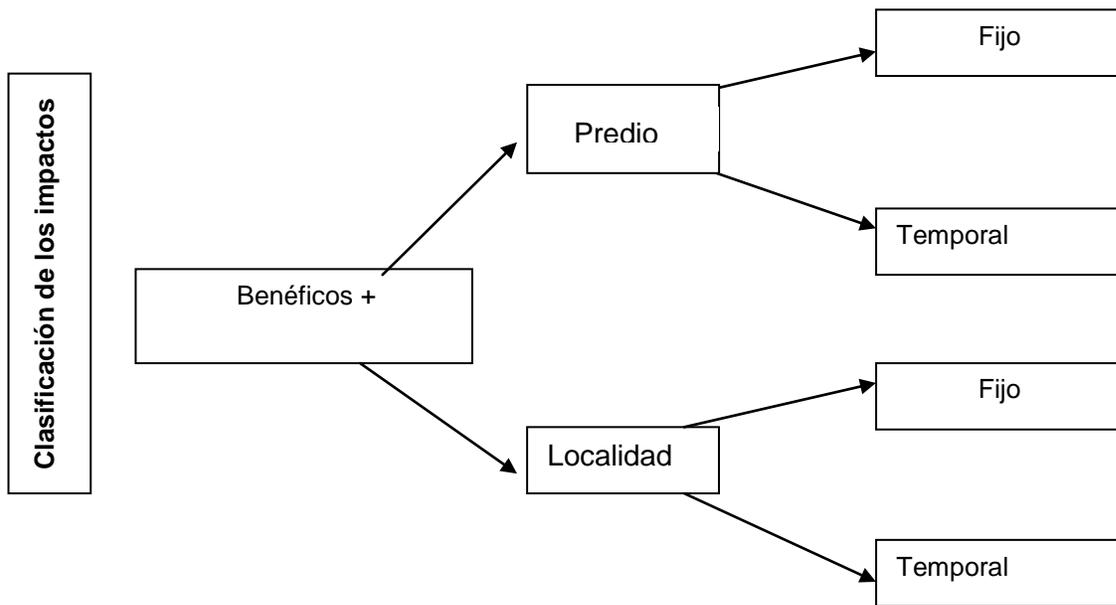
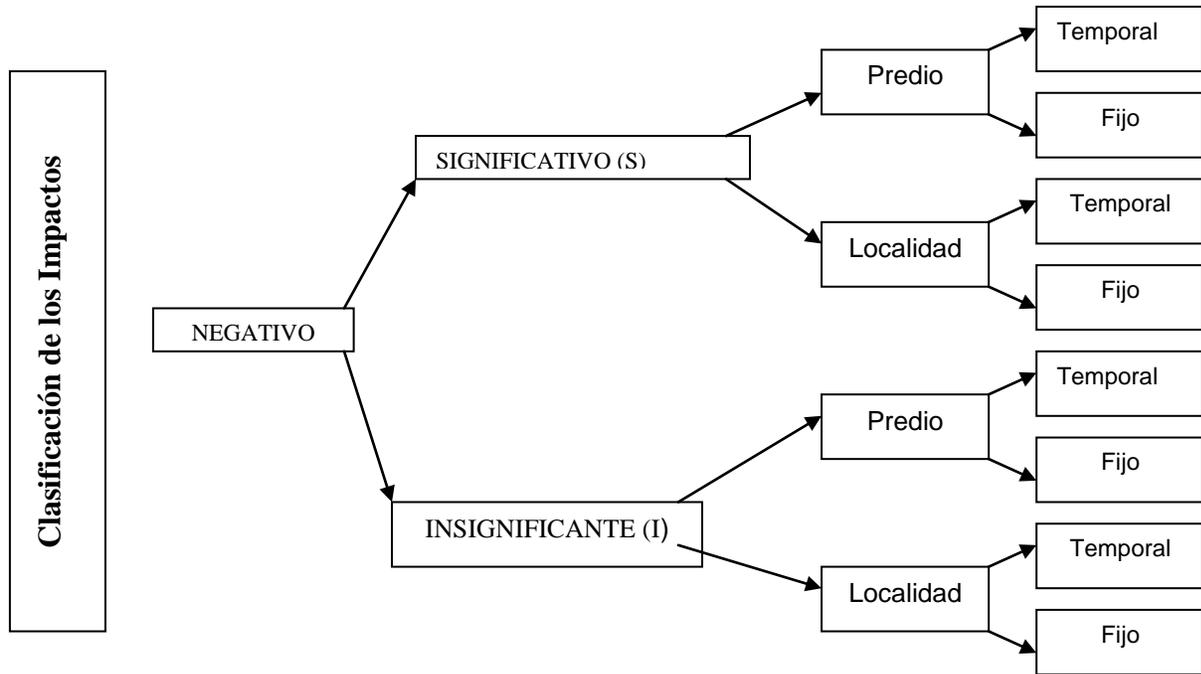
En la evaluación de la importancia se emplearon los siguientes criterios:

- 1 Escasa o insignificante**
- 3 Mediana o significativa**
- 5 Fuerte o Altamente significativa**

Con la finalidad de detectar la duración del impacto de una actividad, así como la posibilidad de aplicar medidas de mitigación, se presenta adicionalmente una matriz de interacción, basada en los datos de la primera. En ella se definen aquellas actividades adversas a las características del medio en las que es posible aplicar medidas de prevención y mitigación para los impactos que de estas actividades se deriven, así mismo se presentan los impactos benéficos (+) y su temporalidad.

Se representan los siguientes tipos de impactos:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico
Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"



V.1.4.- Identificación de Impactos.

Etapa de preparación del sitio.

Para el desarrollo del proyecto, no se requerirá de esta etapa, por ser un predio carente de vegetación y fauna, así como por la construcción desarrollada desde hace más de 20 años en el predio. Es por lo anterior que no se realizarán actividades de chapeo, desmonte y relleno y nivelación. Únicamente se realizarán actividades de limpieza del área de desplante de las obras.

Etapa de Construcción.

Medio físico.

Durante esta etapa se afectará el subsuelo por la excavación para la colocación de las estructuras o cimientos que servirán como soporte de las obras (columnas, zapatas, trabes, losas etc), además de que se generará la dispersión de sólidos que puedan llegar al mar y ruido; sin embargo, para mitigar este impacto se delimitará el área de trabajo evitando con esto su afectación (actualmente está delimitado el predio con lona perimetral y barda en los límites poniente, norte y sur) y se humedecerá el área de trabajo para evitar los polvos. Al contar con estas medidas los impactos se consideran de escasa magnitud e importancia.

La posible contaminación del suelo derivada por la generación de derrames accidentales de hidrocarburos de vehículos transportadores de materiales y de los equipos menores utilizados durante esta etapa, así como por la acumulación de materiales de construcción; se consideran como probables impactos temporales de escasa magnitud e importancia, ya que existen medidas de prevención para prevenir y mitigar sus efectos.

Durante esta etapa la actividad humana (Trabajadores de la construcción) podría ocasionar impactos sobre los componentes físicos y calidad escénica, por la generación de residuos sólidos y la defecación al ras del suelo, esta última, si no es prevenida, podrían generar focos de infección, así como la generación de fauna nociva que son vectores de enfermedades; sin embargo debido a que se contará con contenedores de basura y sanitario temporal, estos impactos se consideran de escasa magnitud y mediana importancia, por ser insignificantes, a nivel predio y temporales.

Medio Biológico.

Debido a que el predio carece de vegetación por haberse encontrado una vivienda, en esta etapa, serán acondicionadas áreas verdes, utilizando en su mayoría plantas nativas (palmas y árboles propios de la zona), compatibles con el entorno o paisaje caribeño y resistentes a las condiciones de la zona. Cuando sea concluida dicha área, esta será

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “**Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo**”

ocupada principalmente por aves y pequeños reptiles. Se considera un impacto positivo, significativo a nivel predio y fijo.

La avifauna que sobrevuela la zona marina, no se verán afectadas en la etapa de construcción, ya que en el predio fue realizada una construcción desde hace más de 20 años, misma que ya fue demolida, y será completamente cercado, por lo que no se observe fauna en él. Por lo tanto la afectación a la fauna, será poco significativa y temporal durante la etapa de construcción del proyecto, ya que como se señala ésta ya se desplazó por las obras realizadas en el predio.

El mal manejo de los residuos podría generar en la etapa de construcción, la presencia de fauna nociva que son vectores de enfermedades; además la presencia de basura causaría un impacto de contaminación visual, así como la afectación a la Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Marina colindante (Mar Caribe). Estos impactos en su mayoría se consideran adversos, de escasa magnitud e importancia por contarse con medidas de prevención.

Los impactos adversos en este medio son en materia de la demanda de infraestructura y servicios durante las etapas del proyecto, como son el requerimiento de energía eléctrica y de agua potable, que se debe proporcionar a los trabajadores del proyecto en sus diferentes etapas.

Medio socioeconómico.

En este medio se detectan impactos que serán benéficos, ya que la construcción del proyecto, creará fuentes de empleos temporales durante la etapa de construcción.

Además de la demanda de materiales y equipo menor utilizado en la construcción de la obra, lo cual se traduce como benéfico para el comercio de la Isla, por lo que habrá una derrama económica importante para la Isla.

Los impactos adversos en este medio son en materia de la demanda de salud y seguridad que se debe proporcionar a los trabajadores, lo cual en caso de requerirse, será cubierto por las clínicas de servicios médicos existentes en la Isla, así mismo el promovente deberá proporcionar a los trabajadores las medidas de seguridad que se requieran durante los trabajos, con el objeto de evitar accidentes en el desarrollo de la misma.

La calidad escénica durante esta etapa del proyecto, sufrirá su mayor impacto, al realizarse el desplante y construcción de las obras, lo que modificara el escenario actual, aunque al ser un predio, donde hubo una vivienda, donde operan varios proyectos turísticos como departamentos, posadas, escuela de bachilleres; el proyecto se incorporara al escenario que en general predomina en la zona. El impacto se considera de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

escasa magnitud y mediana importancia, ya que contara con medidas de mitigación y compensatorias.

Se afectará de manera mínima el tránsito vehicular los días de descarga de los materiales al lugar del proyecto, aunque cabe señalar que se utilizaran vehículos de 3 toneladas o menores y se deberán tomar las medidas correspondientes (Señalización). Este impacto se considera de escasa magnitud e importancia, ya que será temporal y con medida de prevención.

Etapas de operación y mantenimiento.

Medio físico.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se generaran residuos sólidos y aguas residuales, que pueden provocar las mayores afectaciones sobre el medio físico.

La generación de desechos sólidos, principalmente basura inorgánica y orgánica de tipo domestico, sumado a un manejo inadecuado de la misma provocarían afectaciones en el medio terrestre y acuático (Mar Caribe).

Los impactos se consideran de escasa magnitud e importancia, sin embargo en caso de afectarse el medio marino se consideraría de mediana magnitud e importancia debido a que en la zona se encuentran en operación distintos establecimientos que en caso de mal manejo y disposición de los residuos sólidos, se generaría un impacto acumulativo. Sin embargo estos impactos contarán con medidas de prevención y se cuenta con el servicio de limpia municipal.

Medio Biológico.

El mal manejo de estos residuos podrían generar la presencia de fauna nociva que son vectores de enfermedades; además la presencia de basura causaría un impacto de contaminación visual, así como la afectación a la Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Marina colindante (Mar Caribe).

Medio socioeconómico.

En este medio se detectan impactos que serán benéficos, ya que la operación del proyecto, creará fuentes de empleos permanentes y temporales (mantenimiento a la edificación) en la localidad. Considerándose éste un impacto de pequeña magnitud y mediana importancia.

La demanda de materias y elementos utilizados en la operación de las Villas, se traduce como benéfico para el comercio de la Isla, por lo que habrá una derrama económica en la misma.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

Los impactos adversos en este medio son en materia de la demanda de salud y seguridad que se debe proporcionar a los trabajadores, lo cual en caso de requerirse, será cubierto por las clínicas de servicios médicos existentes en la Isla, así mismo el promovente deberá proporcionar a los trabajadores las medidas de seguridad que se requieran durante los trabajos, con el objeto de evitar accidentes en el desarrollo de la misma.

Así también se considera un impacto adverso en este medio la demanda de infraestructura y servicios durante las etapas del proyecto, como son el requerimiento de energía eléctrica, de agua potable y alcantarillado.

V.1.5.- Análisis de los impactos detectados en el medio físico, biológico y socioeconómico durante la realización del proyecto.

El análisis de los impactos se realizó comparando las características actuales del medio físico, biológico y socioeconómico en el sitio con las posibles modificaciones que generara el desarrollo del proyecto. Al respecto se observó un total de 48 impactos; de los cuales el 18.75 % son benéficos (9); 81.25% (39) son negativos; de estos últimos, el 94.87% son mitigables (37) y el 5.12% (2) son negativos sin medidas de mitigación.

Del total de impactos (48), 21 (43.75 %) impactan el medio físico; 6 (12.5 %) impactan el medio biológico y 21 (43.75 %) impactan el medio socioeconómico. En las siguientes tablas se observa el tipo de impactos sobre cada uno de los medios, así como magnitud e importancia:

Resumen de Impactos Generados (Matriz de Interacción)

Medio	Impactos (Benéficos)	Impactos (-)	Mitigables	No Mitigables	Total
<i>Abiótico o físicos</i>	0	21	19	2	21 (43.75 %)
<i>Biótico o biológicos</i>	2	4	4	0	6 (12.50 %)
<i>Socio-económico</i>	7	14	14	0	21 (43.75 %)
Total	9 (12.00 %)	39 (88.00 %)	37 (95 %)	2 (5.00 %)	48 (100 %)

Resumen de Impactos Generados (Matriz de Leopold modificada)

Medio	Magnitud		Importancia		PREDIO	LOCALIDAD
	Escasa-	Media	Escasa-	Media		
<i>Abiótico o físicos</i>	21	0	12	9	21	0
<i>Biótico o biológicos</i>	6	0	6	0	6	0
<i>Socio-económico</i>	21	0	13	8	7	14
Subtotal	48 <i>(100.00 %)</i>	0 <i>(0.00 %)</i>	31 <i>(64.58 %)</i>	17 <i>(35.41 %)</i>	34 <i>(70.83 %)</i>	14 <i>(29.16 %)</i>
TOTAL	48	(100 %)	48	(100 %)	48	(100 %)

A continuación se detallan los criterios que se consideraron para determinar la intensidad, extensión, duración, magnitud e importancia, entre otros, del impacto sobre cada uno de los componentes del medio:

Componente del medio físico:

Los impactos adversos al medio físico representan el 43.75 % (21) del total que presenta el desarrollo del proyecto, de los cuales el 90.47% (19) cuentan con medidas de mitigación y 2 (9.52%) no cuentan con medidas; en su mayoría son impactos de escasa magnitud e importancia; estos impactos se refieren a las emisiones de ruido, cabe aclarar que los ruidos se generan durante el día y en un sitio completamente urbanizado en el cual se generan ruidos por la circulación de automóviles, así como por el ruido del mar proveniente del límite oriente.

Subsuelo: Al realizar la construcción de los cimientos, integrado de castillos, columnas, zapatas, trabes, losas, etc, se generarán efectos al suelo por excavaciones. El uso de vehículos para transporte de materiales, implica el uso de combustibles y aceites que en caso de existir derrames accidentales generaran afectaciones al subsuelo, finalmente la generación de residuos sólidos y aguas residuales mal manejados y confinados provocaran impactos adversos; éstos impactos se consideran poco significativos, a nivel predio y temporales.

Atmósfera: La calidad del aire se puede ver afectada por el acarreo de materiales al predio, mismo que generará ruido, además estas actividades promueven la suspensión de partículas en la atmósfera alterando la calidad del aire. Así también el ruido y los polvos generados durante las distintas etapas durante el desarrollo del proyecto, principalmente en la etapa de construcción. Estos impactos se consideraron poco significativos por realizarse en lugar abierto y temporales, además de contar con medidas de mitigación, con excepción del ruido que se considera un impacto de mediana importancia ya que en la zona se encuentra operando infraestructura turística además de que los ruidos se generaran en forma temporal.

Hidrología: La calidad del agua del Mar Caribe, así como su transparencia se pueden ver afectadas en la etapa de construcción del proyecto por la dispersión de residuos sólidos y durante la operación puede ser afectada por una posible fuga de aguas residuales al subsuelo y dispersión de residuos sólidos. Todos los impactos generados se consideran poco significativos, temporales y a nivel predio. Aunque para el caso de posibles afectaciones del agua de mar por escurrimientos de aguas residuales en las etapas de construcción y operación se consideran de mediana importancia, por ser un cuerpo de agua de uso recreativo de contacto primario y de pesca.

Componentes del medio biológico.

Los impactos sobre el medio biológico, representan el 12.50% (6) del total de los impactos generados por el proyecto. El 66.66%, son impactos adversos mitigables, de escasa magnitud e importancia. Las actividades realizadas para la construcción del proyecto pueden modificar de forma significativa el hábitat de las especies de dicha zona, aunque debido a las condiciones actuales esta modificación no afectaría a la flora por la ausencia de ésta y a la fauna que en su mayoría son aves marinas que sobrevuelan el predio. Dos impactos, son benéficos, permanentes a nivel predio y representan el 33.33% del total de los impactos del medio biológico, es referente a la creación de áreas jardinadas en el predio las cuales serán ocupadas por aves y pequeños reptiles.

Flora: Debido a que el predio carece de vegetación por las obras construidas en él desde hace mas de 20 años, será creada un área verde, utilizando plantas nativas (palmas y arboles propios de la zona), compatibles con el entorno o paisaje caribeño y resistentes a las condiciones de la zona. Cuando el proyecto entre en operación, esta área, será ocupada principalmente por aves y pequeños reptiles. Se considera un impacto positivo, significativo a nivel predio y fijo.

Fauna terrestre: Debido a que el predio carece de cubierta vegetal original, por haberse construido obras hace mas de 20 años, no se observo fauna en el mismo; únicamente fueron avistadas aves sobrevolando la zona. Fuera del predio y cerca del predio se observaron de forma aislada ejemplares de iguana rayada. El impacto se considera adverso, de escasa magnitud e importancia poco significativa, temporal y a nivel local. Sin embargo una vez concluidas las obras, la fauna terrestre (principalmente pequeños reptiles y aves) ocuparan las zonas jardinadas del proyecto. Se cuenta con medidas preventivas.

Población de fauna nociva: La generación de residuos sólidos o líquidos y un manejo inadecuado de los mismos, son focos productores de fauna nociva por lo cual se consideran impactos de magnitud e importancia escasa, temporales adversos, pero con medidas de mitigación.

Componente socioeconómico.

Sobre este medio recae el 43.75% (21) del total de los impactos, siendo 7 (30%) impactos benéficos, temporales, de magnitud e importancia escasa por el tipo del proyecto y 14 (70%) impactos adversos, todos ellos son mitigables con una magnitud e importancia escasa, en su mayoría.

Empleo: Por ser un proyecto que enriquecerá la infraestructura turística de la Isla, al generar empleos directos e indirectos durante su operación y por ser inversión de empresario local, quien promueve el mismo; se considera un impacto positivo, de escasa magnitud e importancia y temporal en su primer etapa y de escasa magnitud y mediana importancia y fijo durante su operación, para el incremento de empleos y economía de la Isla.

Salud: El personal que laborará en el proyecto, en caso de ocurrir un accidente podrán ser atendidos en los centros médicos (Hospital general, IMSS e ISSSTE) ya establecidos, en caso de mayor gravedad demandara un centro médico de mayor nivel, por lo que se trasladara a la ciudad de Cancún, por vía marítima, por lo cual se considera un impacto temporal adverso, de magnitud e importancia escasa pero mitigable.

Infraestructura y Servicios Públicos. Los impactos que se observan son insignificantes, temporales y mitigables a nivel local, ya que en el predio se encuentra en el centro de la isla, donde se cuenta con los servicios necesarios para la operación del proyecto desde hace mas de 20 años, como son los servicios de agua potable, drenaje, electrificación, colecta de basura, telefonía, etc.

Seguridad: Durante el desarrollo del proyecto la demanda de seguridad será un aspecto importante para el buen funcionamiento y operación de las villas. Implementándose acciones tales como delimitación con tapial el área de trabajo y señalizaciones de seguridad laboral durante la operación del mismo, en periodos normales o de contingencia como es durante la temporada de huracanes; así como la supervisión de parte del personal de seguridad.

Así mismo se dotara de equipo adecuado para los trabajadores (cascos, calzado, etc), evitándose riesgos en todo momento, razón por la cual los impactos en este rubro serán insignificantes y mitigables.

Comercio local organizado: La demanda de insumos para la operación y mantenimiento del hotel implica una derrama económica de mediana importancia y magnitud, la cual influye directamente en el comercio local, por lo que se considera un impacto benéfico y fijo en la etapa de operación.

Calidad Escénica: Durante las distintas etapas del proyecto, la presencia de residuos sólidos puede afectar de manera importante la calidad escénica del sitio, así mismo las

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “**Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo**”

obras, en el sitio generara una afectación de escasa importancia en la calidad escénica, ya que el escenario original ya fue modificado y actualmente se observan obras derruidas en el predio; sin embargo por contar con medidas de mitigación y compensatorias, además de que el proyecto contara con áreas jardinadas con vegetación nativa, se contara con una edificación que se apegara a la zona y de forma compatible al escenario que se observa en la actualidad.

Ver matrices de Leopold y Cribado en las siguientes páginas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

MATRIZ DE INTERACCION: PROYECTO "VILLAS VENTOSA, ISLA MUJERES, Q. ROO".

Características del Medio / Etapas del Proyecto			CONSTRUCCION						OPERACIÓN			
			Construcción de Cimentación	Traslado de Materiales	Uso de maquinaria	Construcción de obra civil	Generación de Residuos Sólidos	Generación de Aguas Residuales	Ocupacion de las Villas	Generación de Residuos Sólidos	Generación de Aguas Residuales	
<p align="center">CRITERIOS DE EVALUACION DE IMPACTOS</p> <p>Intensidad: Significativo S No Mitigable</p> <p>Insignificante I</p> <p>Extensión: Predio P + Benéfico</p> <p>Localidad L</p> <p>Duración: Fijo F Mitigable</p> <p>Temporal T</p>												
Medio Físico	Suelo	Suelo arenoso	IPF	IPT	IPT	IPT	IPT	IPT			IPT	SPT
	Atmósfera	Calidad del aire	IPF	IPT	IPT	IPT						
		Niveles de ruido	IPF	IPT	IPT	IPF						
	Hidrología	Calidad del agua marina	IPF				IPF	IPF			IPT	IPT
Medio Biológico	Vegetación	Flora Terrestre								IPF+		
	Fauna	Fauna Terrestre								IPF+		
		Fauna Endémica con estatus de Protección										
		Fauna Nociva					IPF	IPF			IPT	IPT
Medio Socioeconómico	Generación de Empleo		ILT+			SLT+				SLF+		
	Salud		ILT			ILT				ILF		
	Servicios									ILF		
	Seguridad		ILT			ILT				ILF		
	Comercio organizado local			SLT+	ILT+	SLT+				SLF+		
	Calidad Escénica		IPF	IPT		IPT	IPF	IPF			IPT	IPT

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA: PROYECTO "VILLAS VENTOSA, ISLA MUJERES, Q. ROO".

Características del Medio / Etapas del Proyecto		CONSTRUCCION						OPERACIÓN					
		Construcción de Cimentación	Traslado de Materiales	Uso de maquinaria	Construcción de obra civil	Generación de Residuos Sólidos	Generación de Aguas Residuales	Ocupación de las Villas	Generación de Residuos Sólidos	Generación de Aguas Residuales			
<p>En cada cuadro de la matriz se anotan los valores para la MAGNITUD e IMPORTANCIA asignados a los impactos potenciales derivados del desarrollo del proyecto.</p> <p>La escala de estos va de 1 a 5.</p> <p>Magnitud  importancia</p>													
Medio Físico	Suelo	Suelo arenoso	1/3	1/3	1/1	1/3	1/1	1/3				1/1	1/1
	Atmósfera	Calidad del aire	1/1	1/1	1/1	1/1							
		Niveles de ruido	1/3	1/1	1/3	1/3							
	Hidrología	Calidad del agua marina	1/1				1/1	1/3				1/1	1/3
Medio Biológico	Vegetación	Flora Terrestre										1/1	
	Fauna	Fauna Terrestre										1/1	
		Fauna Endémica con estatus de Protección											
		Fauna Nociva					1/1	1/1				1/1	1/1
Medio Socioeconómico	Generación de Empleo				1/3						1/3		
	Salud	1/1			1/1						1/1		
	Servicios										1/1		
	Seguridad	1/1			1/1						1/1		
	Comercio organizado local		3/3	1/3	1/3						3/3		
	Calidad Escénica	1/3	1/1		1/3	1/1	1/1				1/1	1/1	

**VI.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y
COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
DETECTADOS**

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO	ETAPA DEL PROYECTO C - O y M	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS
MEDIO FÍSICO		
Suelo (subsuelo).	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Previo al inicio de los trabajos en el predio, en este deberá ser colocada una barrera perimetral a fin de evitar la dispersión de residuos sólidos, en el área. Actualmente el predio cuenta con lona perimetral y barda
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realizará la limpieza del predio, previo a su nivelación, así como para evitar la acumulación de residuos sólidos.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se mantendrá delimitara la zona de trabajo para evitar la dispersión de residuos en zonas aledañas al sitio de trabajo.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En las diferentes etapas del proyecto, se colocaran de forma estratégica en el sitio, contenedores de basura con bolsa de plástico en su interior y con tapa, para el depósito de la basura domestica que sea generada, para su posterior traslado al tiradero municipal.
	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para el buen manejo de las aguas residuales y prevenir la defecación a ras de suelo, los trabajadores en la etapa de construcción del proyecto utilizarán el sanitario provisional que será construido en el sitio o en su caso el que sea colocado en el predio.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para prevenir la contaminación por aceites y combustibles al suelo, se evitara el almacenamiento de cualquier tipo de combustible en el predio, para evitar posibles derrames que puedan dañar al suelo.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos utilizados durante el desarrollo del proyecto, se proporcionara fuera del sitio destinado al proyecto, estos se realizarán en talleres especializados debidamente autorizados y corren por cuenta de los propietarios. ➤ Para mitigar los efectos erosivos del viento en el predio, se deberá colocar un tapiado perimetral en el mismo, en sus límites Este y Oeste.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “**Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo**”

<p>Calidad del aire Y Niveles de Ruido</p>	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los camiones de los particulares en los que se transportará los materiales generados (pedacería de madera y escombro) durante el desarrollo de las obras del proyecto, deberán estar en buenas condiciones mecánicas para evitar que contaminación por ruido (NOM-080-SEMARNAT-1994) y emisiones de humo (NOM-045-SEMARNAT-1996), a la atmósfera, lo cual corresponde a los propietarios.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se humedecerán las áreas de nivelación y volcamiento de material pétreo y de construcción, para evitar la emisión de polvos hacia la atmósfera.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los camiones de los particulares en los que se transportará el material de construcción (Polvo, grava, gravilla, cemento, cal, etc), se deberán cubrir con una lona, y estar en buenas condiciones mecánicas para evitar que contaminación por ruido (NOM-080-SEMARNAT-1994) y emisiones de humo (NOM-045-SEMARNAT-1996), a la atmósfera, lo cual corresponde a los propietarios.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se recomienda utilizar una lona o tapial alrededor del predio que cubra los trabajos de construcción, evitando así la dispersión de polvos y materiales y salvaguardando además el entorno visual en la medida de lo posible.
	C, M y O	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto se generaran residuos sólidos, que deberán manejarse de forma correcta para evitar que éstos residuos lleguen al cuerpo de agua marino cercano (Mar Caribe), por lo que se colocaran contenedores con bolsa de plástico y tapa en forma estratégica en el predio para la disposición de los residuos.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En su etapa operativa las Villas deberán contar con instalaciones sanitarias la cual conducirá las aguas residuales al drenaje sanitario existente en el predio, para evitar generar malos olores.
	O. y M.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Todas las aguas residuales generadas en el proyecto deberán ser canalizadas a la red de drenaje municipal (NOM-002-SEMARNAT-1996), esto se realizara a través de los sanitarios con que contará cada Villa en su etapa operativa.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

Calidad del Agua Marina	C, O. y M.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto se generaran residuos sólidos, que deberán manejarse de forma correcta para evitar que éstos residuos lleguen al cuerpo de agua marino cercano (Mar Caribe), por lo que se colocaran contenedores con bolsa de plástico y tapa en forma estratégica en el predio para la disposición de los residuos.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los trabajadores generaran aguas residuales sanitarias, que pueden provocar impacto por contaminación al mar por la defecación a ras de suelo, para evitarlo se deberá utilizar el sanitario provisional que será construido en el sitio o en su caso se rentaran sanitarios móviles a razón de 1 por cada 20 trabajadores
	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En su etapa operativa el proyecto deberá contar con instalaciones sanitarias la cual conducirá las aguas residuales al drenaje sanitario existente en el predio, para evitar escurrimientos al mar.
	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Todas las aguas residuales generadas en el proyecto deberán ser canalizadas a la red de drenaje municipal (NOM-002-SEMARNAT-1996), esto se realizara a través de los sanitarios con que contará cada Villa en su etapa operativa.
MEDIO BIOLOGICO		
Flora Terrestre	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ NO se emplearan especie arbóreas como el flamboyán (<i>Delonix regia</i>), almendro (<i>Terminalia catappa</i>), laurel (<i>Ficus benamina</i>), eucalipto (<i>Eucaliptus</i> sp) y por ningún motivo la casuarina o pino de mar (<i>Casuarina equisetifolia</i>) y pimienta del brasil (<i>Schinus therebinthifolius</i>), ya que son especies competidoras y nocivas para las nativas.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se reforestaran las áreas jardinadas con plantas nativas (principalmente palmas nativas) y halófilas (riñonina, margarita de mar, etc), para mejorar la calidad ambiental del predio de desplante del proyecto.
Fauna Terrestre	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Al personal que labore en las distintas etapas del proyecto se les prohibirá: molestar, capturar y cazar los individuos de especies de aves marinas que se observen, así como permitir el libre tránsito de la fauna durante estos trabajos, además de no comercializar con las especies de animales presentes en toda el área del proyecto.
	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se colocaran letreros alusivos a la conservación de la fauna.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

Fauna Endémica	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Al personal que labore en las distintas etapas del proyecto se les prohibirá: molestar, capturar y cazar los individuos de iguana rayada (<i>Ctenosaura similis</i>) que se lleguen a observar en el predio, así como permitir el libre tránsito de los mismos durante estos trabajos, además de no comercializar con este especie presente en forma aislada en el área del proyecto.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se colocaran letreros informando sobre el estatus de protección de esta especie.
Fauna Nociva	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se deberá evitar el mal manejo de los residuos sólidos, mediante la colocación de contenedores con bolsa de plástico y tapa para su disposición y posterior traslado al tiradero municipal, evitando con esto nidos de fauna nociva que son vectores de enfermedades.
	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En su etapa operativa las Villas deberán contar con contenedores para basura, para almacenar basura orgánica e inorgánica y su posterior traslado al tiradero municipal por el servicio de limpia municipal.
	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Con la finalidad de evitar que prolifere fauna nociva, se deberán retirar periódicamente los residuos sólidos que genere la obra hacia el área que designe la autoridad municipal. Durante la operación, la recolección de basura estará a cargo de las autoridades municipales.
	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los registros sanitarios deberán estar perfectamente sellados para evitar la proliferación de moscas, cucarachas y roedores.
	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los residuos generados deberán ser recogidos al finalizar el día de trabajo.
MEDIO SOCIOECONOMICO		
Salud	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A los trabajadores se les deberá proporcionar agua purificada para evitar enfermedades gastrointestinales.
	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A los trabajadores se les deberá proporcionar Seguro Social para atenderse de cualquier urgencia que se pueda presentar en el sitio del proyecto.
Seguridad	C, O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios con los medicamentos e instrumentos mínimos necesarios en las obras.
	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los trabajadores portaran casco, vestimenta y zapatos adecuados al trabajo que se esté desempeñando.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para evitar accidentes en el área del proyecto, se deberán colocar señalamientos y delimitar las áreas de trabajo o de riesgo.
	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El Proyecto contará con extinguidores en sitios y de características de acuerdo a las normas de seguridad.
Infraestructura y Servicios	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para tener un uso adecuado del agua potable, se utilizarán Wc y Mingitorios con cajas ahorradoras de agua.
	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se contará con sistema colector de agua de potable y cisternas de almacenamiento, para ser utilizada en los servicios de las Villas y ahorrar agua potable.
	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Todas las aguas residuales generadas en el proyecto deberán ser canalizadas por la red de drenaje del Hotel y rentadora, al alcantarillado municipal que pasa por la Av. Avenida Circunvalación Aeropuerto, previo cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996.
	O y M	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La ocupación de las Villas, sólo podrá iniciar si cuenta con la autorización municipal en cuanto a los servicios de recolección de basura y conexión al sistema de drenaje que permita el tratamiento de las aguas negras y suministro de agua potable.
Calidad Escénica	OM	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se le dará mantenimiento periódico a las obras, contra el intemperismo, resistencia a la salinidad y humedad, para mantener la calidad y condiciones de seguridad de las construcciones.
	OM	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se promoverá el buen manejo de la basura doméstica en los huéspedes de las Villas, con el objeto de conservar la calidad escénica del sitio, promoviendo la disminución y separación de la basura.
	C, OM	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para mejorar la calidad escénica del área se incluirán áreas verdes con vegetación nativa (halófila), característica de zonas costeras que mitiguen el impacto y mejoren la calidad escénica del sitio. Se realizarán trabajos de mantenimiento y conservación de los jardines
	OM	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se elaborarán e instalarán letreros alusivos a la conservación de entorno y de la flora y fauna. Así como del correcto manejo de la basura, para mantener en buenas condiciones de limpieza las distintas áreas del hotel y Rentadora, lo que favorecerá a la calidad escénica del sitio.

Etapas del Proyecto: C: Construcción y O y M: Operación y Mantenimiento

VI.2. Impactos residuales

A partir de la evaluación de impactos y medidas de mitigación propuestas, se deduce que los impactos residuales que puede generar el proyecto, se refieren a la basura y aguas residuales que se generarán en el proyecto, estos son dos de algunos de los impactos que pueden tener implicaciones a nivel local y contribuir al deterioro ambiental que ya existe en la Isla por falta de un sitio adecuado para el destino final de la basura, así como el incremento en la demanda de infraestructura de saneamiento de las aguas residuales municipales.

Es bajo este fundamento, que se propone específicamente para este aspecto la realización de un Programa Integral de Manejo Ambiental, a fin de controlar y manejar de forma apropiada los residuos sólidos y líquidos que genere el proyecto y un Programa de vigilancia ambiental que permita, identificar la fuente de origen y proponer las medidas de corrección necesarias.

Para el resto de los impactos generados no se considera que existan efectos residuales y con la debida aplicación de las medidas propuestas y las que determine la autoridad ambiental, existirá un control de las afectaciones que permita mantenerlas dentro de los márgenes de asimilación del sistema ambiental.

En cuanto al desplante del proyecto puede decirse que se generara un impacto acumulativo debido a las obras se sumaran a las ya existentes en la zona por el desarrollo urbano de la isla, por actividades turísticas que se realizan en la misma y por el paso de fenómenos hidrometeorológicos; además de que el proyecto es compatible con el desarrollo de la zona. En el caso particular del predio de estudio, este se encuentra fuertemente impactado, lo anterior ocasionado por la construcción de una casa habitación, construida desde hace más de 20 años, la cual fue demolida, debido al mal estado en que se encontraba.

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

VII. 1. Pronóstico del escenario.

El sitio donde se desplantara el proyecto, forma parte del litoral costero de Isla Mujeres, en donde existía vegetación de tipo halófila, la cubierta vegetal fue impactada por fenómenos naturales (Tormentas y Huracanes) y actividades antropogénicas (Chapeo y desmonte, desarrollo urbano de la zona con vialidades y servicios, actividades turístico-comerciales y desarrollo de obras en el predio), por lo que actualmente el predio en su totalidad carece de cubierta vegetal.

Además el predio cuenta con unas estructuras de metal que formaron parte de una construcción construida hace más de 20 años. De igual forma se observa escombros.

El proyecto será compatible con el desarrollo económico-turístico de la Isla, además de que se lleva a cabo en un área cuyas condiciones naturales, ya fueron modificadas con anterioridad, encontrándose actualmente una área que puede considerarse en mal estado, en cuanto a la calidad escénica, ésta se modificará, aplicando medidas que mitigaran esta afectación.

Dicha zona forma parte del centro de la Isla, sobre una de las Avenidas principales llamada Avenida Circunvalación Aeropuerto, donde se encuentran en operación restaurantes y Hoteles, al servicio del turismo.

El proyecto será uno más de los existentes en el litoral de Isla Mujeres, sin embargo no modificara el litoral costero ni la morfología de la zona de playa por construirse fuera de la zona federal marítimo terrestre. Este tipo de obra modificará de forma significativa la calidad escénica de la zona.

VII.2. Programa de Seguimiento Ambiental

Se realizará un programa de seguimiento para la protección ambiental, contratando personal técnico con especialidad ambiental, presentándose informes periódicos a través de una bitácora, sobre las actividades realizadas, así como las medidas establecidas para prevenir o mitigar los impactos que se pudieran dar a futuro.

Las medidas propuestas de mitigación y optimación de impactos se han ordenado en cuatro Subprogramas que integran el Programa Integral de Seguimiento Ambiental. Lo anterior permite organizar las actividades de seguimiento de condicionantes y asegura su adecuado cumplimiento en tiempo y forma.

A continuación se indica el objetivo de los subprogramas y se señalan las medidas de mitigación y optimación de impactos que comprenden.

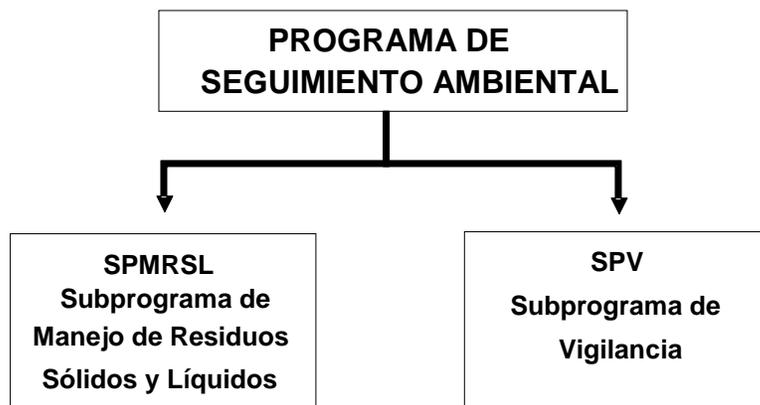


Figura 17.- Estructura del Programa de Seguimiento Ambiental

Subprograma de Vigilancia

Este subprograma tiene como objetivo verificar que las medidas de atenuación y optimización de impactos establecidas en esta manifestación y las que establezcan de manera adicional las autoridades ambientales se cumplan en tiempo y forma. Las medidas que comprenden son las siguientes:

- Los trabajadores empleados durante todas las etapas del proyecto tendrán estrictamente prohibido molestar, dañar, cortar, comercializar, consumir o aprovechar cualquier organismo de fauna que se encuentre en el predio así mismo flora y fauna en sus inmediaciones.
- Debe asegurarse que no exista interferencia para el deambular de la fauna en la predio o en los sitios vecinos.
- El proyecto de jardinería deberá tomar en cuenta sólo el uso de especies nativas adaptadas a las condiciones ambientales incluso tomando en cuenta la siembra de individuos.
- Durante la fase de construcción del proyecto, deberán implementarse riegos de humectación para evitar que se generen polvos; además los transportes de carga deberán contar con lonas durante el traslado de materiales.
- Los materiales pétreos utilizados en la construcción deberán provenir de bancos de material autorizado por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo (SEMA).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “**Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo**”

- El proyecto arquitectónico de la obra deberá estar soportado con estudios avalados técnicamente que aseguren la ausencia de riesgos a las edificaciones.
- Deberá ocuparse fuerza de trabajo local para atender la demanda de empleo en la localidad.
- Los trabajadores temporales y permanentes deberán contar con contratos de trabajo que cumplan con las disposiciones establecidas en la legislación y reglamentación laboral.
- Los trabajadores temporales y permanentes deberán contar con afiliación al IMSS para asegurar la prestación de los servicios de salud.
- Cumplir en tiempo y forma con las obligaciones fiscales y reglamentarias en materia hacendaría vigentes para la localidad.

Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.

Este subprograma tiene como objetivo evitar que se genere contaminación atmosférica por un inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos durante todas las etapas del proyecto. Las medidas que comprenden son las siguientes:

- Mantener sitios de disposición temporal de residuos sólidos en sitios sombreados y en recipientes con tapa.
- Establecer un mecanismo de sanciones a los contratistas en caso de que los trabajadores a su cargo dispongan de manera inadecuada cualquier tipo de residuos sólidos y líquidos.
- Para evitar el fecalismo al aire libre, los trabajadores deberán estar obligados a utilizar el sanitario que será construido y conectado a la red de drenaje municipal, o en su caso se deberán instalar letrinas portátiles a razón de una por cada 20 trabajadores o fracción de ellos. El contratista de las letrinas deberá contar con constancias de que dispone los residuos sólidos en sitios autorizados, debiendo entregar constancia de dichas entregas.
- Los residuos sólidos deberán ser destinados al tiradero municipal por el servicio de limpia municipal, para su posterior traslado al relleno sanitario de Cancún. El servicio que se contrate para el retiro de estos materiales deberá entregar constancia de su disposición en dicho sitio autorizado.
- No se permitirá bajo ninguna circunstancia eliminar los residuos sólidos que sean generados en cualquiera de las etapas del proyecto mediante el uso del fuego.

- Durante la etapa de operación de las Villas, se deberá contar con contenedores para basura, estratégicamente instalados para almacenar de forma temporal los residuos sólidos que generen los huéspedes, para su posterior envío al tiradero municipal (estación de transferencia), existente en la Isla.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá en cualquier etapa del proyecto que los residuos sólidos o líquidos se dispongan en sitios vecinos, en el mar Caribe o en las áreas cercanas al predio.

Consideraciones finales

El Programa de Seguimiento Ambiental es un componente operativo fundamental para el adecuado cumplimiento de las condicionantes ambientales y la determinación de impactos no considerados. Con base en lo anterior, el proponente se compromete a contratar los servicios profesionales de especialistas en la materia para dar garantía que se realice lo anterior y asegurar ante las autoridades ambientales su interés y preocupación por la protección del ambiente.

VII.3 Conclusiones

- El área de estudio se encuentra ubicada en la zona urbana de la Isla, según Licencia de Uso de Suelo, éste cuenta con un Uso de suelo CM: Zona Comercial Mixto, por lo que el proyecto Villas Ventosa, es compatible con el uso de suelo asignado.
- El Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Insular de Isla Mujeres, determina que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto Villas Ventosa, Lote 001, cuenta con un Uso de Suelo CM “Zona Comercial Mixta”, con densidad de 80 Viv/Ha, siendo compatible el proyecto para el uso establecido para el predio. Siendo que para el predio equivaldría 5 viviendas (villas).
- Dadas las condiciones generales de afectación que presenta el predio objeto del presente estudio y cumpliendo con la normatividad en materia ambiental, regulaciones sobre uso del suelo, así como con las medidas de prevención y mitigación descritas en el presente estudio, se considera que no habrá Impactos Ambientales considerables en este proyecto, por lo que no se causarán desequilibrios al ecosistema.
- Los impactos generados al medio físico son a nivel predio y en su mayoría ocurren en la fase de construcción del predio, durante las obras de limpieza de terreno y excavaciones para realizar la cimentación del predio.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

- Los impactos generados al medio biológico son de tipo local, presentándose en su mayoría en la etapa de construcción. Se propone el uso de vegetación nativa en la reforestación de las áreas jardinadas del proyecto, dando prioridad a las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que al utilizar especies nativas de la región, se contribuirá a conservar el germoplasma vegetal.
- La creación de áreas verdes (Jardines), permitirá que la fauna existente en las zonas cercanas al predio en estudio, las ocupe como zonas de refugio y alimento. En consecuencia durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, se pronostica la migración de algunas especies de pequeños reptiles y aves.
- En general, el proyecto, es benéfico a nivel local, pues representa una fuente de empleos temporales y permanentes que incluyen el otorgamiento correcto de prestaciones salariales y la cobertura de servicios médicos institucionales. En tal sentido, durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las Villas, se requerirá de la contratación temporal de personal capacitado en las labores de la construcción.
- En lo que respecta a la economía local, las finanzas públicas se verán beneficiadas con la captación de impuestos retenidos por la contratación del personal. Los beneficios antes mencionados adquirirán un carácter permanente a partir de la ocupación de las habitaciones que requerirá de la contratación permanente de personal capacitado para hacerse de las diferentes áreas y servicios que lo integran; además de los ingresos que se generarán por concepto de pago de impuestos y licencias.
- El proyecto es compatible con el desarrollo del municipio, ya que se trata de un proyecto de tipo comercial (turístico), que es la principal actividad económica de la Isla.
- Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se cumple con lo señalado en el Reglamentación de Impacto Ambiental de la Ley general de Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente vigente, así como con la Normatividad Ambiental en general.
- Con base al análisis de las características del proyecto denominado “Villas Ventosas, Isla Mujeres, Q. Roo” y la identificación de los posibles impactos y a las medidas de mitigación propuestas para cada uno de dichos impactos identificados, se concluye que la realización del proyecto es ambientalmente viable, bajo las condiciones aquí propuestas. No obstante el promovente deberá cumplir con las medidas preventivas y de mitigación, así como las recomendaciones señaladas y las que hagan las diferentes autoridades Estatales o Municipales.

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: “Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo”

- 1.- Equipo utilizado en campo: Cámara digital, Geoposicionador satelital, cinta métrica y plano del predio.
- 2.- Catálogos de Identificación de especies de aves marinas
- 3.- Consulta a Normas Oficiales Mexicanas.
- 4.- Consulta de Cartas INEGI.
- 5.- Consulta de Anuario Estadístico de Q. Roo. INEGI
7. Consulta de Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo
- 8.- Se realizaron recorridos en el área de estudio y zona federal aledaña, para llevar a cabo la descripción ambiental actual del predio. Se tomaron fotografías para integrar el estudio.
- 9.- Consulta del Decreto del Programa de Ordenamiento ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Q. Roo, México. Publicado el 09 de abril de 2008 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. Tomo I, Numero 36 Extraordinario, Séptima Época.
- 10.- Consulta del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030. Con base a lo establecido en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 5 de Octubre de 2010, con el cual se deroga “La declaratoria de Usos, Destinos y Reservas del Municipio de Isla Mujeres”.
- 11.- Datos climatológicos proporcionados por la Comisión Nacional del Agua.
- 12.- Planos del proyecto.

LITERATURA CONSULTADA

- 📁 Cabrera, C: E., M. Sousa, y O. Téllez. 1982. Imágenes de la Flora Quintanarroense, CIQRO- Instituto de Biología, UNAM. 223 pp.
- 📁 Cástulo Chan Vermont, Víctor Rico-Gray, José Salvador Flores. Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán. 133 pp.
- 📁 Decreto del Programa de Ordenamiento ecológico Local del Municipio de Isla Mujeres, Q. Roo, México. Publicado el 09 de abril de 2008 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. Tomo I, Numero 36 Extraordinario, Séptima Época.
- 📁 INEGI 2002. Quintana Roo. Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo.
- 📁 Jáuregui E., Vidal, J. y Cruz, F. 1980. Los ciclones y tormentas tropicales en Quintana Roo durante el período 1871-1978. En: Anónimo. Memorias del Simposio: Quintana Roo Problemática y Perspectiva. Instituto de Geografía de la U.N.A.M. y CIQRO. 384 p.
- 📁 Mackinnon, H. B. 1992. Check-list of the birds of the Yucatan Peninsula. Publ. Amigos De Sian Ka'an. 32 pp.
- 📁 Molina C. et al. 1998. Normas prácticas de desarrollo turístico de la zona costera de Q. Roo. Cancún, Q. Roo. Mex.
- 📁 Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
- 📁 Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- 📁 Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1996. De la emisión de gases contaminantes provenientes de los escapes de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- 📁 Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996.- Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Sector Turístico

Proyecto: "Villas Ventosa, Isla Mujeres, Q. Roo"

- 📁 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre, terrestre y acuática en peligro de extinción amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.
- 📁 Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- 📁 Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo 2010-2030. Con base a lo establecido en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Zona Insular del Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, de fecha 5 de Octubre de 2010
- 📁 SEMARNAT 1996. Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación 13 de diciembre de 1996.
- 📁 SEMARNAT 2002. Características Ambientales de la Zona Costera del Caribe Mexicano. México, D.F. 10, 12, 13, 18 pp.