

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CONTENIDO

CARTA RESPONSIVA

CAPITULO I

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

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO.

CAPITULO IV

ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONOMICOS Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

CAPITULO V

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPITULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

CAPITULO VIII.

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

CAPITULO IX

ANEXOS

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO I

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

I. 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

“CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El predio donde se realizará la casa residencial se encuentra ubicado a la altura del Km. 4 + 200 aproximadamente de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo y cuenta con una superficie total de 2,152.673 m².

I.1.3 Código postal.

N/P.

I.1.4 Entidad federativa.

Quintana Roo.

I.1.5 Municipio.

Cozumel.

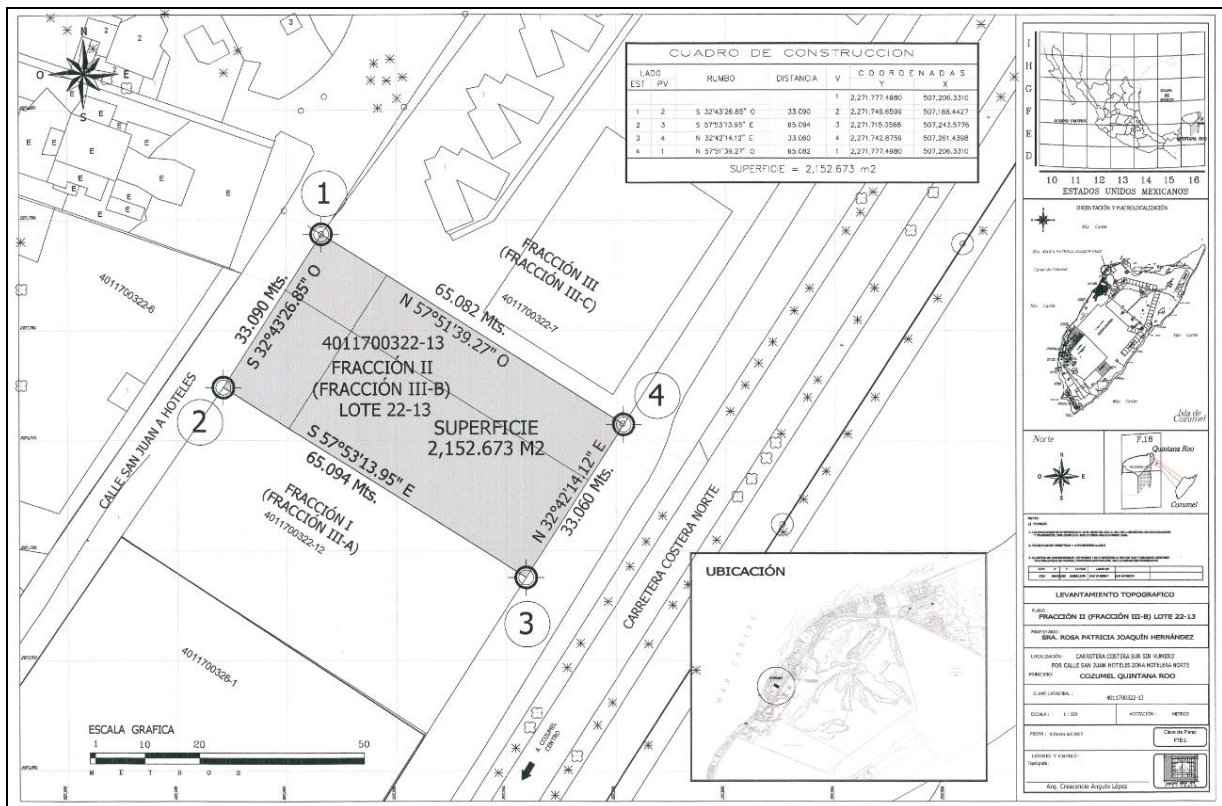
I.1.6 Localidad.

Isla de Cozumel.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN"

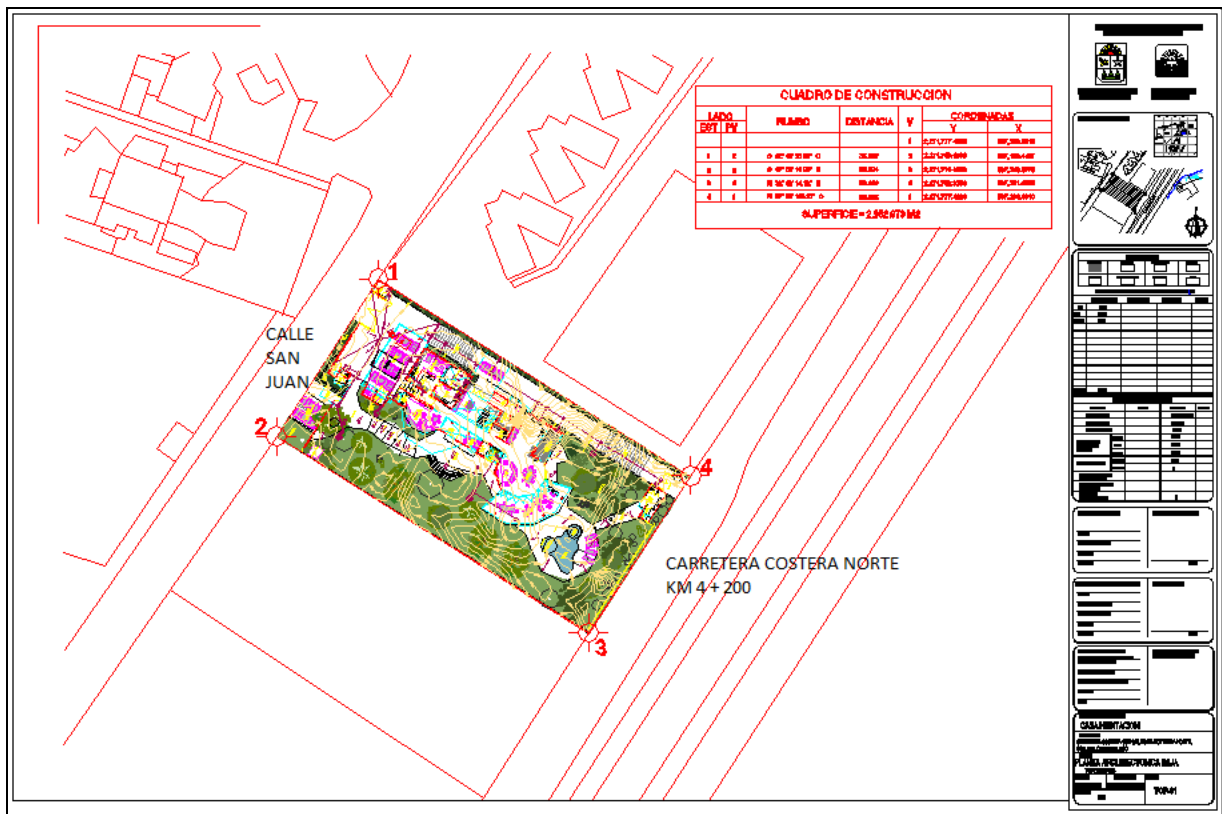
I.1.7 Coordenadas geográficas y/o UTM.

A continuación se muestran dos planos donde se observa el polígono del predio y donde se muestra el desplante del proyecto dentro del polígono mencionado; así como su cuadro de construcción donde se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) del polígono donde se realizara el proyecto en el sistema de medición WGS84.



Plano con el polígono del predio. (Para mayor detalle ver plano impreso en formato D-Arch).

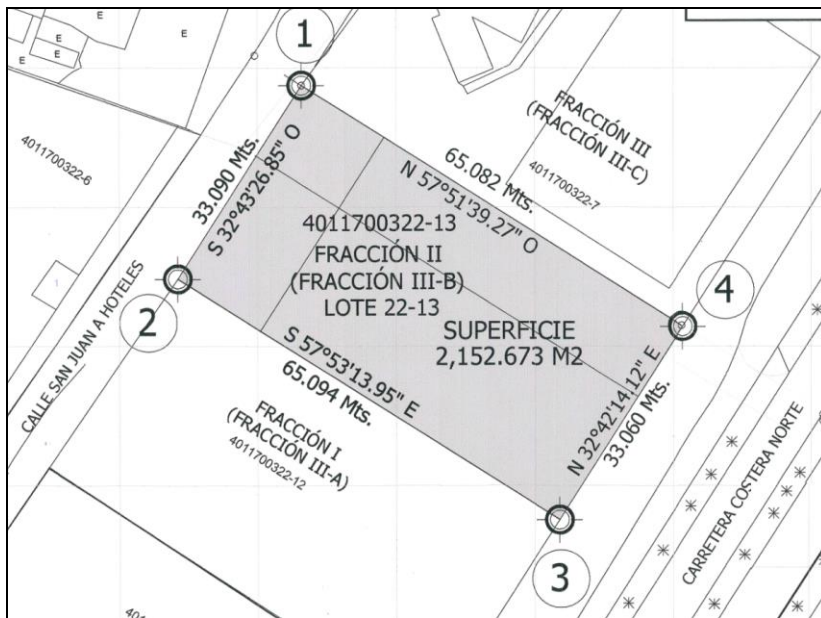
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



Plano con el proyecto sobrepuesto en el polígono del predio. (Para mayor detalle ver plano impreso en formato D-Arch).

A continuación se presentan imágenes de los planos con tomas de acercamiento de los polígonos, así como el desplante del proyecto en el mismo.

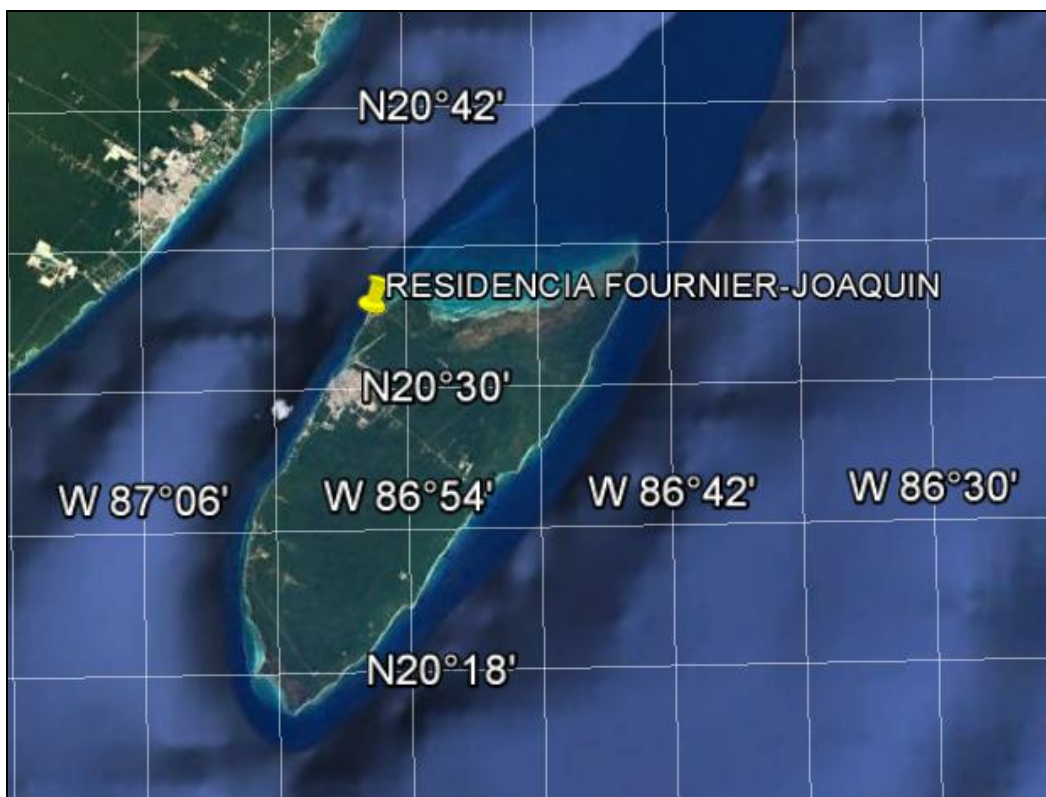
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,271,777.4980	507,206.3310
1	2	S 32°43'26.85" O	33.090	2	2,271,749.6599	507,188.4427
2	3	S 57°53'13.95" E	65.094	3	2,271,715.0568	507,243.5776
3	4	N 32°42'14.12" E	33.060	4	2,271,742.8759	507,261.4398
4	1	N 57°51'39.27" O	65.082	1	2,271,777.4980	507,206.3310
SUPERFICIE = 2,152.673 m ²						

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) de los cuatro puntos extremos del polígono donde se realizara el proyecto en el sistema de medición WGS84, tomada con un Geoposicionador Satelital GARMIN GPS map 76.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO.

Datos geográficos del predio.		
COORDENADAS	UTM (Datúm WGS84).	
	X	Y
1. EXTREMO NORESTE	0506103	2269633
2. EXTREMO SURESTE	0506096	2269619
3. EXTREMO SUROESTE	0506070	2269627
4. EXTREMO NOROESTE	0506084	2269641

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. ROSA PATRICIA JOAQUIN HERNANDEZ

I.2.2 Nacionalidad.

DATOS PROTEGIDOS.

I.2.3 Domicilios para oír y recibir notificaciones.

DATOS PROTEGIDOS

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

Biol. Nicolás Carrillo Fajardo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.

II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial familiar privada de dos niveles, la cual se pretende construir en un predio ubicado a la altura del Km. 4 + 200 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Quintana Roo. El predio tiene una superficie de 2,152.673 m² y se encuentra delimitado al Norte con predio particular, al Sur con predio particular, al Este con la Carretera Costera Norte y al Oeste con calle privada San Juan.



El proyecto consiste en la construcción de un edificio residencial particular, diseñado en dos niveles y con una estrategia de aprovechamiento de la azote de la residencia.

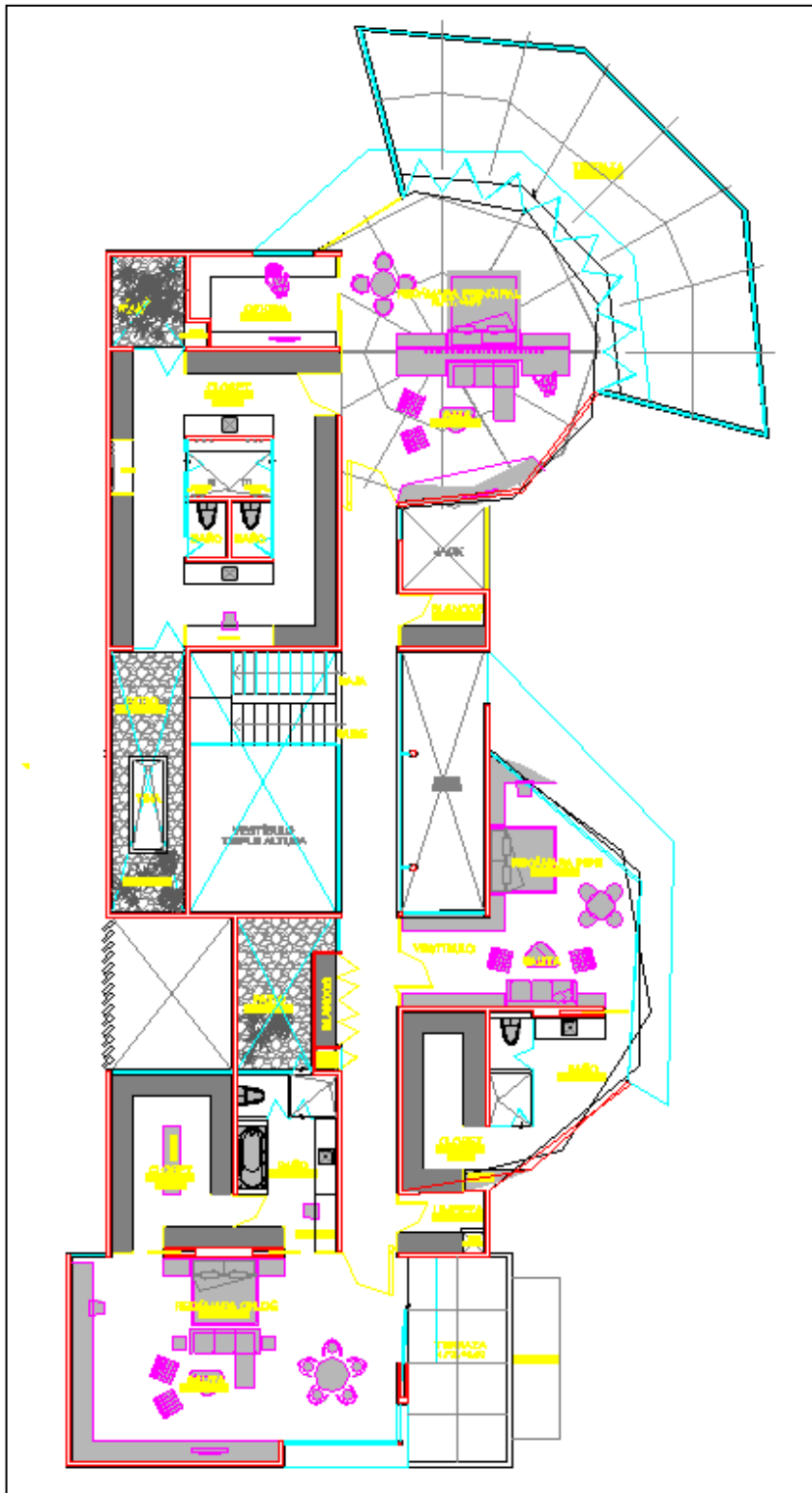
La casa residencial contara con el edificio principal de dos niveles, alberca, andadores y vialidades internas de adoquín con pasto para incrementar la superficie verde dentro del predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



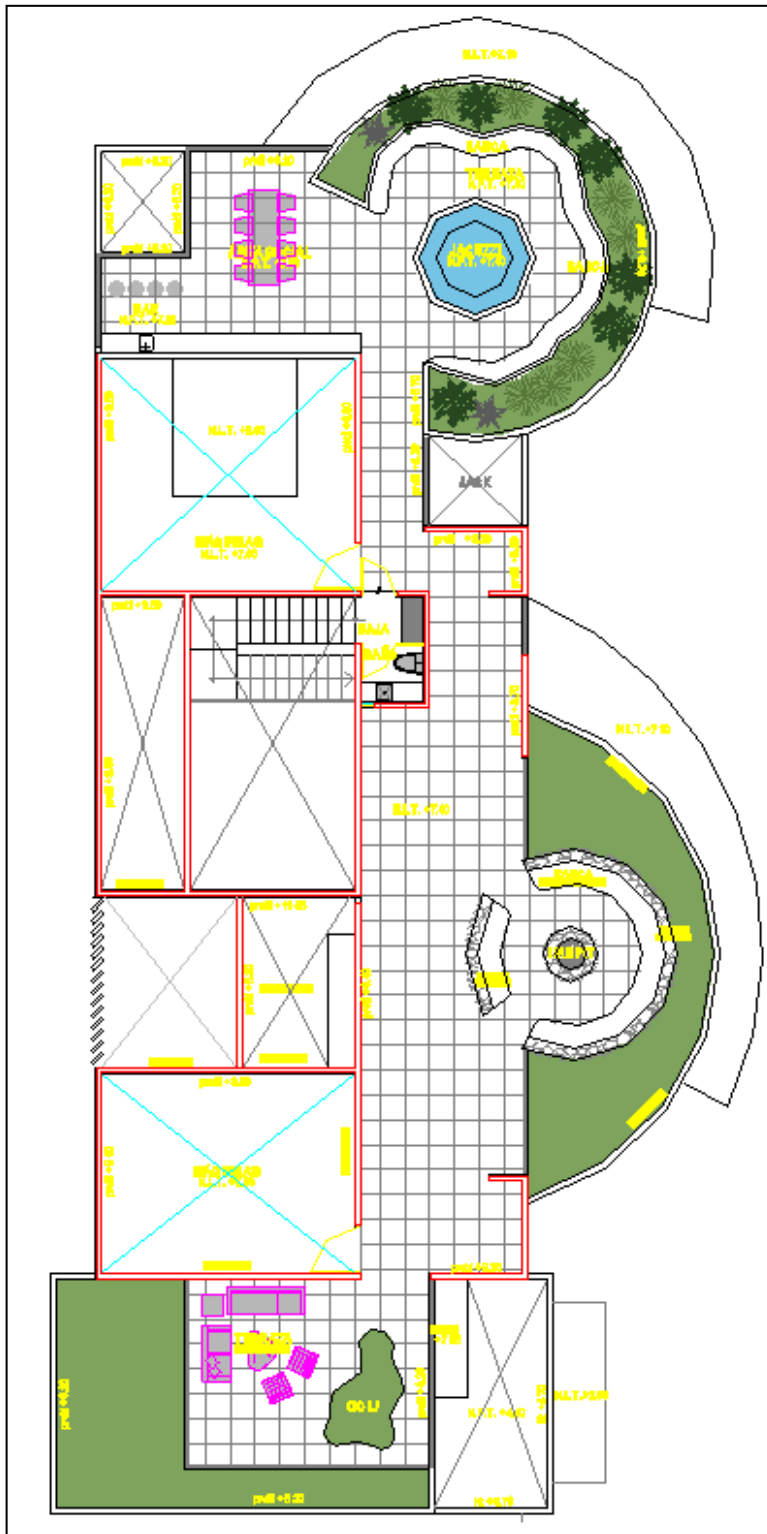
La casa residencial en la planta baja (Superficie de desplante y/o ocupación del suelo) contará con un acceso con una caseta de vigilancia y bodega de 20.01 m², una cochera con bodega y área para bicicletas de 77.07 m²; un cuarto de juegos con su baño de 71.13 m²; una cocineta con su cuarto de servicio y baño de 36.45 m²; un patio de tendido con su área de lavado de 30.37 m²; un vestíbulo de 38.88 m²; un área de Jack de 4.45 m²; una cocina con alacena y bodega de 64.83 m²; medio baño de 3.11 m²; una sala comedor de 60.29 m²; un área de asador desayunador de 15.52 m²; un terraza techada de 66.64 m²; un baño para la piscina de 17.12 m²; pasillo interior de la residencia de 42.73 m²; salita/acceso de 17.74 m²; andador de piedra de 242.88 m²; la piscina/jacuzzi de 33.63 m² y el cuarto de residuos sólidos de 6.58 m²

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



La planta alta de la residencia tendrá la recamara principal/volado de 82.95 m²; oficina de la recamara principal de 12.37 m²; baño y vestidor de la recamara principal de 59.06 m²; área de blancos y limpieza de 12.37 m²; una recamara pipe de 57.76 m²; un baño con vestidor para la recamara pipe de 32.02 m²; una recamara chloe de 62.65 m²; un baño y vestidor para la recamara chloe de 35.43 m² y el pasillo interno de 36.90 m².

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



La azotea del segundo nivel será aprovechada para acondicionarla para construir un Roof Garden con espacios recreativos, teniendo una banca semicircular para observar el paisaje de 22.90 m²; un área de golfito de 32.00 m²; una terraza con jacuzzi de 31.68 m²; un área para un bar social de 29.70 m² y el pasillo de 84.25 m².

También se crearán áreas verdes con especies de la región, estas nuevas áreas verdes generaran una superficie de 70.90 m². Con esta estrategia de diseño se crean nuevas áreas verdes que mejoraran la calidad ambiental de la residencia y se genera un impacto benéfico permanente para la flora y fauna y se mitiga el impacto por el desplante de la residencia.

Adicionalmente el Roof Garden estará integrado con áreas verdes compuestos de macetas con especies de palma, especies de jardinería y enredaderas, con el objetivo de incrementar la superficie verde del proyecto e integrar la residencia al nuevo concepto en diseños arquitectónico en todo el mundo de crear edificios “verdes”. Además esta

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

estrategia permitirá que el edificio se integre al paisaje costero de la zona.

El desarrollo de la residencia prevé un coeficiente de ocupación del suelo de 39.45% (849.43 m²), la superficie restante se mantendrá como áreas verdes naturales (875.003 m², 40.66%) y el adoquín ecológico permeable con pasto (428.24 m², 19.89%). Como se puede analizar, las áreas verdes y el adoquín ecológico permeable representan una superficie de 1,303.243 m² (60.55%) con la capacidad de permitir el escurrimiento vertical del agua de lluvia hacia el subsuelo y manto freático; además que permitirá mantener esta superficie con vegetación de pasto de jardín con especies nativas del predio.

Se contemplan celdas solares y un rotor generador eólico, para generación de energía alternativa y para la promoción de energías alternas.

El proyecto ha sido concebido bajo un esquema en el que todas y cada una de las obras queden integradas al paisaje natural del sitio. Las actividades de preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto se realizarán en total apego a lo establecido en la normatividad ambiental vigente.

La zona donde se ubica el proyecto se denomina como Zona Hotelera Norte de la Isla de Cozumel y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POELMC), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de octubre de 2008, el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) A1, que marca los siguientes lineamientos:

POLITICA AMBIENTAL: Aprovechamiento.

LINEAMIENTO: Desarrollar de manera sustentable las actividades turísticas relacionadas con hotelería y residencial turístico.

UGA APLICABLE: A1.

USO PREDOMINANTE: Turístico; Hotelero/Residencial turístico.

USOS COMPATIBLES: Ecoturismo.

USOS CONDICIONADOS: No aplica.

USOS INCOMPATIBLES: Agropecuario, Minería; Acuícola.

También se establecen criterios sobre estrategias para Asentamientos Humanos, para el Tratamiento de Aguas Pluviales y Residuales, para Equipamiento Hotelero y residencial Turístico; para Equipamiento Portuario y para la Línea de Costa y Playas.

De acuerdo a lo antes descrito en la densidad establecida en el POELMC, la densidad es de 250 ctos/Ha, un Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) de 50% y una altura máxima de 15 niveles o 48 metros.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Por otro lado, urbanísticamente, en la zona norte de manera paralela a la carretera costera norte se cuenta con el servicio de agua potable y servicio de drenaje por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo (C.A.P.A.), cuenta también con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el servicio de recoja de basura por parte de la empresa PASA y vigilancia de seguridad pública municipal.

Debido a las condiciones físicas presentes en el predio del proyecto, el cual presenta acumulación de basura, montículos de escombros de construcciones en un 75% de la superficie del predio.

En lo que respecta a las condiciones ecológicas del predio del proyecto, es importante señalar que actualmente la mayor parte de su superficie (75%) no posee vegetación natural, ya que ha sido colonizada por especies repobladoras identificadas como vegetación secundaria invasora y representadas por especies como el almendro, el guarumbo, el flamboyán y “cuerno del diablo”. Esta vegetación secundaria ha colonizado los montículos de escombros presentes con especies rastreras, de zacate, espinosas y arbustivas mezcladas con restos de materiales constructivos de carácter eléctrico, sanitario y de cristal. La demás vegetación se compone de especies arbustivas como el jabin, palmas como el guano, y herbácea como la lengua de suegra. Adicionalmente en el suelo se encuentra una gran variedad de basura compuesta principalmente por botellas dispersas en todo el predio.

En lo que respecta a la fauna, debido a las características físicas del predio, el cual carece de vegetación que pudiera albergar especies de mamíferos; sólo se observó la presencia de ejemplares de iguana gris (*Ctenosaura similis*); especie de alto grado de adaptación y que aprovecha estructuras hechas por el hombre para asolearse y refugiarse (Como bardas de block) y que tienden a esconderse en las oquedades de los blocks con la presencia humana. También se observó pequeñas iguanas del género anolis de la especie *Norops sagrei*.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

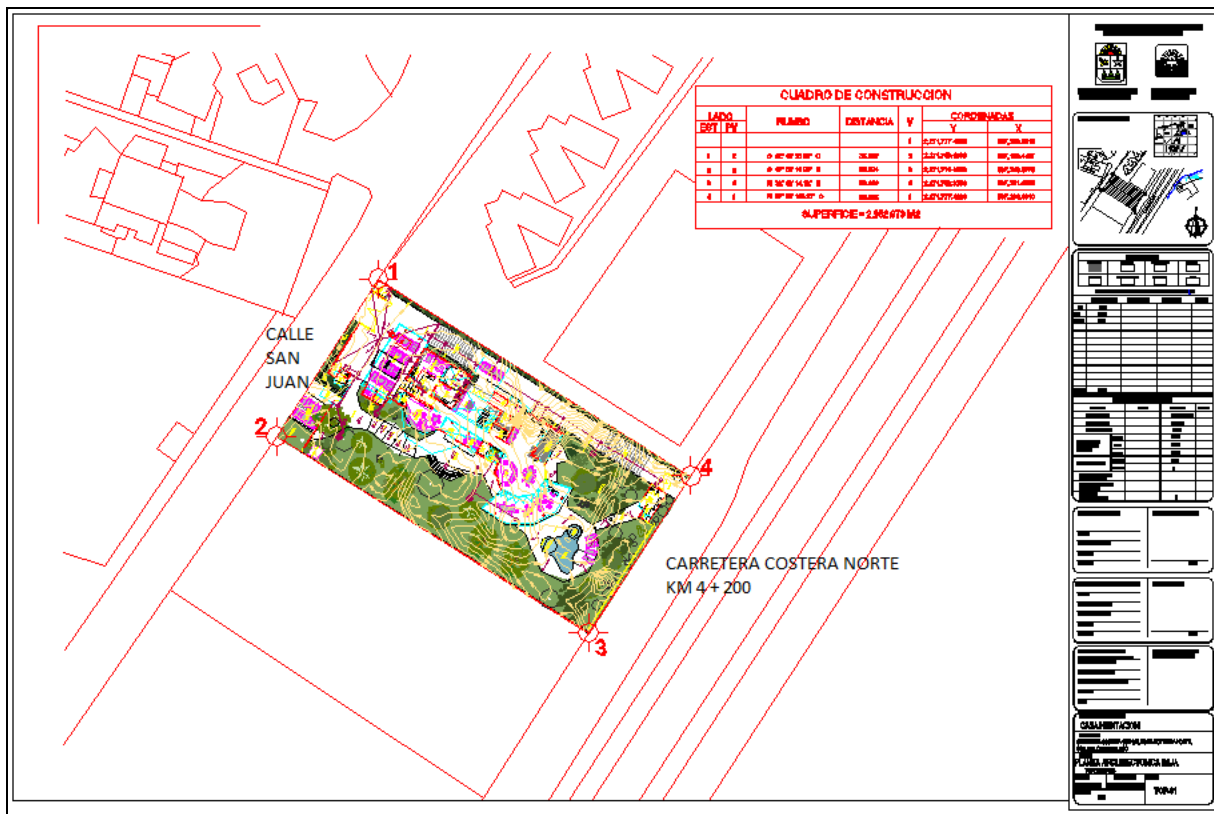
II.1.2 Criterios de selección del sitio.

- La selección del sitio se llevó a cabo para el diseño y proyección del proyecto en base a criterios legales, técnicos, urbanísticos, físicos y ambientales para su construcción.
- Los criterios legales es que el predio es propiedad del promovente lo cual no implica ningún riesgo de ser reclamado por otro ciudadano.
- Los criterios técnicos son el proceso constructivo, que no requiere de utilizar materiales considerados riesgosos y/o peligrosos, ni requiere de importar materiales fuera de la isla, ya que existen los establecimientos con todos los materiales que se requieran para su construcción.
- Los criterios urbanísticos radican en los reglamentos y programas que regulan los proyectos a realizar en la isla, como el Reglamento de Construcciones y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel (**Turístico; Hotelero/Residencial turístico**), los cuales permiten y regulan la realización de este tipo de proyectos en base a densidades y criterios de construcción. También se tomó en cuenta los servicios urbanos existentes (agua potable, drenaje municipal, energía eléctrica, recoja de residuos sólidos, vialidades, alumbrado público, seguridad pública).
- Los criterios ambientales tomados en cuenta fueron la composición de la flora que por sus especies dominantes de las clasificadas como vegetación secundarias, permite la realización del proyecto sin destruir ningún ecosistema importante y porque no existe especie de mangle. En relación a la fauna, las especies presentes son especies que se adaptan fácilmente a la presencia humana. Las especies observadas son la iguana gris y la lagartija toloc.
- Otro criterio ambiental es que el predio ya ha sido modificado, por lo que el impacto que serán sometidas las especies vegetales será temporal con medida de mitigación; es decir realizando el rescate y trasplante de las especies.

Sitios alternativos.

No existen sitios alternativos.

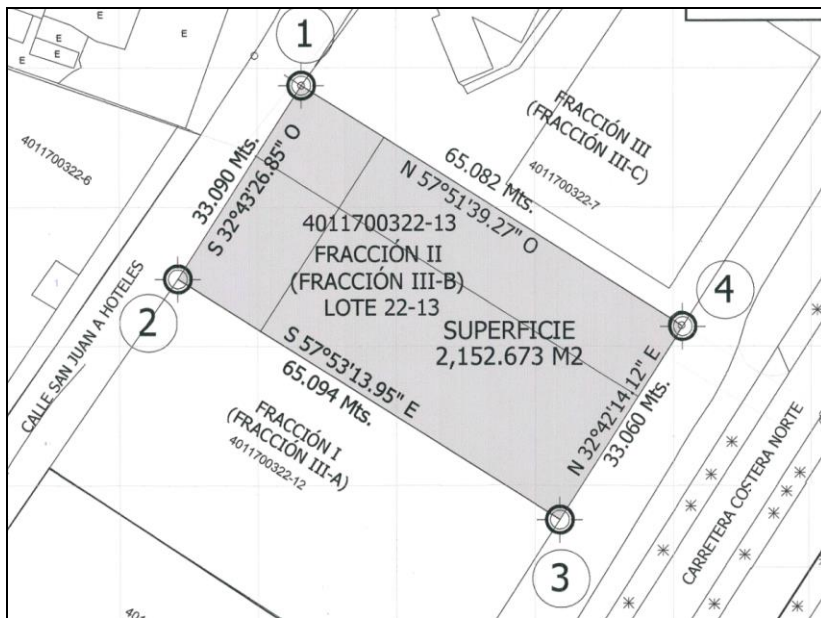
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



Plano con el proyecto sobrepuesto en el polígono del predio. (Para mayor detalle ver plano impreso en formato D-Arch).

A continuación se presentan imágenes de los planos con tomas de acercamiento de los polígonos, así como el desplante del proyecto en el mismo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,271,777.4980	507,206.3310
1	2	S 32°43'26.85" O	33.090	2	2,271,749.6599	507,188.4427
2	3	S 57°53'13.95" E	65.094	3	2,271,715.0568	507,243.5776
3	4	N 32°42'14.12" E	33.060	4	2,271,742.8759	507,261.4398
4	1	N 57°51'39.27" O	65.082	1	2,271,777.4980	507,206.3310
SUPERFICIE = 2,152.673 m ²						

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) de los cuatro puntos extremos del polígono donde se realizara el proyecto en el sistema de medición WGS84, tomada con un Geoposicionador Satelital GARMIN GPS map 76.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO.

Datos geográficos del predio.		
COORDENADAS	UTM (Datúm WGS84).	
	X	Y
1. EXTREMO NORESTE	0506103	2269633
2. EXTREMO SURESTE	0506096	2269619
3. EXTREMO SUROESTE	0506070	2269627
4. EXTREMO NOROESTE	0506084	2269641

II. I. 4 Situación legal del predio.

Mediante escritura Número Trece mil trescientos trece, se celebra la donación a título gratuito, del predio urbano fracción numero dos (fracción III-B) LOTE 22-13 a favor del promovente. (Ver documento anexo).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II. I. 5 Vías de acceso al área.

El acceso al sitio del proyecto, es relativamente fácil, partiendo del muelle fiscal de Cozumel en dirección Norte, sobre el Malecón de la Isla (Ave. Rafael E. Melgar), hasta la altura del Km. 4 + 200 de la Carretera Costera Norte, Zona Hotelera Norte.

El predio se encuentra entre dos vialidades. Como vialidad principal es la ya mencionada carretera costera norte y la vialidad interna Calle San Juan.



Fotografía que muestra la Carretera Costera Norte. Se señaló con un círculo color amarillo la mojonera del vértice Noreste del predio, y con la línea de color amarillo parte del frente del predio.



Fotografía de la vialidad interna que colinda con el predio, Calle San Juan. Como se observa existen residencias en esta zona y al fondo se ve un hotel de aproximadamente 10 niveles.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II.1.6 Objetivos y justificación del proyecto.

El objetivo principal de este proyecto es satisfacer las necesidades de vivienda, propias del promovente y su familia; por lo que este proyecto no está pensado con fines lucrativos al no aportar beneficios económicos, posteriores a su construcción.

Se estima también que la construcción de la casa residencial, no generará impactos negativos importantes dado que se pretende construir en un terreno donde no existen especies de flora enlistadas en la norma oficial mexicana 059, la fauna se reduce a dos especies de iguanas altamente adaptables a la presencia humana; el desarrollo del proyecto no contraviene con lo que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio siendo esta una zona destinada para un Uso Predominante de: Turístico; Hotelero/Residencial turístico.

Urbanísticamente se justifica porque en la zona existen vialidades de acceso pavimentadas, cuenta con el servicio de drenaje municipal que canalizara las aguas residuales de origen domestico a la planta de tratamiento municipal de aguas residuales operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado; existe el servicio de energía eléctrica operado por la Comisión Federal de Electricidad del Gobierno Federal; cuenta con el servicio de recoja de residuos sólidos operados por la concesionaria PASA y por ser una vialidad (Carretera Costera Norte) existe alumbrado público y vigilancia policial.

Por lo antes dicho, el desarrollo de este proyecto no requiere de construir caminos de accesos, no requiere instalar ningún sistema de tratamiento de aguas residuales, los residuos sólidos tendrán un destino final adecuado y no se crearan basureros clandestinos; solo generara impactos que presentaran medidas de prevención y mitigación que en algunos casos son impactos benéficos para las condiciones ambientales actuales del predio, dado que se pretende la instalación de áreas verdes jardinadas con especies propias de la región y que serán puntos de atracción para la fauna local y para promover una cultura verde en los desarrollos.

Ambientalmente el proyecto generara un impacto benéfico en la flora, suelo y fauna, ya que se retirará toda la basura presente (Eliminando el basurero clandestino en que se ha convertido el predio); se retirara toda la vegetación secundaria presente para sembrar especies de la región y así recuperar la estructura del suelo; se crearan nuevas superficies de vegetación y espacios verdes y solo el 39.45% de la superficie del predio será aprovechada.

Por otro lado, el desarrollo del proyecto beneficiara al sector socioeconómico, dado que se generarán muchos empleos temporales durante su construcción, así como empleos permanentes durante su operación y mantenimiento.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II.1.7 Proyectos asociados.

No existen proyectos asociados.

II.1.8 Políticas de crecimiento a futuro.

No se contempla política de crecimiento alguna.

II.1.9 Inversión requerida.

La inversión programada para la construcción y operación del proyecto es de 3,500,573.87 M.N.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II.1.10 Dimensiones del proyecto.

La construcción del proyecto denominado Casa Residencial Fournier- Joaquín se contempla realizar en el predio ubicado a la altura del km 4 + 200 de la carretera Costera Norte, con una superficie de 2152.673 m². La superficie requerida para la construcción de las obras en el predio propiedad del promovente es de 849.43 m², lo que representa el 39.45 % de la superficie total del terreno.

En los siguientes cuadros se presentan el análisis del proyecto y obras previstas.

Cuadro de análisis general del proyecto.		
LOTE		
Concepto	Área en m²	Porcentaje (%)
Área total del predio	2,152.673	100
Superficie total aprovechada (C.O.S.)	849.43	39.45
Superficie conservada (áreas verdes)	875.003	40.66
Superficie verde creada.	428.24	19.89
TOTAL	2,152.673	100

TABLA DE AREAS DE LA PLANTA BAJA	
AREA	SUPERFICIE (M2)
Caseta / baño / acceso.	20.01
Cochera / bodega / bicis.	77.07
Cuarto de juegos / baño / volado.	71.13
Cocineta / cuarto de servicio / baño.	36.45
Patio de tendido / lavado.	30.37
Vestíbulo.	38.88
Jack.	4.45
Cocina /alacena / bodega.	64.83
Medio baño.	3.11
Sala comedor.	60.29
Asador / desayunador.	15.25
Terraza techada.	66.64
Baño piscina / cambiador.	17.12
Circulación interior	42.73
Salita / acceso.	17.74
Andador de piedra.	242.88
Piscina / jacuzzi.	33.63
Cuarto de residuos sólidos.	6.58
	849.43

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

TABLA DE AREAS DE LA PLANTA ALTA	
AREA	SUPERFICIE (M2)
Recamara principal / volado.	82.95
Oficina recamara principal / volado.	12.37
Baño / vestidor recamara principal.	59.06
Blancos / limpieza.	12.37
Recamara pipe / volado.	57.76
Baño / vestidor recamara pipe.	32.02
Recamara chloe.	62.65
Baño / vestidor recamara chloe.	35.43
Circulación pasillo.	36.90
	391.51

TABLA DE AREAS DE LA AZOTEA.	
AREA	SUPERFICIE (M2)
Banca.	22.90
Terraza / golfito.	32.00
Terraza jacuzzi.	31.68
Área social / bar.	29.70
Circulación pasillo.	24.25
	200.53

TABLA DE AREAS VERDES CREADAS EN LA AZOTEA.	
AREA	SUPERFICIE (M2)
Áreas verdes creadas.	70.90
Adoquín ecológico permeable (Circulación vehicular)	47.5822

Como puede observarse en el cuadro de análisis general del proyecto, se requiere de una superficie de 849.43 m² para la construcción de la casa residencial.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

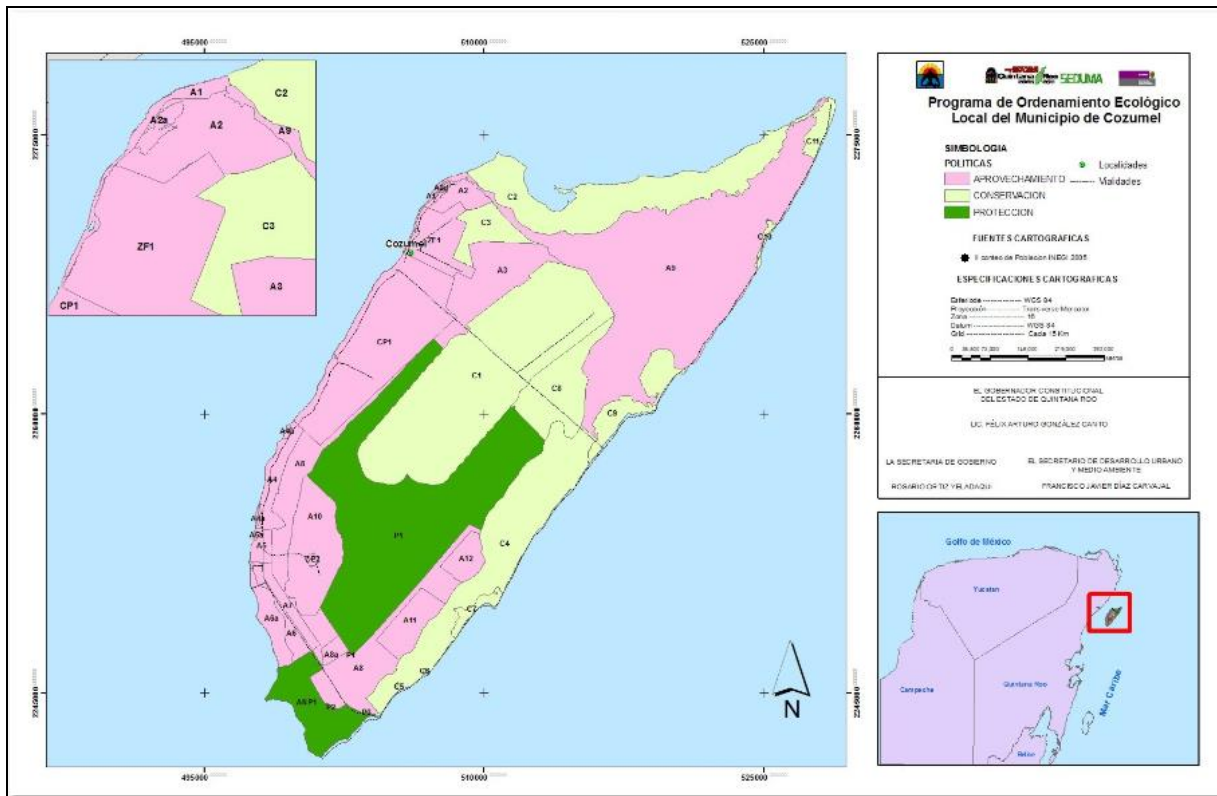
ANALISIS DE DENSIDADES ESTABLECIDAS EN EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL CON LAS DENSIDADES PROPUESTAS EN EL PROYECTO.

NORMA/REGLAMENTO POELIC		APLICA AL PREDIO	PROYECTO	CUMPLE
USO DE SUELO	TURISTICO, HOTELERO RESIDENCIAL TURISTICO	HOTELERO RESIDENCIAL TURISTICO	Residencial	SI
DENSIDAD	250 CT/HA	De acuerdo a la superficie total del predio que es de 2,152.673 m2, al predio le corresponden construir 53.81 CUARTOS.	El desplante de la obra permite 21 cuartos.	SI
LOTE MINIMO	---	---	---	---
ALTURA MAXIMA	15 NIVELES/48 METROS		2 Niveles, la altura máxima es de 11.65 metros	SI
FRENTE MINIMO	---	---		
NIVELES	---	---		
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (COS)	50%	1,076.3365 m2	El proyecto tiene un coeficiente de ocupación de 39.45%, es decir ocupa una superficie de 849.43 m2.	SI
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (CUS)	---	---	---	---
AREA VERDE	50%	1,076.3365 M2	1,303.243 M2 60.55%	SI

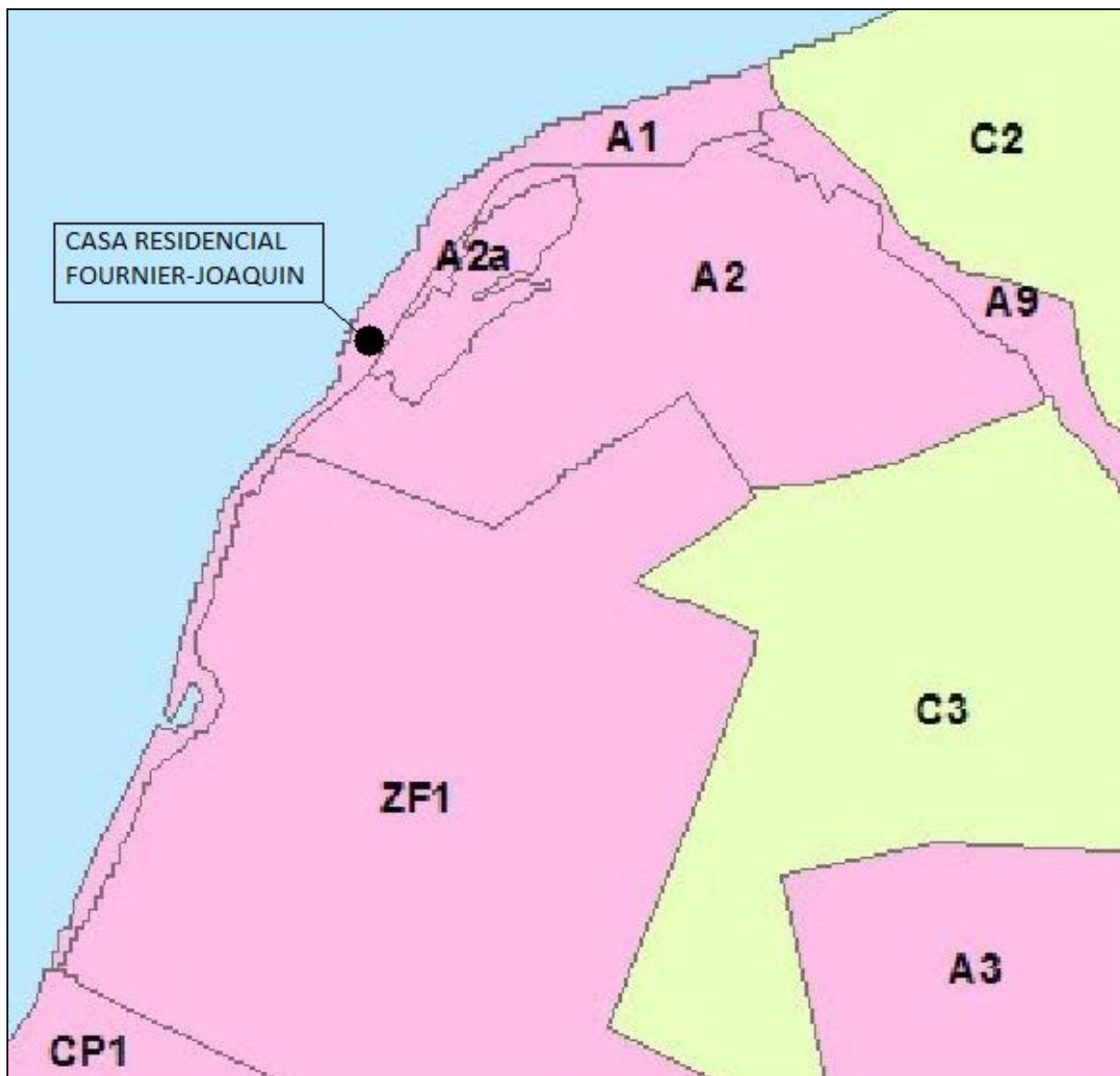
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”

II.1.11 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El área donde se ubica el predio está regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental A1, con una POLITICA AMBIENTAL Aprovechamiento, USO PREDOMINANTE Turístico; Hotelero/Residencial turístico, USOS COMPATIBLES Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS no aplica y USOS INCOMPATIBLES Agropecuario.

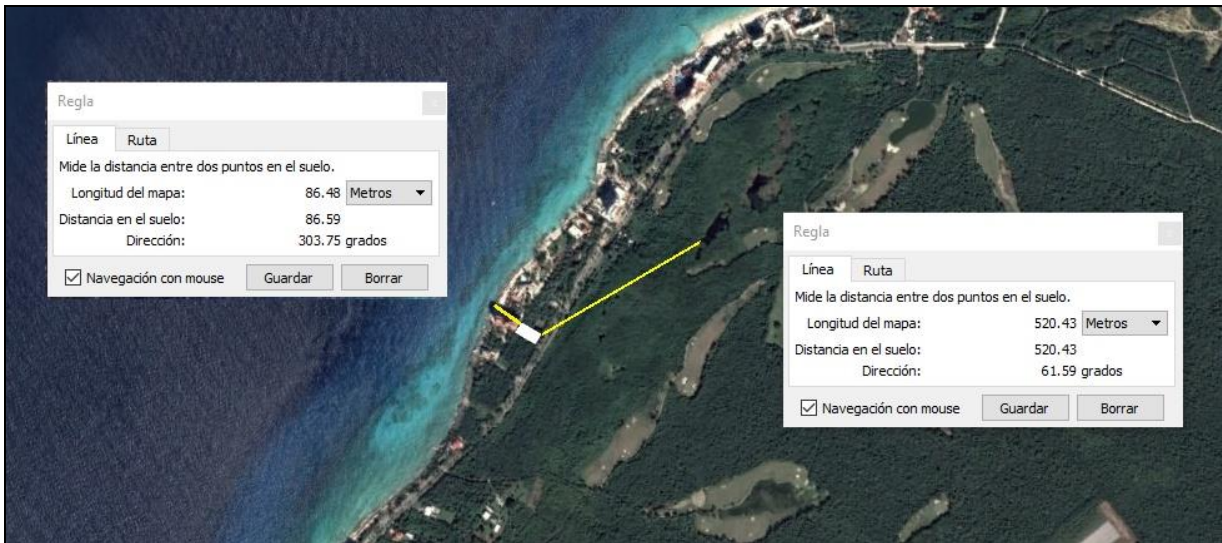


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



En la presente imagen se muestra la ubicación del predio en relación al polígono de la UGA A1 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



La presente imagen muestra la distancia del predio de los dos cuerpos de agua más próximos.

II.1.12 Urbanización del área.

El área donde se desarrollará el proyecto está completamente urbanizada, dado que se encuentra en un corredor turístico considerado de alta densidad (Zona Hotelera Norte). La infraestructura con la que se cuenta es la siguiente:



Vías de Acceso: La vía de acceso principal partiendo desde el centro de la ciudad de Cozumel, es la avenida Rafael E. Melgar, con dirección al Norte, hasta llegar a la Carretera Costera Norte. A la altura del km 4 + 200 de la Carretera Costera Norte se llega al predio. Existe una calle auxiliar que brinda el servicio de acceso directo a los predios ahí establecidos y que también servirá al promovente para acceder al predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



Energía eléctrica: Por tratarse de una zona de alta densidad turística el cableado eléctrico por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), está disponible a lo largo de toda la carretera costera norte y termina hasta la planta de tratamiento de aguas residuales, localizada más allá del término de dicha carretera, en el camino que va a los embarcaderos de la Isla de la Pasión. Como se observa en la fotografía, en el frente del predio

se encuentra el tendido del cableado eléctrico. El promovente en caso de que no exista transformador cerca, colocara uno para bajar la línea eléctrica.

Agua potable: Toda la zona Hotelera Norte cuenta con red de agua potable. La casa residencial realizará un contrato con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado para obtener este recurso.



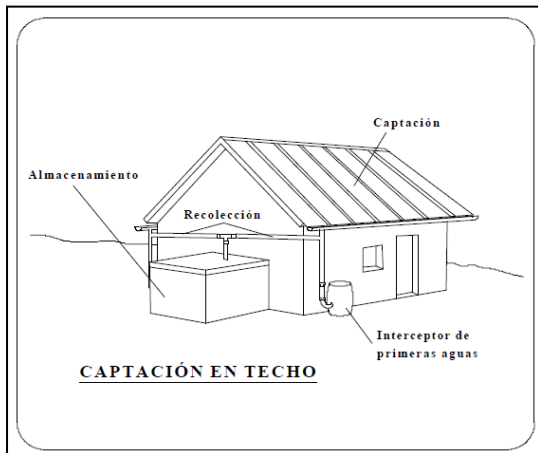
También en el diseño de la casa residencial se colocaran estructuras que capten el agua de lluvia para ser almacenada en un tanque de 1,800 litros. El agua de lluvia servirá para dar limpieza a las áreas de servicio y para el riego de áreas verdes.

La captación se inicia por el techo de la residencia, que tendrán la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección. Este componente es una parte esencial ya que conducirá el agua recolectada por el techo directamente

hasta el tanque de almacenamiento. Está conformado por las canaletas que van adosadas en los bordes más bajos del techo, en donde el agua tiende a acumularse antes de caer al suelo (ver Figura ejemplo).

El material de las canaletas debe ser liviano, resistente al agua y fácil de unir entre sí, a fin de reducir las fugas de agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



El diseño para la captación de agua de lluvia es el tradicional empleado en la zona sur del país.

El sistema de captación de agua de lluvia en techos está compuesto de los siguientes elementos: a) captación; b) recolección y conducción; c) interceptor; y d) almacenamiento.

Figura 1. Sistema de captación de agua pluvial en techos

a. Captación.- La captación está conformado por el techo de la edificación, el mismo que debe tener la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección. En el cálculo se debe considerar solamente la proyección horizontal del techo.

b. Recolección y Conducción.- Este componente es una parte esencial de los SCAPT ya que conducirá el agua recolectada por el techo directamente hasta el tanque de almacenamiento. Está conformado por las canaletas que van adosadas en los bordes más bajos del techo, en donde el agua tiende a acumularse antes de caer al suelo



El material de las canaletas debe ser liviano, resistente al agua y fácil de unir entre sí, a fin de reducir las fugas de agua.

Las canaletas de metal son las que más duran y menos mantenimiento necesita, sin embargo son costosas. Las canaletas confeccionadas a base de bambú y madera son fáciles de construir pero se deterioran rápidamente. Las canaletas de PVC son más fáciles de obtener, durables y no son muy costosas.

Las canaletas se fijan al techo con a) alambre; b) madera; y c) clavos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Por otra parte, es muy importante que el material utilizado en la unión de los tramos de la canaleta no contamine el agua con compuestos orgánicos o inorgánicos. En el caso de que la canaleta llegue a captar materiales indeseables, tales como hojas, excremento de aves, etc. El sistema debe tener mallas que retengan estos objetos para evitar que obturen la tubería montante o el dispositivo de descarga de las primeras aguas.

c. Interceptor.- Conocido también como dispositivo de descarga de las primeras aguas provenientes del lavado del techo y que contiene todos los materiales que en él se encuentren en el momento del inicio de la lluvia. Este dispositivo impide que el material indeseable ingrese al tanque de almacenamiento y de este modo minimizar la contaminación del agua almacenada y de la que vaya a almacenarse posteriormente.

d. Almacenamiento.- Es la obra destinada a almacenar el volumen de agua de lluvia necesaria para el consumo diario de las personas beneficiadas con este sistema, en especial durante el período de sequía.

La unidad de almacenamiento debe ser duradera y al efecto debe cumplir con las especificaciones siguientes:

- Impermeable para evitar la pérdida de agua por goteo o transpiración,
- Dotado de tapa para impedir el ingreso de polvo, insectos y de la luz solar,
- Disponer de una escotilla con tapa sanitaria lo suficientemente grande como para que permita el ingreso de una persona para la limpieza y reparaciones necesarias,
- La entrada y el rebose deben contar con mallas para evitar el ingreso de insectos y animales.

Este sistema propuesto captará toda el agua de lluvia proveniente de los techos. Con esto se cumple el criterio ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



Alumbrado Público: La carretera Costera Norte cuenta con este servicio. Como se observa en la fotografía la luminaria presente, se encuentra en el frente del predio.

Drenaje Municipal: El sistema de drenaje municipal se encuentra paralelo a la carretera costera norte. Por lo que todas las residencias, hoteles y condominios se encuentran conectados a este sistema municipal. La casa residencial en su operación se encontrara conectada al sistema de drenaje municipal, por lo que todas las aguas residuales que se generen durante la operación de la casa residencial serán canalizadas al sistema de drenaje municipal para su tratamiento y destino final adecuado de acuerdo a la normatividad.



Servicio de Limpia Municipal: Este servicio lo brinda el H. Ayuntamiento de Cozumel a través de la empresa concesionaria PASA, la cual se encarga de la recoja de los residuos sólidos (Contenedores públicos) mediante sus camiones colectores. Los contenedores se encuentran ubicados en las banquetas de la carretera costera norte. El promovente depositará los residuos sólidos que genere a estos

contenedores para que sean recogidos por la empresa PASA. Como se ha mencionado el promovente destinara un área para construir un cuarto de residuos sólidos para almacenar temporalmente los residuos sólidos que genere, hasta que sea necesario llevarlos a los contenedores públicos ya mencionados.

Con esta medida se evita la generación de basureros clandestinos, se tiene control de la generación de fauna feral y/o nociva. Los residuos sólidos generados

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

tiene como destino final el relleno sanitario de la isla de Cozumel. También es importante mencionar que el promovente implementará un Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos el cual entre sus objetivos establece acciones de reciclaje y reducción de los residuos, el Programa de Educación Ambiental y el Manual de Buenas Costumbres Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

Teléfono: La línea de servicio telefónico por parte de la empresa Telmex, se encuentra distribuida en toda la Zona Hotelera Norte. Actualmente, el servicio que domina en la isla es la telefonía celular.

Seguridad Pública: Este servicio es proporcionado por la Dirección de Seguridad Pública Municipal, la cual garantiza la seguridad de la zona.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Programa de trabajo.

Como se puede apreciar a continuación en la siguiente tabla, se detalló la etapa de preparación del sitio y la etapa de construcción para el programa general de trabajo, el cual lo hemos dividido en varias fases tomando en cuenta su conclusión al término de 24 meses.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Preparación del sitio.												
Delimitación del área de trabajo.												
Colocación de letreros.												
Platica ambiental.												
Colocación de contenedores temporales.												
Colocación de baños portátiles.												
Construcción de bodega temporal.												
Programa de rescate de flora.												
Programa de rescate de fauna.												
Limpieza del sitio (Basura).												
Retiro de vegetación muerta y secundaria.												
Limpieza del sitio.												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción. Cimentación.												
Construcción. Obra negra.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Zocoleo.												
Programa de reforestación.												
Áreas verdes.												
Limpieza del sitio.												

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CONTINUACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO												
ETAPAS DEL PROYECTO	MESES											
	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV
Preparación del sitio.												
Delimitación del área de trabajo.												
Colocación de letreros.												
Platica ambiental.												
Colocación de contenedores temporales.												
Colocación de baños portátiles.												
Construcción de bodega temporal.												
Programa de rescate de flora.												
Programa de rescate de fauna.												
Limpieza del sitio (Basura).												
Retiro de vegetación muerta y secundaria.												
Limpieza del sitio.												
Construcción.												
Trazo de desplante.												
Excavación.												
Construcción. Cimentación.												
Construcción. Obra negra.												
Construcción. Instalación eléctrica.												
Construcción. Instalación hidráulica.												
Construcción. Instalación sanitaria.												
Construcción. Acabados.												
Zocoleo.												
Programa de reforestación.												
Áreas verdes.												
Limpieza del sitio												

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

A continuación se presenta una tabla donde se muestra la etapa de operación, la descripción de las actividades de mantenimiento y monitoreo estructural.

OPERACIÓN	
LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
Las actividades de mantenimiento para la casa residencial, consistirán en inspeccionar su estructura para identificar el deterioro o daño que tenga. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento. El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas. El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones en óptimas condiciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes). En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias;	El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años. La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que se encuentran a menos de 50 metros de la costa con condiciones similares de exposición y datos de construcción similares. http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, funcionamiento del equipo de la alberca, etc. De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general. Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.). Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores. Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados. Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, mantenimiento de la alberca, del sistema de filtrado de la alberca, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc. Del sistema sanitario, se le dará monitoreo, inspección y mantenimiento a la red de drenaje del predio. Jardines: aireación y cambio de tierra, mantenimiento a las plantas y deshierbe.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Ejecución de programas.	
Durante la operación se ejecutara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.	
También se implementara el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental.	
Se implementara el Manual de Control de Fauna Nociva, y el Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre.	
Y se implementaran los programas de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.	

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de la residencia.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II.2.2 Preparación del sitio.

Esta etapa consiste básicamente en reunir las condiciones necesarias para la limpieza, relleno, trazo y nivelación del terreno, así como la construcción o instalación de las obras provisionales como la bodega de materiales, la instalación de sanitarios ecológicos, letreros de madera informativos, acometidas provisionales, etc.

Delimitación del área de trabajo.

Como primera actividad, el biólogo supervisor, el ingeniero responsable de obra y el promovente, realizar el recorrido en el predio, para establecer el área de trabajo de acuerdo a los planos del proyecto para no afectar las áreas establecidas como áreas verdes de conservación. El área se determinará también donde no impacte ninguna especie de flora y fauna. Esta área se establecerá de tal forma que exista accesibilidad para los proveedores de material para la empresa que le dará mantenimiento a los baños ecológicos y para la recoja de los residuos sólidos generados.

El biólogo responsable de obra determinará de manera definitiva la ubicación donde se colocaran los letreros, la colocación de los contenedores temporales, de la colocación de material constructivo, el lugar exacto donde se colocaran los baños portátiles, y el área general de construcción.

Una vez delimitada el área de trabajo se procederá a colocar una cinta amarilla para que todo el personal obrero, proveedores de material, y visitantes tengan conocimiento cuales son las áreas naturales a proteger.

Colocación de letreros.



Como primera actividad el promovente contratara los servicios de un carpintero y rotulista para la elaboración de los letreros informativos.

El biólogo responsable de obra, le proporcionara al rotulista la información correspondiente al proyecto y de los temas ambientales a tratar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



Una vez terminados serán colocados de tal forma que sean visibles en todos los ángulos donde se estén realizando las actividades de preparación del sitio y construcción. Estos letreros tendrán el objetivo de informar de los derechos y obligaciones en materia ambiental. Tendrán temas prohibitivos, restrictivos, informativos y preventivos.

Los letreros serán colocados en las áreas libres, para que no obstruyan las actividades de preparación del sitio y construcción. El objetivo es proteger el ambiente. Todos los letreros serán hechos de madera y únicamente se utilizara un poco de mezcla para fijarlos al suelo. Al final de la obra, los letreros serán retirados.

Platica ambiental.

Después de colocar los letreros informativos, se implementara una plática ambiental con todo el personal contratado, donde se les informara, explicara y mostrara que acciones a realizar en materia de manejo de residuos sólidos, importancia de los baños portátiles, protección a la flora y fauna, manejo adecuado de los materiales de construcción, los objetivos del proyecto, la delimitación del área de trabajo y de las áreas de protección ambiental. También se les informará de las consecuencias ambientales y laborales como resultado de no cumplir con las restricciones ambientales expuestas. Estas pláticas también se les impartirán al promovente y al perito de obra.

Esta plática ambiental también se realizara en la etapa de construcción, ya que durante esta etapa se contratara nuevo personal ya que se realizaran otras actividades con personal especializado, así como para los nuevos obreros.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Colocación de contenedores temporales.



Se colocaran cuatro contenedores de plástico (Tambos) de capacidad de 200 litros. Cada contenedor llevara en su interior una bolsa de plástico (Bolsas negras para basura) de la misma capacidad para un mejor manejo de la basura al momento de realizar la limpieza de los contenedores.

Los contenedores serán rotulados para su fácil identificación y manejo. Los grupos a manejar serán el vidrio, el plástico, materia orgánica y papel.

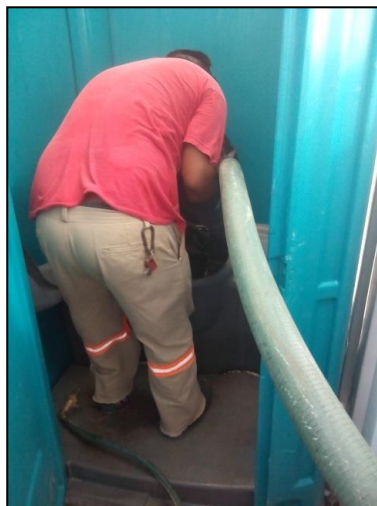
El material de plástico brinda una ventaja ya que no se oxida y son más fáciles de majear y no presentan elementos que pudieran cortar o dañar a los operadores de los tambos.

Colocación del baño portátil.



Se colocara un baño ecológico portátil a razón de uno por cada 20 trabajadores. La colocación de estos baños es de gran importancia en esta etapa debido a que no se ha construido y conectado el sistema de drenaje de la casa residencial al sistema de drenaje municipal. Esta

acción evitara el riesgo de contaminación por aguas residuales no controladas al suelo y subsuelo del predio.



Fotografía ejemplo de un baño ecológico. La imagen corresponde a un baño ecológico rentado en la isla de Cozumel.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Se le solicitara a la empresa concesionaria copia del recibo oficial de recepción de las aguas residuales por parte de la planta de tratamiento municipal. Con esta medida se garantizará que las aguas residuales generadas en esta etapa tienen un tratamiento y destino final adecuado conforme a la ley.

Es importante mencionar que estos baños temporales no representarán riesgo alguno al medio ambiente, ya que son herméticos y presentan un contenedor que almacena las aguas residuales combinándolas con un químico que elimina olores; sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que no representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

Construcción de bodega temporal.



Se construirá una bodega provisional de lámina de cartón empetrolado para el resguardo de herramientas y materiales que se utilizarán en las etapas de preparación del sitio y construcción. Las dimensiones de la bodega serán de 4 x 4 metros con un tinglado. La bodega se construirá dentro del predio. Esta obra será solo temporal y se retirará al término de los trabajos de construcción.

Imagen ejemplo de la bodega a construir.

La bodega servirá para que todo material que no sea utilizado de forma definitiva, no se encuentre dentro de la zona de construcción ni en los alrededores. Esto permitirá que todo el material almacenado ser protegido de las inclemencias del clima, principalmente la lluvia, lo cual podría dañarlos y evitar que el material se convierta en un agente contaminante y principalmente para que no sea robado.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Programa de rescate de flora.

Como acción seguida, se implementara el Programa de Rescate de Flora, el cual consistirá en identificar las especies de flora que se encuentren en el área de desplante del proyecto que sean susceptibles de rescate y que serán marcadas con un listón verde para su fácil identificación por parte de la cuadrilla de rescate. La demás vegetación que no tenga las condiciones físicas y que no se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, será retirada en las acciones de desmonte.



En el predio las especies de mayor importancia ecológica de acuerdo a la norma oficial mexicana son la palma de chit (*Thrinax radiata*) y el huano (*Sabal japa*), mismas que se encuentran fuera de la zona de desplante del proyecto, sin embargo, serán delimitadas para que sean protegidas. Los ejemplares rescatados serán reubicados en las áreas verdes libres de construcción.

Todos los organismos rescatados serán llevados a un vivero temporal que se instalará en un sitio específico del predio alejado de las áreas de construcción, o en su caso serán trasplantados directamente (Dependiendo del número de ejemplares rescatados) en las áreas que se conservarán con vegetación natural.

Programa de rescate de fauna.

También de manera simultánea se implementara el Programa de Rescate de Fauna, el cual al igual que el programa de rescate de flora, tiene como objetivo proteger, cuidar, rescatar las especies de fauna que se encuentren en las áreas destinadas para el desplante de la casa residencial.

Es importante mencionar que estos dos programas serán supervisados por un biólogo apoyado con dos ayudantes, para que se cumplan los objetivos planteados en ellos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Los organismos rescatados serán trasladados a las áreas del predio en donde se conservará la vegetación nativa. En el apartado de los anexos, se incluyen los programas de rescate de flora y fauna diseñados para el proyecto.

Limpieza del sitio (Retiro de basura).

Esta actividad consistirá en retirar todos los residuos sólidos existentes en el predio (Basura) que fueron depositados clandestinamente.

Actualmente el predio es un basurero clandestino, ya que al no estar delimitado físicamente con bardas, lo han utilizado para este fin.



Las siguientes fotografías fueron tomadas del predio, como demuestran existen una variedad de basura que consisten en botellas de vidrio, botellas de plástico, y basura en general.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Retiro de vegetación muerta y secundaria.



Dentro del predio existen restos de maderas abandonados, así como partes de troncos en proceso de pudrición. También se ha mencionado que aproximadamente el 75% del predio presenta vegetación secundaria, la cual será retirada en su totalidad de manera manual.



El retiro de la vegetación muerta se realizará mediante machetes y motosierras (Troncos); los residuos serán triturados utilizando una trituradora forestal particular, almacenándose en un sitio específico, para posteriormente ser utilizados como abono natural en las áreas verdes del proyecto.



Las fotografías son un ejemplo de la vegetación secundaria presente en el predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



La imagen corresponde a un modelo de trituradora de materia vegetal que sería utilizado; los residuos triturados serán esparcidos en las áreas que se conservarán con vegetación natural para enriquecer el suelo.

Limpieza del sitio.

Previo al inicio de la etapa de construcción, se procederá a realizar nuevamente la limpieza final parcial total de la zona donde se iniciara la construcción de la casa residencial, con el objetivo para eliminar todos los residuos sólidos que existan por las actividades realizadas en la etapa de preparación del sitio.

Durante esta actividad el personal utilizara bolsas de plástico las cuales serán cerradas cuando estén llenas y depositadas en los contenedores propuestos. Los residuos sólidos que pudieran ser retirados consistirán en botellas de plástico, bolsas de plástico, latas de aluminio y contenedores de comida generados por el personal contratado.

Esta acción dejara el área libre de residuos sólidos que pudieran convertirse en un factor de riesgo de accidentes.

Como actividad final parcial tanto el biólogo y el perito de obra realizaran un recorrido final en todo el predio para supervisar que no existan residuos olvidados y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II.2.3 Etapa de Construcción.

Esta etapa consiste en realizar la excavación para la cimentación de zapatas aisladas, cimiento de mampostería, columnas y trabes para formar marcos rígidos, losas de entrepiso, alberca, jacuzzi, elementos estructurales, Instalaciones, eléctricas, sanitarias, hidráulicas, pluviales, instalación de gas, albañilerías, acabados iluminación y jardineras.

Trazo de desplante.



Consiste en la ubicación definitiva de los espacios en donde se realizarán las actividades de excavación para el alojamiento y construcción de la cimentación que dará soporte a la casa residencial.

Con la ayuda de topógrafos se empleara el uso de teodolito y estatal.



Posterior a la topografía, se realizara el trazo de desplante de todas las obras y/o construcciones que componen el proyecto.

El trazo del área se realizara de acuerdo al plano de conjunto del proyecto. Se utilizarán estacas en los vértices de las áreas de desplante y cerrándolos con la ayuda de hilos visibles.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



Una vez realizado el trazo, se marcara con cal el lugar exacto donde se realizara la excavación lineal para el alojamiento de la cimentación y de las zapatas que darán estructura a la casa residencial.

Los únicos residuos que se generarán serán las mismas balizas de madera, las cuales podrán ser utilizadas en actividades posteriores durante la etapa de construcción, por lo que serán apiladas a un lado de la bodega, para que no sean un obstáculo durante la construcción.

Posteriormente al trazado, se procederá a realizar excavación. La excavación se realizara de manera manual.

Excavación.



Una vez que se hallan trazado las áreas de desplante de las obras, se iniciará con la excavación de las zanjas de cimentación.

La excavación se realizará por medios manuales (pico y pala). Para la cimentación se harán excavaciones de .30 m de ancho por .50 m de profundidad o hasta que se tope con laja (roca).

Todas las excavaciones serán realizadas mediante pico y pala sin la utilización de maquinaria, y las profundidades estarán de acuerdo a los requerimientos de cada obra.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Cimentación.



Imagen ejemplo.

La cimentación será lineal desplantadas sobre roca firme con rellenos compactados al 95% con material de banco libre de materia orgánica.

Una vez contruidos los cimientos de mampostería se procederá a rellenar las áreas interiores con el material producto de la excavación de los cimientos, complementándolo con material de banco (sascab), proveniente de bancos autorizados.

La cimentación se resolverá a base de zapatas corridas y zapatas aisladas de concreto armado, desplantadas sobre roca firme con rellenos compactados al 95% con material de banco libre de materia orgánica.

Se considerará una capacidad de carga del terreno de 13 ton/m², se verificará como mínimo esta resistencia.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

La obra se construirá de la siguiente manera:

Construcción de la casa residencial (Obra negra).

El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial familiar privada de dos niveles, la cual se pretende construir en un predio ubicado a la altura del Km. 4 + 200 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Quintana Roo. El predio tiene una superficie de 2,152.673 m² y se encuentra delimitado al Norte con predio particular, al Sur con predio particular, al Este con la Carretera Costera Norte y al Oeste con calle privada San Juan.



El proyecto consiste en la construcción de un edificio residencial particular, diseñado en dos niveles y con una estrategia de aprovechamiento de la azote de la residencia.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

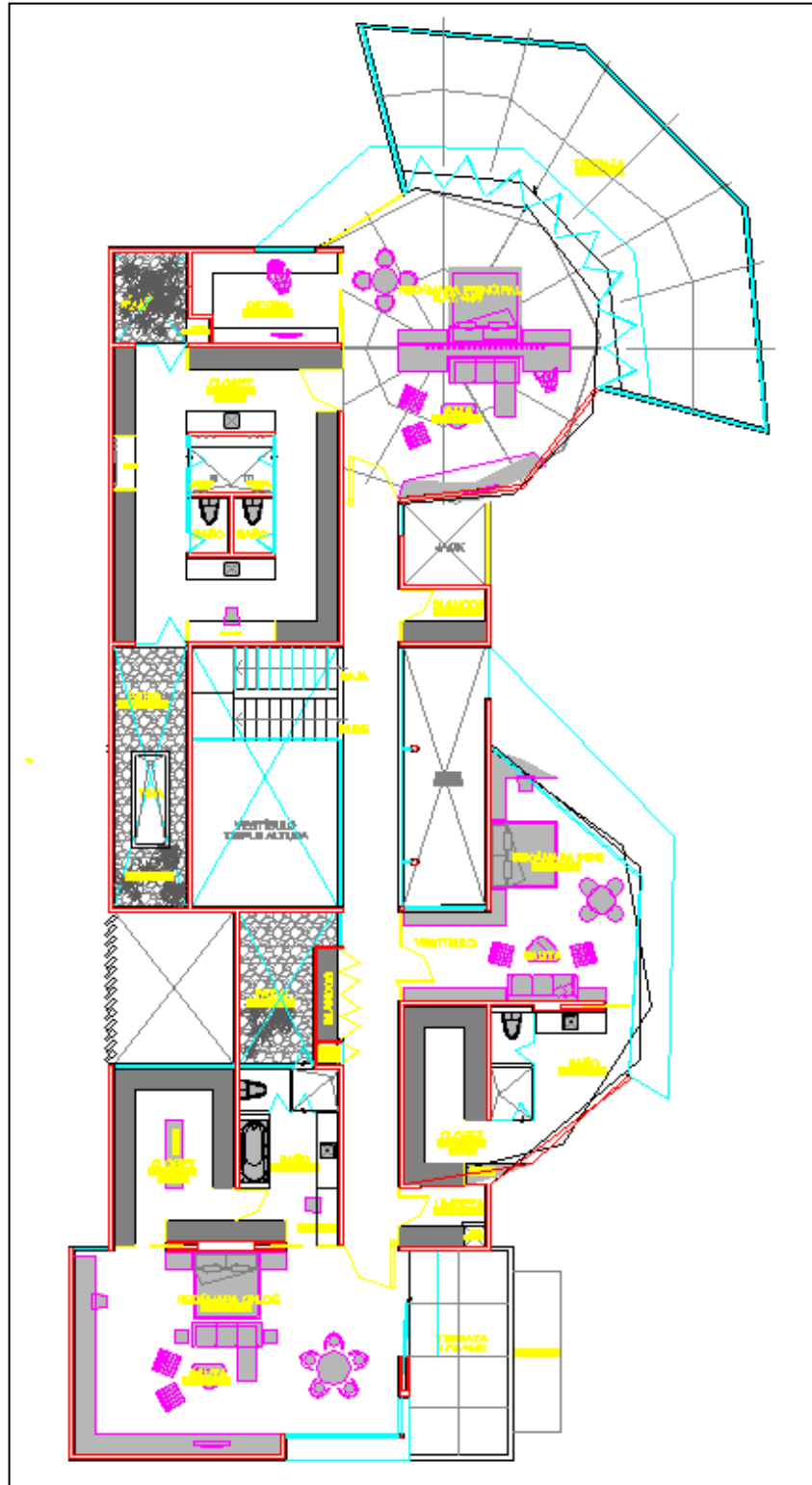
La casa residencial contara con el edificio principal de dos niveles, alberca, andadores y vialidades internas de adoquín con pasto para incrementar la superficie verde dentro del predio.



La casa residencial en la planta baja (Superficie de desplante y/o ocupación del suelo) contara con un acceso con una caseta de vigilancia y bodega de 20.01 m², una cochera con bodega y área para bicicletas de 77.07 m²; un cuarto de juegos con su baño de 71.13 m²; una cocineta con su cuarto de servicio y baño de 36.45 m²; un patio de tendido con su área de lavado de 30.37 m²; un vestíbulo de 38.88 m²; un área de Jack de 4.45 m²; una cocina con alacena y bodega de 64.83 m²; medio baño de 3.11 m²; una sala comedor de 60.29 m²; un área de asador desayunador de 15.52 m²; un terraza techada de 66.64 m²; un baño para la piscina de 17.12 m²; pasillo interior de la residencia de 42.73 m²; salita/acceso de 17.74 m²; andador de piedra de 242.88 m²; la piscina/jacuzzi de 33.63 m² y el cuarto de

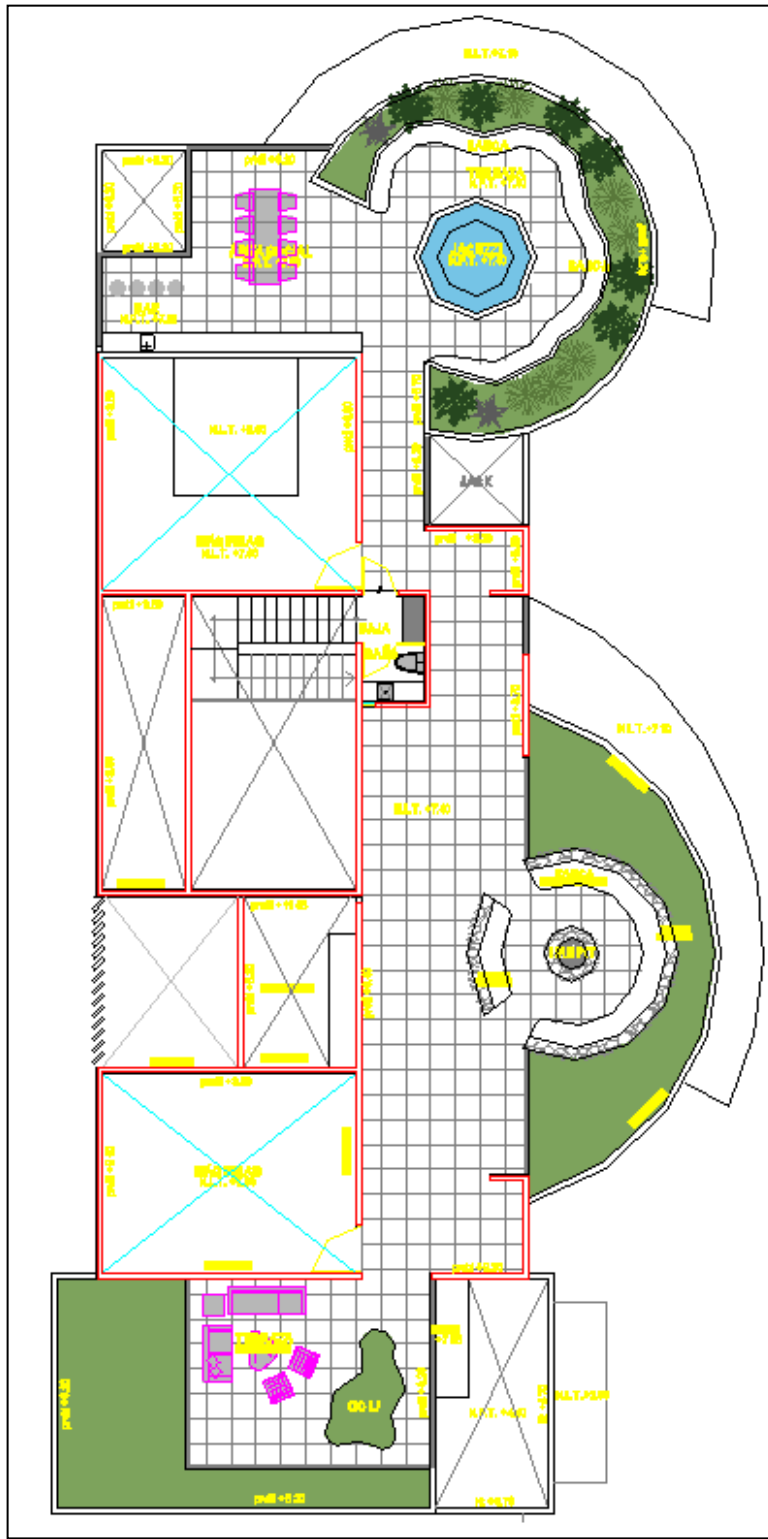
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

residuos sólidos de 6.58 m²



La planta alta de la residencia tendrá la recámara principal/volado de 82.95 m²; oficina de la recámara principal de 12.37 m²; baño y vestidor de la recámara principal de 59.06 m²; área de blancos y limpieza de 12.37 m²; una recámara pipe de 57.76 m²; un baño con vestidor para la recámara pipe de 32.02 m²; una recámara chloe de 62.65 m²; un baño y vestidor para la recámara chloe de 35.43 m² y el pasillo interno de 36.90 m².

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



La azotea del segundo nivel será aprovechada para acondicionarla para construir un Roof Garden con espacios recreativos, teniendo una banca semicircular para observar el paisaje de 22.90 m²; un área de golfito de 32.00 m²; una terraza con jacuzzi de 31.68 m²; un área para un bar social de 29.70 m² y el pasillo de 84.25 m².

También se crearán áreas verdes con especies de la región, estas nuevas áreas verdes generaran una superficie de 70.90 m². Con esta estrategia de diseño se crean nuevas áreas verdes que mejoraran la calidad ambiental de la residencia y se genera un impacto benéfico permanente para la flora y fauna y se mitiga el impacto por el desplante de la residencia.

Adicionalmente el Roof Garden estará integrado con áreas verdes compuestos de macetas con especies de palma, especies de jardinería y enredaderas, con el objetivo de incrementar la superficie verde del proyecto e integrar la residencia al nuevo concepto en diseños arquitectónico en todo el mundo de crear edificios

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

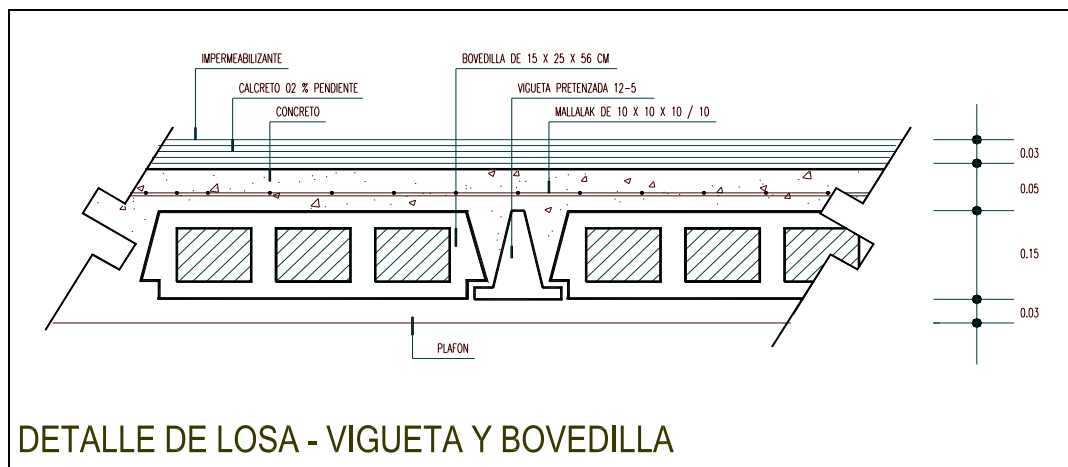
“verdes”. Además esta estrategia permitirá que el edificio se integre al paisaje costero de la zona.

El desarrollo de la residencia prevé un coeficiente de ocupación del suelo de 39.45% (849.43 m²), la superficie restante se mantendrá como áreas verdes naturales (875.003 m², 40.66%) y el adoquín ecológico permeable con pasto (428.24 m², 19.89%). Como se puede analizar, las áreas verdes y el adoquín ecológico permeable representan una superficie de 1,303.243 m² (60.55%) con la capacidad de permitir el escurrimiento vertical del agua de lluvia hacia el subsuelo y manto freático; además que permitirá mantener esta superficie con vegetación de pasto de jardín con especies nativas del predio.

Se contemplan celdas solares y un rotor generador eólico, para generación de energía alternativa y para la promoción de energías alternas.

La estructura será a base de muros cargadores de bloques de concreto de 15 x 20 x 40 cms, reforzados con elementos estructurales, como son cadenas de cimentación, castillos armados y cadenas de nivelación, todos de concreto armado, reforzados con varilla corrugada.

Las losas de entrepiso y azotea serán aligeradas a base de viguetas pretensadas de concreto y bovedillas de concreto vibropresado.



La estructura será a base de columnas y trabes formando marcos rígidos la cual cargarán la losa de vigueta y bovedilla, y en caso del puente se forjara a base de losa armada de 20 cm. Los muros interiores y exteriores serán de block de 15 x 20 x 40 cm y 20 x 20 x 40 cm asentados con mortero (1:5), y las escaleras serán forjadas a base de losa armada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Aplanado de los muros con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor.

El aplanado de plafón con llana de madera y esponja; a tres capas (rich, emparche y estuco) a plomo y regla con mortero cemento-calhidra-polvo de piedra con proporción 1:2:6 con 2.5 cm de espesor. Piso de madera con acabado de duela. Zoclo de loseta de cerámica línea económica de 10 x 30 cms. asentada con pegazulejo junteado con cemento blanco para baños.

Circulación vehicular y estacionamiento de adoquín ecológico permeable con pasto.



La circulación vehicular y el estacionamiento serán construidos con adoquín ecológico permeable con colocación de pasto en su interior.

Este adoquín tendrá una base de material pétreo compactado y nivelado, por lo que tanto el adoquín como la base permitirán el escurrimiento vertical del agua pluvial al suelo, subsuelo y manto freático y con el sembrado de pasto, la superficie natural se conserva.

Con la instalación del adoquín se compensa la pérdida de la vegetación en las zonas de desplante de la circulación vehicular dentro del predio, sin embargo esta vegetación es de tipo de crecimiento secundario; como se ha mencionado este material es ecológico permeable.

Además con la siembra del pasto se generan 47.5822 m² de área verde, más la superficie del adoquín permeable, que minimiza el impacto y permite la recuperación del suelo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Estacionamiento de adoquín ecológico permeable con pasto.



Al igual que la vialidad interna de circulación, el estacionamiento estará hecho también de adoquín ecológico permeable con pasto para que cumpla las mismas funciones de permitir el escurrimiento vertical del agua pluvial.

Con esta medida estratégica, se compensa la pérdida de vegetación (Aunque sea vegetación secundaria invasora) y se minimiza el impacto.

Instalaciones eléctricas.

Se instalara una acometida 220 volts, con un centro de carga principal y dividida la carga en tableros de Aire Acondicionado, fuerza e Iluminación. Las luminarias son de led marca construlita modelo según diseño, los contactos se están dividiendo en circuitos independientes hasta el tablero para equipos electrodomésticos y equipos de bombas.

Se instalara una interface para integrar celdas solares y captar energía aprox de 25kva al mes.

Se instalara salidas de contactos en exterior, para mantenimiento.

Salida de alumbrado o contacto con caja de pvc y poliducto naranja.

Salida eléctrica para ventilador de techo con tubería poliducto de 19 mm. Caja de registro de pvc cable thw #12 mcr. condumex o similar.

Suministro y colocación de centro de carga qo4 marca square d.

Suministro y tendido de poliducto naranja de 19 mm.

Suministro y tendido de cable awg #10.

Suministro y colocación de bomba de 1/4 h.p.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias serán a base de tubería y accesorios de diferentes diámetros así como de PVC sanitario y accesorios de diferentes diámetros respectivamente.

Instalación hidráulica.

Para el caso de la instalación hidrosanitaria, esta se dividirá en el suministro de agua potable para actividades propias de la casa residencial, la cual será proporcionada directamente por el servicio de agua potable con el contrato celebrado con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.

El agua potable será almacenada en una cisterna de 10,000.00 litros, fabricada en sitio en el área de cochera. Se instalara sistema hidroneumático de 30 gal. el cual presurizara red de agua caliente y agua fría, para el sistema de agua caliente se instalara una línea adicional de retorno para poder recircular el agua.

Instalación sanitaria.

La red sanitaria se colocara trampas y respiros en cada uno de las salidas, y la red se canalizara hasta el nivel 0.00 hasta llegar a registros que derivaran los residuos hasta el sistema de drenaje del punto de interconexión de CAPA.

La instalación sanitaria está compuesta de una red de tubería de PVC que estará conectada a los baños y a la cocina.

El drenaje de la casa residencial estará conectado al drenaje municipal. El sistema de drenaje municipal canaliza las aguas residuales domésticas a la planta de tratamiento municipal “San Miguelito” donde le darán su tratamiento y destino final de acuerdo a la normatividad ambiental.

Al conectarse la casa residencial al sistema de drenaje municipal, da cumplimiento a las estrategias establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, en materia de manejo de aguas residuales.

Las aguas residuales que se generen son de origen y tipo residual doméstica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Instalación de gas.



Para el caso de la Instalación de gas, se utilizará un tanque estacionario de 1,100 lt de capacidad para el almacenamiento de gas LP, para lo cual se contratarán el servicio de una empresa autorizada para su venta y distribución.

La cual alimentara 3 salidas Estufa, calentador y secadora. La cual cada salida esta derivada del tanque con sus válvulas y conexiones. Las salidas se canalizara con tubería de cobre tipo L de diferentes diámetros, según proyecto y

conexión del equipo.

Cancelería y carpintería.

La ventanería será de cristal y aluminio de 1.80 x 1.10, 0.60 x 0.50, 1.00 x 0.60 y 0.60 x 1.00 con cristal filtrasol respectivamente, y se usarán puertas de madera de caoba tipo tablero de 1.00 x 2.10 m y de 0.80 x 2.10 m, y el tipo tambor de 0.80 x 2.10 m y de 0.70 x 2.10 m, tanto interiores como exteriores.

La carpintería será en base a maderas de tornillo de 19 mm acabado natural y la cancelería será en aluminio color natural línea 80 eurobend y cristal laminado 6mm+3mc+6mm,

Acabados

Se utilizarán pisos y zoclos de mármol santo tomas en formatos según sean diseñados los espacios. En los muros se utilizará una pasta texturizada de distintos tonos. La mayoría de las áreas llevarán falso plafón de tabla roca para cubrir las instalaciones y por diseños interiores.

En lambrines de acceso se estará utilizando piedra chapa en diferentes formatos y en baños se colocara mármol santo tomas en formatos de placas.

Los acabados finales en muros que no contemplen recubrimientos serán a base de pasta fina (yeso y acrílicos) y pintura según color en proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Recursos que serán alterados por la construcción.

Por los procesos constructivos del proyecto, solo se alterará el subsuelo (ya que el suelo fue modificado años atrás) del área de desplante del proyecto debido a la cimentación.

Equipo utilizado.

Dentro del proceso constructivo no se utilizará maquinaria pesada, debido a que el tipo de construcción no lo requiere. Las actividades de excavación para la cimentación de las obras, se realizarán de manera manual con pico y pala. Para la obra civil se utilizarán revolvedoras de concreto, vibradores de concreto, compactadoras manuales, cortadoras eléctricas de disco, etc.

Maquinaria y equipo de apoyo que se utilizará durante la construcción de las obras.	
EQUIPO	TIPO DE COMBUSTIBLE
Revolvedora de un saco	Eléctrica
Compresor portátil Atlas Copco	Gasolina.
Perforadora tipo drill.	Eléctrica.
Planta generadora de energía.	Gasolina.
Rompedora Atlas Copco (2 PZAS)	Sin consumo
Compactadora manual (bailarina)	Eléctrica
Vibrador para concreto Dynapack	Eléctrico
Camioneta	Gasolina
Herramienta manual (varios)	-----
Cortadora	Eléctrica
Grúa marca Hiab	Gasolina.
Retroexcavadora.	Gasolina.
Soldadora.	Eléctrica.

Materiales.

El sascab, piedra y polvo de piedra, solo se compraran a constructoras que tengan autorización para la extracción de materiales pétreos. Los materiales a utilizar se desglosan en el siguiente cuadro:

MATERIAL	MEDIDA
Acarreo de concreto premezclado	m3
Accesorios de instalcion	lot
Arbotante de 90 x 30 cms onix bco, detalle chocolate	pza
Arbotante de 60 x 20 cms onix bco, detalle chocolate	pza
Bomba de achique sumergible op. Automatica zxm 1a 0.75 hp 115v	pza

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN"

Boquilla de aspirado, hyward, sp1022, 2"cx1 1/2"r i	pza
Boquilla de retorno rfg-2 2"x 3/4" c-40	pza
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 10 Carrete blanco	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 12 Caja blanco	ml
Cable blindado c/malla y maylar 4 hilos, cal. 16	ml
Contraacnasta p/lavabo mca. Helvex mod. Th-063	pza
Codo de pvc sanitario de 2"	pza
Codo de pvc sanitario de 4"	pza
Calentador a base de gas l.p. max e-therm 400,000 btu's	pza
Mortero aligerado 50 kg/cm2 cemex	m3
Clorador salino intellchlor de 150 m3	pza
Conector hembra de 1/2"	pza
Caja de registro abs, em2823b	pza
Cespol cromado mod. Helvex tv-017	pza
Sistema de control easy touch 4 func c/control inalambrico	pza
Controlador intellibrite	pza
Lija para agua 120 - 180	pza
Aplicacion de Duraquartz 1 cms de espesor	pza
Escalera marina a base de tubular de 1" inox.	pza
Filtro de alberca hyward s310t2 31" c-2, 4.9 ft2 de 98 gpm, 50 psi	pza
Granito blue pearl honeado mate de 290X190 cms	pl
Tablero i-line cat: la400m101a 10 circuitos c/interruptor principal de 400amp	pza
Luminaria de plafon bco led mca. Construlita mod. RE1139BBCD	pza
Luminaria de plafon bco led mca. Construlita mod. Co1167BBCD	pza
Luminaria de plafon bco led mca. Construlita mod. Co11167bbcd	pza
Luminaria de piso bco led mca. Construlita mod. Ou3048nbc b	pza
Luminaria de plafon bco led mca. Construlita mod. Re1020b7.	pza
Luminaria de estaca en piso led mca. Construlita mod. Ou37068gbcb	pza
Luminaria de empotrar led mca. Construlita mod. Ou211gbcb	pza
Luminaria de empotrar led mca. Construlita mod. Ou6049nbc b	pza
Luminaria oase lunaqua 3 led pond light (12v) sub acuatica	pza
Oase underwater transformer ust 150	pza
Llave de paso de 1/2" bronce	pza
Lija para plomero	ml
Luminaria 2130-ef0 clipper 1x8 watt mca. construlita	pza
Luminaria ledyd 50/50 mca. Construlita	pza
Digital fade dimmers incandescent/halogen dimmers multi-location/single-pole 120 v 600 w- ma-600-wh	pza
Also for hi-lume® a-series led drivers* multi-location/single-pole 120 v 6 a maf-6am-wh	pza

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Magnetic low-voltage dimmers Multi-location/single-pole 120 V 600 VA (450 W. malv-600-wh	pza
Electronic low-voltage dimmers Multi-location/single-pole 120 V 600 W. maelv-600-wh	pza
C•L dimmer Multi-location/3-way/ single-pole .macl-153m-wh	pza
Maestro multi location switch - 8 amp. ma-s8am-wh	pza
Maestro multi location accessory switch. ma-as-wh	pza
Dual dimmers (two loads) Single-pole 120 V 300 W light (top) . ma-l3-l3-wh	pza
Dual dimmer/switch (two loads) Single-pole 120 V 300 W light (top) Incandescent/halogen 2.5 A switch (bottom) Lighting load and/or general purpose fan(s) ma-l3-s25-wh	pza
Fan controls Multi-location 120 V, up to 4 canopy modules (1 A each) ma-fq4fm-wh	pza
Claro Receptáculo "Tamper Resistant" 15 A cars-15trh-wh	pza
Claro Receptáculo "Tamper Resistant" gfr 15 A car-15gfr-wh	pza
Claro Screwless Wallplates, Single-gang cw-1-wh	pza
Claro Screwless Wallplates, Two-gang cw-2-wh	pza
Claro Screwless Wallplates, Three-gang cw-3-wh	pza
Claro Screwless Wallplates, Four-gang. cw-4-wh	pza
Claro Screwless Wallplates, Five-gang. cw-5-wh	pza
Claro Screwless Wallplates, Insert Blanks (Wallplate sold sepeara dv-bi-wh	pza
Cable jacks - 75-ohm coaxial cable ca-cjh-wh	pza
Phone jacks - 6-conductor jack cw-pjh-wh	pza
Lampara de alberca led rgb glowbrite 12 v	pza
Conector ponchable YC2C2	pza
Marco de madera de 1"x1"	pza
Pasta fina Maplacoat	kg
Marco y rejilla de fondo de 12x12" inter water wg203	pza
Carga nq418l1c, 18p x100a	pza
Centro de carga nq430l1c, mca: sd trifasico	pza
Carga nq420l1c, 20p x100a	pza
Cancelerias esloventanas	lot
Piedra laja en cortes de 40X10 cms	m2
Piedra hilada	m3
Palma cocotera de 4 a 6 mts de altura	pza
Perfil de aluminio U de 3 mm 6 mts	pza
Subcontrato ductos y accesorios	lot
Sellador p/ concreto	lt
Tubo de pvc de 2" sanitario	ml

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Tubo de pvc sanitario de 4"	ml
Tee de pvc de 2"	pza
Tee de pvc sanitario de 4"	pza
Tapa de acero gal. verde	pza
Transformador encapsulado de 300 w 12v	pza
valvulas electronicas de aberca	pza
Valvula selenoide p/gas de 13 mm 120v	pza
Valvula selenoide p/gas de 19 mm 120v	pza
Valvula selenoide p/gas de 32 mm 120v	pza
Equipo suavizador zero-sarro (tanque 8"x44", cabezal clarck e/s 1" 6.0 lt filter sorb sp3)	pza
Filtro plisado 5 micras de 10"x45" con porta cartucho. Inc. Soporte y llave	pza
Filtro pp spun 20 micras de 10"x45" con porta cartucho. Inc. Soporte	pza
Calhidra	kg
Calhidratada	ton
Cemento blanco	ton
Cemento Gris CPC 30 R (cemento portland compuesto)	ton
Polvo de piedra	m3
Arena silica p/filtro	sac
Grava de 3/4"	m3
Sascab de banco	m3
Alcohol etilico (96)	l
Thinner estandard, marca Comex	lt
Soldadura serie E-7018 de 1/8", marca Infra	kg
Agua	m3
Barrera de vapor nylon negro de uso rudo.	m2
Estopa blanca	kg
Diesel	l
Gasolina Magna	lt
Lija	hoja
Lija de esmeril 38mm	m
Gas butano LP 450 grs. (bote) marca Fla Max	pza
Hilo plastico	m
Broca 1/4" para acero.	pza
Segueta diente fino	pza
Segueta diente grueso 18 T	pza
Intensificador de sistemas de tierras gem-25a de 11.35 kg. de la marca erico	pza
Varilla de acero corrugada 3/8" No. 3	ton
Varilla de acero corrugada 1/2" No. 4	ton

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Varilla de acero corrugada 5/8" No. 5	ton
Varilla de acero corrugada 3/4" No. 6	ton
Varilla de acero corrugada 1" No. 8	ton
Alambren 1/4" No. 2	ton
Alambre recocido Calibre 18	kg
Malla electrosoldada 6x6/10-10, rollo de 100 m ²	m ²
Malla graduada avicola galv de 1.22 mts de altura, cal 14 (Rollo de 50 m.), marca De Acero	m ²
Cople hexagonal 1/4" de diámetro para unir varillas roscadas	pza
Malla ciclonica galv. comun	m ²
Barrote 1 1/2 x 4 x 8	pt
Chaflan de 3/4"x3/4" x 8	pza
Polin 3 1/2" x 3 1/2" x 8 1/4	pza
Polin de 3 1/2 x3 1/2 regular	pt
Caseton poliestireno 60x60x15cm	pza
Caseton poliestireno 60x60x25cm	pza
Concreto premez. fc=250 kg/cm ² RN, tma= 20mm rev 14 clase 2 bombeable	m ³
Concreto premez. fc=350 kg/cm ² RN, tma= 20mm rev 14 clase 2 bombeable, marca Lacosa	m ³
Bombeo concr.c/bomba est. 5o. nivel 15m. alt	m ³
Curafest rojo (Fester)	l
Gabinete kaedra ip55 semi-empotrar 3mod 150x80x98 32a	pza
Block muro concreto RBH-60 ENTERO 15 x 20 x 40, (13 kg/pza)	pza
Block muro concreto RBH-60 ENTERO 20 x 20 x 40 (14 kg/pza)	pza
Panel de Tablaroca 12.7 mm - Anti-moho-fire code	hoja
Angulo de amarre USG C-26 X 3.05	pza
Panel de Tablaroca 12.7 mm panel de yeso	hoja
Compuesto redimix p/juntas caja de 28 kg	pza
Perfacinta refuerzo para juntas rollo de 75.00 m.	pza
Canal de amarre cal. 22 de 9.2cm ancho x 3.05 largo, peso 2.42 marca YPSA.	m
Poste metalico cal. 20 USG 9.20 x 3.05 m	m
Panel de durock 12.7 mm	hoja
Compuesto basecoat, saco 22.7 kg	pza
Cinta p/perfilacion	m
Andamio metalico de 6.00 metros de altura	r/d
Unicanal unistrut comercial solido de 4 X 2 cm cal.14 marca Anclo	pza
Anillo ajustable Fig. SC 269 tipo Pera para tubo de 13 mm (1/2"), marca Clevis	pza
Anillo ajustable Fig. SC 269 tipo Pera para tubo de 25 mm (1"), marca	pza

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN"

Clevis	
Anillo ajustable Fig. SC 269 tipo Pera para tubo de 38 mm (1 1/2"), marca Clevis	pza
Clavo c/cabeza de 2 -4	kg
Taquete plastico 1/4"	pza
Taquete metalico expansion 1/4" c/tornillo	pza
Taquete expansor "Z" 5/16" marca Anclo	pza
Pija No.10 x 3/4"	pza
Tornillo taco de fijacion	caj/100
Tornillo tablaroca 5/8" fosfatado	pza
Tuerca hexagonal 5/16", marca Lammsa	pza
Tuerca hexagonal 1/4 de acero.	pza
Roldana de presion de 1/4"	pza
Roldana de presion de 5/16" galvanizada marca Lammsa. Familia No. 94G	pza
Roldana plana de 5/16" galvanizada marca Lammsa. Familia No. 94G	pza
Varilla roscada galv. 3m x 1/4"	pza
Varilla roscada galv.SC-146 5/16"	m
Cople cobre 13mm	pza
Cople de cobre c/ranura de 10mm (3/8"),	pza
Cople de cobre soldable de 13mm (1/2"). marca Nacobre.	pza
Cople de cobre soldable de 19mm (3/4"),	pza
Cople de cobre c/ranura de 25mm (1")	pza
Cople de cobre soldable de 32mm (1 1/4") , marca Nacobre.	pza
Cople de cobre c/ranura de 38mm (1 1/2")	pza
Codo cobre 45° de 10mm (3/8"),	pza
Codo cobre 45° de 19mm (3/4"), .	pza
Codo cobre 90° de 13mm (1/2"),	pza
Codo cobre 90° de 19mm (3/4"),	pza
Codo cobre 90° de 25mm (1"),	pza
Codo cobre 90° de 32mm (1 1/4")	pza
Codo cobre 90° de 38mm (1 1/2"),	pza
Reduccion bush cobre 25x13mm,	pza
Reduccion bush cobre 32x25mm,	pza
Reduccion bush cobre 19x16mm,	pza
Pasta fundente bote de 250g	pza
Soldadura 50/50 carrete de 1 kg, marca Nacobre	kg
Carrete de soldadura de 50 x 50 z	pza
Carrete de soldadura de 95 x 5 z	pza
Tubo de acero al carbono de 50 mm (2") Cédula 40, sin costura soldable (Tramo = 6.40 m)	m

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Manguera flexible 13 X 400mm para lavabo (coflex)	pza
Tubo PVC-Hc hidraulico de 50 mm (2") C-40,	ml
Codo pvc hidr 90øx50mm cedula 40	pza
Codo pvc hidr 45øx50mm cedula 40	pza
Cople pvc hidraulico c-40 50mm	pza
Cemento para pvc tangit 475 ml	bot
Cemento para PVC, 0.500 lt.	pza
Limpiador de PVC, lata de 0.250 lt	pza
Cople de (25)mm polipropileno, marca Tuboplus de Rotoplas.	pza
Tubo polipropileno 13mm, marca Tuboplus de Rotoplas	ml
Tubo polipropileno 19mm marca Tuboplus de Rotoplas	ml
Tubo polipropileno 25mm. marca Tuboplus de Rotoplas	ml
Tubo polipropileno 38mm. marca Tuboplus de Rotoplas	ml
Codo PP-H polipropileno hidraulico 90° (38mm)	pza
Codo 90° x 1/2" polipropileno, marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Codo PP-H 90° (19mm) mca. tuboplus	pza
Codo 90ø pp-h (25mm), marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Cople de (13)mm polipropileno, marca Tuboplus de Rotoplas.	pza
Cople de (19)mm polipropileno, marca Tuboplus de Rotoplas.	pza
Cople de (38)mm polipropileno, marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Tee de 19 mm polipropileno, marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Tee de 13 mm polipropileno, marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Valvula compuerta 13mm 125lb roscada. bronce marca Urrea.	pza
Valvula compuerta 19mm 125lbs roscada. bronce. marca Urrea.	pza
Valvula compuerta 25mm 125lbs roscada. bronce, marca Urrea.	pza
Valvula de paso 13 mm de cobre p/gas	pza
Aspersor de circulo completo modelo S1804-8F marca Rain Bird.	pza
Motobomba intellflo de 3 hp vs 3050	pza
Tubo de pvc sanitario de 6"	ml
Codo de pvc sanitario de 6"	pza
Cople PVC-Sc sanitario de 50 mm (2")	pza
Cople PVC-Sc sanitario cementar de 100 mm (4")	pza
Cople PVC-Sc sanitario cementar de 150 mm (6")	pza
Marco y contramarco de 40x60 cms angulo 1 1/4" (r-06) para registro	pza
Rejilla de acero para piso c/bisagra de 40 x 60 cm, tipo comercial de 70 kg.	pza
Tubo conduit PVC 19mm tipo pesado	m
Cople 19 mm pvc conduit tipo pesado	pza
Curva 90ø pvc tipo pesado de 19 mm	pza
Monitor pvc p/conduit pesado 3/4" 19mm	pza
Registro pvc de 2" x 4"	pza

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Charola de aluminio tipo malla de 6" x 9"	m
Chalupa de pvc	pza
Cable de cobre desnudo Calibre No. 2, marca Condumex /0.3049 KG/M	m
Cinta aislante de 19 mm color negro (rollo con 18 m uso eléctrico)	pza
Guia de nylon de 4 mm 20 mts de largo, marca Vimar	pza
Interruptor termomagnetico 20 a 3 p 240v c/tor. qob320 clase 730, squared.	pza
Interruptor termomagnetico 30a 3 p 240v c/tor. qob330 clase 730, squared.	pza
Interruptor termomagnetico 3p 225a 600v khl36000m clase 655, squared.	pza
Interruptor termomagnetico 3p 60a 241v qo360 clase 730, squared.	pza
Interruptor termomagnetico 50a 3 p 240v enchuf. qo350 clase 730, squared.	pza
Interruptor termomagnetico s/gab. sqd 3 p 15a 600v fal36015 clase 650, squared.	pza
Quimico GEM	kg
Tapa ciega de PVC	pza
Terminal termocontractil tipo exterior para 15 kv,	pza
Tapa y aro 84 B de Hierro Fundido para banqueta con protocolo	pza
Soquet de porcelana de 4"	pza
Foco led de 6 watts mca. ipsa	pza
Tubo de cobre 6.4 mm (1/4") tipo "L" rigido	pza
Tubo de cobre 9.5 mm (3/8") tipo "L" rigido	m
Tubo de cobre 13 mm (1/2") tipo "L" rigido.	m
Tubo de cobre 15.8 mm (5/8") tipo "L" rigido	m
Tubo de cobre 19 mm (3/4") tipo "L" rigido.	m
Tubo de cobre 25 mm (1") tipo "L" rigido	m
Tubo de cobre 32 mm (1 1/4") tipo "L" rigido.	ml
Tubo de cobre 38 mm (1 1/2") tipo "L" rigido marca Nacobre	m
Valvula de paso 19 mm de cobre p/gas - SOLDABLE	pza
Valvula de paso 32 mm de cobre p/gas - SOLDABLE	pza
Tanque de gas estacionario uso doméstico capacidad de 1900 l marca Cytsa, incluye: válvula de servicio, seguridad, llenado, sistema indicador de máximo llenado e indicador de niveles de líquido y regulador de baja presión.	pza
Ducto flexible 4" para aire acondicionado, con barrera de vapor de poliester, aluminizado y reforzado con hilos de fibra de vidrio marca Vermont.	m
Ducto flexible 6" para aire acondicionado, con barrera de vapor de	m

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

poliester, aluminizado y reforzado con hilos de fibra de vidrio marca Vermont.	
Ducto flexible 8" para aire acondicionado, con barrera de vapor de poliester, aluminizado y reforzado con hilos de fibra de vidrio marca Vermont.	m
Lamina galvanizada lisa cal.22	kg
Lamina galvanizada lisa cal.24	kg
Lamina galvanizada lisa cal.26	kg
Aislamiento 1/2 caña d= 3/4" ID, l=1.83m x e=1/2" AP Armaflex preformado (p/tb cu 5/8" nom. Y 3/4" ext.), marca Armacell	pza
Aislamiento 1/2 caña d= 7/8" ID, l=1.83m x e=1/2" AP Armaflex preformado (p/tb cu 3/4" nom. Y 7/8" ext.)	pza
Aislamiento 1/2 caña d= 1 1/8" ID, l=1.83m x e=1/2" AP Armaflex preformado (p/tb cu 1" nom. Y 1 1/8" ext.), marca Armacell	pza
Aislamiento 1/2 caña d= 1 3/8" ID, l=1.83m x e=1/2" AP Armaflex preformado (p/tb cu 1 1/4" nom. Y 1 3/8" ext), marca Armacell	pza
Aislamiento 1/2 caña d= 1 5/8" ID, l=1.83m x e=1/2" AP Armaflex preformado (p/tb cu 1 1/2" nom. Y 1 5/8" ext), marca Armacell	pza
Lona ahulada del No.10	m2
Fibra de vidrio 90x1.90ml	kg
Cinta ductape plastica	ml
Aislamiento de fibra de vidrio de 1 1/2" de espesor.	m2
Boquilla universal de flama graduado cuerda standar marca Fla Max	pza
Cable UTP categoría 6, plastico c/riel	ml
Jack CAT 6 de impacto para conector de datos	pza
Proteccion Anti-huracanes	lot
Pegamento epoxico	lt
Pegamento d/contacto uso gral.19lt marca Comex	cub
Resina	kg
Pigmento Cafe	kg
Pigmento Amarillo	kg
Talco Industrial	kg
Cera 700 gr	bot
Gelcoat	kg
Cintilla verde 5 cm	ml
Piedra bola de rio negro	sac
Boquilla sin arena caja 5 kg	pza
Pegazulejo interceramic 20 kg	kg
Triplay de pino de 19 mm x 1.22 x 2.44 mts. 1 cara	pza
Duela 3/4 x 4 x 8 1/4	pt
Vinimex 700 colores regulares (pintura vinil-acrilica) marca Comex.	lt

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Sellador 5 x 1 reforzado acrilico,	lt
Pintura epoxica	lt
Colorante para cemento color crema (Caja 20kg)	pza
Rekor c/reg.(esmalte alkidalico), marca Comex	l
Pintura esmalte marca Comex.	lt
Esmalte Alquidal Ultrarápido II	lt
Canal listón galvanizado Calibre 26 de 3.05 m x 2.5 cm de ancho, marca USG.	pza
Canaleta de carga 4.10 galvanizada Calibre 22 de 3.05 m por 3.8 cm (1 1/2"), marca USG.	pza
Alambre galvanizado Calibre 14,	kg
Alambre galv. Ferretero cal. 14.5,rollo 25 kg marca De Acero	kg
Adhesivo y sellador p/ductos	cub
Vandex Polycem (kit)	kg
Dados macho-hembra de 20 mm, marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Dados macho-hembra de 25 mm, marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Dados macho-hembra de 32 mm, marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Termofusor AST2001, 110v hasta 110 Marca Tuboplus de Rotoplas	pza
Coladera mod. 5424 marca Helvex para piso con canastilla de sedimentos para jardines o azoteas.	pza
Coladera mod. 2714 marca Helvex rectangular grande con campana (con sello Hidraulico).	pza
Coladera piso marca Helvex mod. 24-ch	pza
Tela gris- malla	m2
Brocha gloria cc 2"	pza
Brocha 3"	pza
Escalera recta de aluminio para alcanzar 11 m máximo, marca Cuprum, con sistema de izado doble con cuerda de nylon.	pza
Rodillo felpa oro y/o verde 9"	pza
Soplete a gasolina de 75 ml de capacidad	pza
Gabinete de poliester 400x300x200 mm	pza
Pegamento para tuberia de PVC 475ml	pza
Conector pvc pesado 19mm 3/4"	pza
Conector pvc pesado 25mm 1"	pza
Conector pvc pesado 32mm 1 1/4"	pza
Conector pvc pesado 38mm 1 1/2"	pza
Conector pvc pesado 51mm 2"	pza
Conector pvc pesado 76mm 3"	pza
Cople galvanizado pared gruesa 1 1/2"	pza
Cople galvanizado pared gruesa 3"	pza
Curva galvanizado pared gruesa 1 1/2"	pza

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Curva galvanizado pared gruesa 3"	pza
Curva pvc pesado 19mm 3/4"	pza
Curva de pvc pesado de 25mm 1"	pza
Curva pesado pvc 32mm 1 1/4"	pza
Curva pvc pesado 38mm 1 1/2"	pza
Curva pvc pesado 51mm 2"	pza
Curva pvc pesado 76mm 3"	pza
Interruptor de seguridad 2P 60A nema 1	pza
Interruptor de seguridad 3P 100A nema 3R	pza
Cable de cobre desnudo Cal. 1/0	kg
Cable de cobre desnudo Cal. 2	kg
Tapon aislado 600-st para t de 600a 15/25kv	pza
Tubo flexible liquitigh 3/4"	ml
Conector licuatite 3/4 recto galvanizado	pza
Boquilla tipo inserto 15 kv 200a	pza
Codo occ 15kv 200 amp cal 1/0 awg	pza
Varilla de cobre eritech 5/8"x16 mm de 3 mt.	pza
Carga cadweld no. 150	pza
Base para transformador mofasica de media tension en banqueta tipo 3, norma cfe-tn-bt1frmtb-3 (1.16x1.16x0.9 m)	pza
Carga para soldadura exotermica, q90	pza
Aceite lubricante	pza
Planta de emergencia de 25kw mca generac	pza
Filo de segueta	pza
Taquete extansor Z de 1/4" con tornillo y rondana	pza
Impermeabilizante Vaportite	lt
Chalupa 3 modulos plastica	pza
Interruptor termomag 1P 15A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza
Interruptor termomag 1P 20A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza
Interruptor termomagnetico sin gabinete 2P 100A	pza
Interruptor termomag 2P 15A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza
Interruptor termomag 2P 30A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza
Interruptor termomag 2P 50A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza
Interruptor termomag 2P 60A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza
Registro pvc cuadrado 4x4 c/tapa	pza
Tubo PAD de 4" corrugado rojo	pza
Cable de Cobre Forrado THW Cal. 1/0 Carrete Negro	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 10 Carrete AZUL	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 10 Carrete NEGRO	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 10 Carrete Rojo	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 12 AZUL	ml

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 12 Caja Negro	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 12 ROJO	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 12 Carrete Verde	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 2/0 Carrete NEGRO	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 4 Carrete Rojo	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 6 Carrete Negro	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 6 Carrete Verde	ml
Cable de Cobre Forrado Nylon THWN Cal. 8 Carrete Verde	ml
Tubo galvanizado pared gruesa 1 1/2" c/cople	pza
Tubo galvanizado pared gruesa 3" c/cople	pza
Tubo pvc pesado 19mm 3/4"	pza
Tubo pvc pesado 25mm 1"	pza
Tubo pvc pesado 32mm 1 1/4"	pza
Tubo pvc pesado 38mm 1 1/2"	pza
Tubo pvc pesado 51mm 2"	pza
Tubo pvc pesado 76mm 3"	pza
Barra unicanal galv. 4x2x3 solido	pza
Abrazadera unicanal 2"	pza
Cable de aluminio XLPE Cal. 1/0 15KV 100%	ml

Personal utilizado.

El personal requerido para llevar a cabo la preparación del terreno, la construcción de la obra civil, instalaciones y equipo es el siguiente:

Personal permanente durante la preparación y construcción del proyecto.

Personal	Número de trabajadores	Tiempo de empleo	Etapas
Ingenieros de Obra	1	24 meses	Preparación y Construcción
Ayudante General	2	22	Construcción
Ayudante especializado	4	22	Construcción
Oficial Albañil	1	19	Construcción
Oficial Carpintero Obra Negra	1	5	Construcción
Oficial de Carpintero de O. Blanca	1	3	Construcción
Oficial electricista	1	4	Construcción
Oficial fierro.	1	4	Construcción

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Personal temporal durante la preparación y construcción del proyecto.

PERSONAL	TIEMPO LABORAL	NUMERO
Peón	Jor	5
Ayudante de albañil	Jor	12
Ayudante carpintero	Jor	3
Fierrero	Jor	2
Ayudante de fierrero	Jor	2
Ayudante de fibrero	Jor	2
Cabo de oficiales	Jor	2
Pintor	Jor	3
Ayudante de pintor	Jor	3
Pastero	Jor	4
Ayudante de pastero	Jor	3
Colocador tablaroca/durock	Jor	5
Ayudante de colocador tablaroca/durpck	Jor	3
Fibrero	Jor	3
Plomero	Jor	4
Ayudante de plomero	Jor	3
Especialista aire acondicionado	Jor	3
Ayudante en aire acondicionado	Jor	3
Electricista en baja tensión	Jor	2
Ayudante electricista en baja tensión	Jor	1
Electricista en alta tensión	Jor	3
Ayudante electricista en alta tensión	Jor	2
Soldador	Jor	1
Ayudante de soldador	Jor	1
Topógrafo	Jor	1
Ayudante de topógrafo	Jor	2
Cadenero	Jor	1
Estadalero	Jor	2
Maniobrista	Jor	2
Ayudante de maniobrista	Jor	1
Ingeniero electrico.	Jor	1
Ayudante electricista	jor	2
Cabo eléctrico	jor	1
Oficial electricista	jor	2

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II.2.4 Requerimientos de energía.

Electricidad.

Dado que existe el servicio de energía eléctrica en la zona donde se ubica el predio, se solicitará a la CFE un contrato temporal de energía eléctrica durante el período que duren las obras.



Sin embargo, se utilizarán dos plantas generadoras de energía eléctrica portátiles, como sistemas auxiliares mientras se realiza el contrato mencionado, las cuales tendrán la capacidad suficiente para generar la energía que impulse el equipo necesario para la construcción del proyecto. Con este tipo de plantas generadoras se evita que existan grandes cantidades de cables en el predio.

Combustible.

El combustible se obtendrá en estaciones de servicio de Cozumel. Las necesidades de combustible se definirán en relación a la actividad a realizar, el tiempo de operación y al equipo específico, ya que la mayoría del equipo a utilizar requiere de energía eléctrica para su funcionamiento. No se almacenará combustible en el área del proyecto.

II.2.5 Requerimientos de agua para la preparación del sitio y la construcción.



El agua potable requerida será abastecida mediante el servicio de pipas y que será almacenada en tinacos tipo Rotoplas de 1,000 lts.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



El agua purificada requerida para el consumo humano, será suministrada en garrafones de 20 lt, comprados en expendios autorizados de la ciudad de Cozumel.

II.2.6 Residuos generados.

Emisiones a la atmósfera.

Durante las actividades de trazo del terreno, así como durante la excavación de las áreas de los cimientos, no se ocupará equipo de apoyo, todos los trabajos serán manuales, por lo que la generación de polvos será mínima.

Para la construcción de las estructuras de la casa residencial, los equipos utilizados no producirán cantidades de polvo y humo relevantes, y la intensidad del ruido será baja, ya que solo se usarán eventualmente compactadoras manuales, revolvedoras y vibradores de concreto por lo que los ruidos generados serán menores y no representan una contaminación auditiva a los alrededores.

El ruido generado se pierde entre la vegetación presente y en los alrededores. También es importante mencionar que estas actividades se realizarán en fase húmeda del suelo para minimizar la generación de emisiones a la atmósfera.



Además que se colocará en los linderos una malla plástica (Como se observa en la presente imagen), la cual impedirá que los polvos se dispersen a los predios colindantes.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Residuos Sólidos.

Dado a que el predio del proyecto solo presenta cobertura vegetal secundaria, los residuos que se generaran no serán los clasificados como residuo vegetal, por lo que podrán almacenarse en bolsas de plástico. Los residuos que se generarán serán los provenientes de las actividades constructivas.

Las balizas de madera utilizadas para el trazo y nivelación de las áreas de desplante serán apiladas en un sitio específico, ya que podrán ser utilizadas para otras actividades en etapas posteriores de la construcción.

Los residuos orgánicos e inorgánicos generados serán depositados en contenedores de plástico de 200 litros de capacidad (ver foto ejemplo), rotulados con la leyenda que corresponda, los residuos consistirán principalmente de bolsas de plástico, sacos de cemento, cartón, residuos de madera, etc. generados por las actividades de construcción; y de latas de aluminio, botellas de plástico y cristal, residuos de comida, etc. como producto de las actividades alimenticias del personal de trabajo.

Los residuos sólidos generados serán clasificados, separados y empaquetados para que mediante un convenio con empresas recicladoras sean entregados. Los residuos sólidos etiquetados como desechos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Con estas acciones se le da un tratamiento y destino final a los residuos sólidos generados.

Los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos serán transportados al relleno sanitario de municipal de la Isla de Cozumel, ubicado en la Costa Oriental, por unidades del servicio de recolección Municipal.



En la siguiente imagen se presenta un ejemplo de cómo serán separados los residuos generados de acuerdo a su naturaleza, a fin de apoyar en los programas de reciclaje y separación de basura municipales.

Se observa un ejemplo del tipo de contenedores que se instalarán para el manejo de los residuos sólidos generados.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Agua residual.



Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto se pretende desarrollar en la Zona Hotelera Norte, la cual cuenta con servicio de drenaje sanitario municipal ubicado sobre la Carretera Costera Norte.

En las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, las aguas generadas serán principalmente producto de la micción que realice el personal contratado, durante su estancia laboral diaria y ocasionalmente de situaciones de defecación. En esta etapa se colocara un baño portátil a razón de 1 por cada 20 trabajadores.



El destino final de las descargas de aguas residuales generadas, será la planta de tratamiento de aguas negras residuales, ubicada sobre el camino que va hacia los embarcaderos de la “Isla de la Pasión”, al Norte de la Isla de Cozumel. El mantenimiento y limpieza de las letrinas estará a cargo de la empresa que presta el servicio de renta de letrinas en la isla de Cozumel. La letrina será similar a la que se muestra en la imagen siguiente.

El mantenimiento de los baños portátiles será proporcionado por la empresa concesionaria.



La imagen muestra el tipo de pipa que utiliza la empresa arrendadora de los baños portátiles donde almacena temporalmente y transporta las aguas residuales hacia la planta municipal de tratamiento de aguas residuales.

Es importante mencionar que estos baños temporales no representarán riesgo alguno al medio ambiente, ya que son herméticos y presentan un contenedor que almacena las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

aguas residuales combinándolas con un químico que elimina olores; sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para que no representen algún riesgo para el medio ambiente, estas medidas consistirán en la supervisión, monitoreo y limpieza permanente.

II.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

II.3.1. Programa de operación.

Este proyecto tiene el objetivo principal de satisfacer las necesidades de vivienda y tranquilidad propias del promovente y su familia; por lo que su período de operación es permanente.

La casa residencial además de servir como vivienda, proporcionará comodidad para el descanso y la contemplación del paisaje.

La etapa de operación y mantenimiento se realizarán a través del promovente. No obstante, se reconoce que para el desarrollo de las actividades propias de la casa residencial, se requerirá dar cumplimiento a los criterios ecológicos, las medidas de prevención, mitigación y condicionantes establecidas por la Secretaría.

Por otro lado, las instalaciones al ser usadas tendrán un desgaste natural de los elementos con que cuenta, por lo que es muy importante el mantenimiento de las instalaciones.

Sin embargo, cabe señalar que, para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones será necesaria la creación de empleos tipo permanente y temporal respectivamente.

En el caso de cualquier tipo de reparación, ésta será atendida de acuerdo al tipo de desperfecto que pueda suceder. De igual forma, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para que las instalaciones del proyecto se encuentren en óptimas condiciones.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado y calificado con el fin de no causar ningún deterioro en las instalaciones ni derramar algún desperdicio o sustancia al suelo.

El mantenimiento correctivo que se realice y que requiera de un cambio de pieza, se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente. El material sobrante se llevará fuera del predio a lugares autorizados para tal fin.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Se colocarán contenedores para basura en sitios estratégicos a fin de evitar la contaminación del área, estos contenedores llevarán letreros alusivos a su función y serán vaciados periódicamente.

A continuación se presenta una tabla donde se muestra la etapa de operación, la descripción de las actividades de mantenimiento y monitoreo estructural.

OPERACIÓN	
LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SERA LOS 365 DIAS POR 60 AÑOS.	
MANTENIMIENTO	MONITOREO ESTRUCTURAL.
Las actividades de mantenimiento para la casa residencial, consistirán en inspeccionar su estructura para identificar el deterioro o daño que tenga. Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento. El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas. El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones en óptimas condiciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).	El registro de daños se realizara a partir del quinto año y la evaluación de daños se realizara a los 10 años. La decisión de realizar el monitoreo estructural como se ha propuesto fue en base a estudios realizados a edificios que se encuentran a menos de 50 metros de la costa con condiciones similares de exposición y datos de construcción similares. http://www.imcyc.com/revista/2000/feb2000/durable.html

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, jardinería, cerrajería, funcionamiento del equipo de la alberca, etc. De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general. Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, jaboneras, cambio de piezas rotas en pisos, etc.). Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores. Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, y cableados. Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, mantenimiento de la alberca, del sistema de filtrado de la alberca, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc. Del sistema sanitario, se le dará monitoreo, inspección y mantenimiento a la red de drenaje del predio. Jardines: aireación y cambio de tierra, mantenimiento a las plantas y deshierbe.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Ejecución de programas.	
Durante la operación se ejecutara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos.	
También se implementara el Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental.	
Se implementara el Manual de Control de Fauna Nociva, y el Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre.	
Y se implementaran los programas de Vigilancia Ambiental y el de Contingencia Ambiental.	

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico de la residencia.

II.3.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados.

Los recursos naturales que se aprovecharán serán en si el área de desplante de la casa residencial.

II.3.3. Requerimiento de personal.

Este proyecto no representará ingresos económicos para la promovente, ya que su objetivo es la construcción de una casa residencial, que servirá para satisfacer sus necesidades de vivienda familiar; por lo que el único personal de tipo permanente que se requerirá durante la etapa de operación será personal de limpieza y jardinería. Eventualmente se solicitará de los servicios de plomeros y electricistas para el mantenimiento de las instalaciones internas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II.3.4. Materias primas e insumos por fase de proceso.

No aplica, no se extraerá materia prima alguna.

II.3.5. Requerimientos de energía.

Electricidad.

Debido a que en la zona existe el servicio de energía eléctrica, para el funcionamiento de la residencia ya se habrá realizado un contrato con la CFE para el suministro de energía eléctrica.

Así mismo, se instalarán dos paneles de celdas solares como sistema alternativo para obtener energía en caso de emergencias y un sistema generador de energía eólico.

ENERGÍA SOLAR	ENERGÍA EOLICA
	
Se utilizarán celdas solares para la generación de energía eléctrica, estos paneles estarán colocados en el techo de la residencia para tener una mayor captación de luz solar. La orientación de los paneles solares será de Oeste a Este.	Se utilizara este tipo de generador eólico, como sistema alternativo, ya que por su ubicación los vientos son predominantes y servirán como generadores de energía alternos cuando existan cortes de energía eléctrica por parte de la CFE por mal tiempo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



La energía generada será almacenada en estas baterías que estarán ubicadas en el área de servicios.

MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO A-140M

✦ CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Potencia (W en prueba -2/+5%)	140 W
Número de células en serie	72 de 5"
Corriente en punto de máxima potencia	4,2 A
Tensión en punto de máxima potencia	33,4 V
Corriente de cortocircuito	4,7 A
Tensión de circuito abierto	42,9 V

✦ CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Longitud	1618 mm
Anchura	814 mm
Espesor	35 mm



Convertidor de energía que la canaliza a las baterías.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Peso	14,8 kg	
Especificaciones en condiciones de prueba standard de: 1.000 W/m2, temperatura de la célula 25°C y masa de aire de 1,5		

También el promovente colocara lámparas solares que funcionan mediante un mecanismo automático que se encienden al llegar la noche. Estas lámparas serán colocadas en los pasillos de la casa residencial y en las áreas de servicio y jardines.

Con estas medidas se da cumplimiento al criterio ambiental del POEL en cual establece que “Se promoverá la instalación de infraestructura para la generación de energía alternativa basada en los recursos renovables (solar, eólica) dentro del área que se pretende desarrollar”.

Con esta medida se coadyuva en reducir la generación de gases de invernadero, debido a que se reducirá la demanda y el consumo de energía eléctrica proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible.



Básicamente se utilizará como combustible solo el gas butano de uso doméstico, que servirá para el funcionamiento de la cocina. Se utilizará un tanque estacionario de 1,100 litros de capacidad, mismo que será abastecido periódicamente por la empresa Z Gas.

Requerimientos de agua.

Durante la etapa de operación, la casa residencial contará con el servicio de agua potable, canalizado a través de una toma domiciliaria conectada al sistema hidráulico, por lo que esta necesidad está solventada para el funcionamiento idóneo de la casa residencial, los volúmenes requeridos están establecidos en el contrato celebrado por el promovente y C.A.P.A.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Como se ha mencionado, el promovente adicionalmente instalará un sistema de captación de agua de lluvia, la cual almacenara para uso de riego de áreas jardinadas y áreas verdes, con esta estrategia se reduce la demanda de agua potable para estas actividades. Al reducirse la demanda de agua potable, la comisión de agua potable reduce la demanda de energía eléctrica para el uso de bombas que extraen el agua de los pozos de absorción y en consecuencia la comisión federal de electricidad reduce su producción; como consecuencia se reduce la generación de gases de invernadero. Un impacto positivo al medio ambiente.

El agua destinada para el consumo humano, se adquirirá por medio de garrafones, que serán adquiridos en expendios de agua purificada establecidos en la Ciudad de Cozumel.

II.3.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Agua residual.

Como se ha manifestado con anterioridad, el proyecto que se pretende desarrollar se encuentra en la Zona Hotelera Norte de la Isla de Cozumel, la cual cuenta con el servicio de drenaje municipal; por lo que las aguas negras residuales generadas por la operación de la casa residencial serán canalizadas hacia esta red de drenaje, como lo establece para esta zona el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL).

De acuerdo a la GUIA PARA LA APRECIACION DE LA CONTAMINACION HIDRICA. ING. José Manuel Restrepo. Julio 1997.

Pág. 8.

2. AGUAS DOMESTICAS Y MUNICIPALES.

2.1 AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS, Son aquellas generadas por el uso de servicios sanitarios y lavanderías en viviendas, restaurantes, hoteles, hospitales, colegios, fábricas y oficinas, cuarteles, campamentos y otros tipos de uso similar.

2.1.1 ORIGEN Y TIPOS DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (11).

Las aguas residuales domesticas se originan:

En las viviendas familiares, hoteles, hospitales, internados y cuarteles por:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

- a) La preparación de alimentos, lavado de platos, la limpieza de la casa, el lavado de la ropa e higiene personal.**
- b) El uso del inodoro**
- c) El lavado de superficies pavimentadas.

En los edificios públicos por:

- a) La limpieza del edificio, la higiene personal, la preparación de alimentos y el lavado de vajilla en la cafetería.
- b) El uso de baños públicos
- c) El lavado de superficies pavimentadas

En los pequeños establecimientos por:

- a) La preparación de alimentos, el lavado de platos, la limpieza del local, el lavado de ropa e higiene personal.
- b) El uso de inodoros.
- c) El lavado de superficies pavimentadas.

DOCUMENTO 2.

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/scan/026578/tomo1/026578-01.pdf>

2. TIPOS Y CANTIDADES DE AGUAS RESIDUALES.

2.1. AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

2.1.1. Origen y tipos de aguas residuales domésticas.

Los diversos usos que da el hombre al agua generan aguas residuales que se presentan en forma aislada o mezcladas en diferentes concentraciones.

Según PÖPEL/128/, las aguas residuales domésticas se originan:

- En las viviendas familiares:

La preparación de alimentos, lavado de platos, la limpieza de la casa, el lavado de la ropa e higiene personal.

El uso del inodoro

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

En los edificios públicos por:

La limpieza del edificio, la higiene personal, la preparación de alimentos y el lavado de vajilla en la cafetería (cuando existe).

El uso de baños públicos

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

En los pequeños establecimientos por:

La preparación de alimentos, el lavado de platos, la limpieza del local, el lavado de ropa e higiene personal.

El uso de inodoros.

El lavado de superficies pavimentadas externas y automóviles;

Las aguas residuales frescas de origen domestico emergen como un líquido turbio, de color gris o amarillento, con olor séptico, en el cual van suspendidas partículas de sedimentos, heces, residuos vegetales, tiras de papel y materiales sintéticos. Cuanto más largo sea el colector que los conduce y más turbulento el flujo en la alcantarilla, más pequeñas serán las partículas presentes en el agua residual.

Con base a los documentos consultados sobre el origen de las aguas residuales, se tiene que las aguas que se generaran en la casa residencial, serán las identificadas como DOMÉSTICAS, debido a que se generaran por la limpieza de los vasos, platos, utensilios, preparación de alimentos, uso del inodoro, etc.

Residuos sólidos.

En la casa residencial se generarán residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos; se aplicará un sistema de reciclamiento de todos los residuos, para lo cual se utilizarán recipientes especiales, que indiquen el tipo de residuo que deberá contener, a fin de lograr un reciclaje de los residuos sólidos.

Los componentes principales de los residuos sólidos serán papel, plástico y restos de comida, los cuales serán almacenados en recipientes especiales para basura, que llevarán una bolsa de plástico adentro y una tapa hermética. Estos residuos sólidos serán colectados por camiones recolectores de los servicios públicos municipales, y llevados al Relleno Sanitario municipal de la Isla de Cozumel.



Se implementará un Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos (Ver documento anexo).

Una vez que se encuentren llenos la bolsa será retirada y depositada en los tambos de plástico con capacidad de 200 litros.

En las áreas comunes el promovente colocara también contenedores para que los residuos sólidos no estén en contacto directo con el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

suelo y/o no sean dispersados por el viento a los predios colindantes y en la ZOFEMAT.



Estos son los contenedores (tambos de plástico de 200 litros) que almacenarán temporalmente la basura; se colocarán en el cuarto de residuos sólidos. La ubicación del cuarto de residuos sólidos permitirá su fácil maniobra de colecta que realizarán los camiones de basura operados por

la empresa PASA. Estos contenedores se rotularon en cuatro grupos: latas, orgánicos, plásticos y papel.

Generación de RSU.

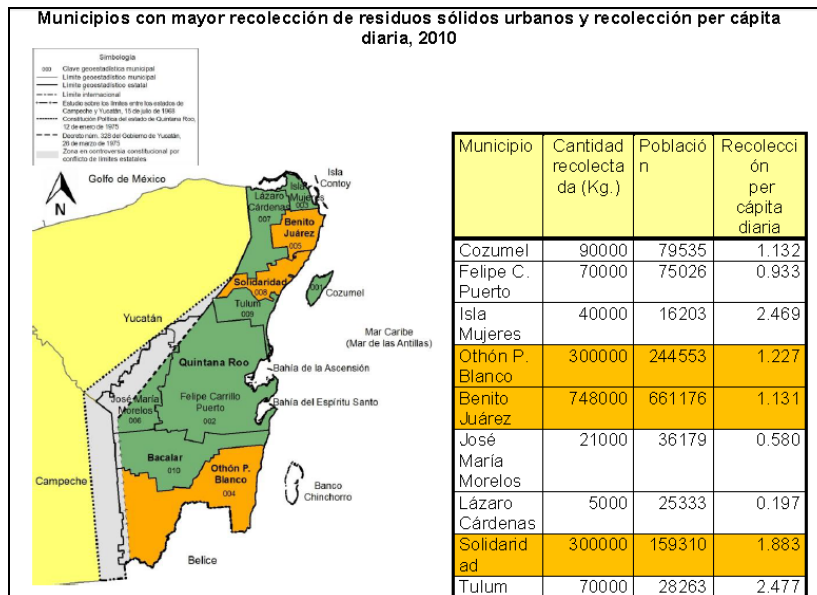
BOLETÍN DE PRENSA NÚM. 146/13 10 DE ABRIL DE 2013 CHETUMAL, QUINTANA ROO. PÁGINA 1/7. ESTADÍSTICA BÁSICA SOBRE MEDIO AMBIENTE. DATOS DE QUINTA ROO. Agua potable y saneamiento. Residuos sólidos. Hogares y Medio Ambiente.

www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/.../comunica27.pdf

De acuerdo al presente documento, para la isla de Cozumel la generación per cápita diaria es de 1.132 kg/d.

En lo que respecta a los valores de generación per cápita de las fuentes ya mencionadas, de tienen los siguientes valores (Tabla 1).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



Se puede observar que los valores más altos se presentan en las localidades consideradas turísticas, mientras que los más bajos en las localidades rurales y con actividades de agricultura.

Por otro lado, las cantidades consideradas para generación en la zona de la Isla de Cozumel y por ende, para el presente proyecto, serían de 1.132 kg/hab/día que es la cantidad considerada por el INEGI para la Isla. Para ello, se realiza las siguientes estimaciones en un escenario de máxima ocupación (Tabla 2 y 3).

Clasificación	Cantidad
Familiares.	10

Tabla 2. Personal relacionado al proyecto.

Clasificación	Cantidad	Generación Típica (Kg/hab x día)	Generación Total (Kg/Día)
Familiares.	10	1.132	11.32
Generación Total Diaria			11.32

Tabla 3. Generación de RSU por personal relacionado al proyecto durante un día.

Como se puede apreciar, la cantidad total de residuos que se generaría no es significativa, y debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, como el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero y el Programa de Educación Ambiental que implementara el promovente, por lo que se puede establecer que existirán impactos ambientales poco significativos con medidas de mitigación por la generación de los RSU.

Residuos peligrosos.

No se generarán. Para el caso en que exista la posibilidad de que se pudieran generar residuos peligrosos durante las etapas de construcción y operación, estos tendrán que ser dispuestos en bolsas cerradas y depositadas en el sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal, ya que de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de Octubre de 2004, establece en el Artículo 23 que *“Las disposiciones del presente Título (título tercero, clasificación de los residuos en su capítulo único sobre los fines, criterios y bases generales) no serán aplicables a los residuos peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, los cuales deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento. La Secretaría, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promoverá acciones tendientes a dar a conocer a los generadores de los residuos a que se refiere este precepto, la manera de llevar a cabo un manejo integral de éstos”.*

Como se puede apreciar, los Residuos peligrosos que se pudiesen generar no serán significativos, debido a que se tomarán todas las medidas necesarias para su manejo, es por ello que se puede establecer que no existirán impactos ambientales por la posible generación de los Residuos peligrosos.

Emisiones a la atmósfera.

No se generarán.

Residuos agroquímicos.

No se generarán.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Gasas de la cocina.

El promovente colocara una trampa de grasa en la cocina como medida auxiliar al sistema de drenaje de la casa residencial, al drenaje municipal y al sistema operativo de la planta de tratamiento de aguas residuales municipal, por lo que las aguas residuales generadas en la cocina estarán libres de grasas.

Con esta medida las aguas residuales que se canalicen al drenaje municipal estarán libres de grasas, con esto se contribuye a mantener en buen funcionamiento el drenaje municipal y se reduce la carga funcional de la planta de tratamiento municipal de la isla de Cozumel.

La trampa de grasa que se utilizara en la cocina tendrá las características y dimensiones similares como se describen en el documento consultado a continuación.

DOCUMENTO 1.

<http://quima.com/es/trampas-de-grasa-que-son-y-como-funcionan/>

Una trampa de grasa es un dispositivo especial que generalmente se utiliza para separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por los artefactos de lavado y de preparación de alimentos en restaurantes, hoteles, negocios de comidas rápidas, plantas de producción y **en diferentes aplicaciones** y procesos industriales. Esto con el fin de proteger las instalaciones sanitarias.

Para que una trampa sea eficaz debe tener un volumen entre 95 y 100 litros. Este volumen, garantiza un tiempo de permanencia de ‘las aguas’ dentro de la trampa, lo que logra una separación efectiva de las grasas y los residuos sólidos.

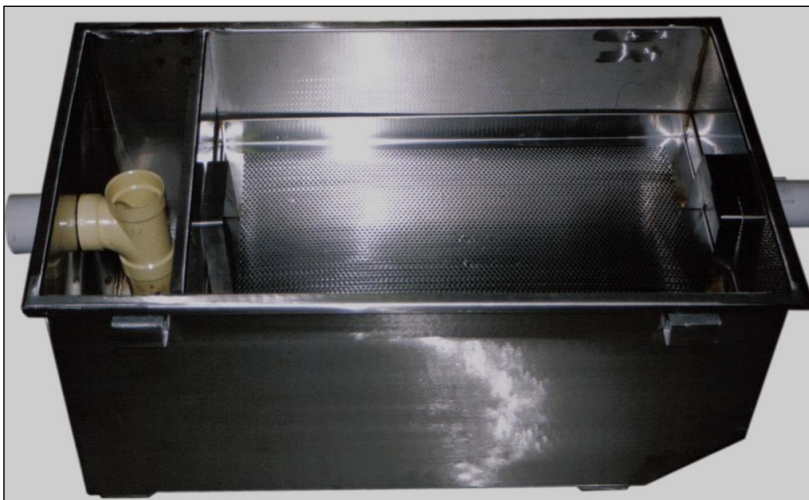
Cuando los locales de comida no cuentan con este sistema para retener las grasas, con el tiempo, las tuberías de desagüe se obstruyen, ocasionando problemas sanitarios y riesgos de contaminación en la preparación de alimentos. Es muy importante tener en cuenta que las grasas y los residuos sólidos deben desalojarse del tanque mínimo cada 2 días, dependiendo del volumen de producción (a veces es necesario la limpieza diaria de la trampa). Este proceso es muy simple para que el operario pueda fácilmente limpiar y evacuar dichos residuos.

Debe tratarse en lo posible de no verter directamente aceites de freidores por el desagüe, así como evacuar las grasas que se separan en la trampa dentro de bolsas plásticas herméticas y selladas que vayan directamente a la basura.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Una trampa retiene por sedimentación los sólidos en suspensión y por flotación, el material graso. La trampa de grasas tiene 2 compartimentos, ambos separados por una rejilla encargada de no dejar pasar sólidos. En el compartimento más grande, por donde llegan los líquidos con sólidos disueltos, la grasa se separa al ser más liviana que el agua. Por el otro compartimento, va a salir el agua “ya limpia”.

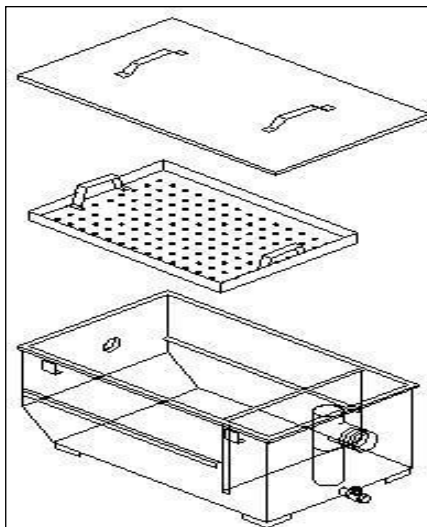
Es muy importante que el desagüe posterior a la trampa tenga un sifón para evitar malos olores dentro del local. La trampa cuenta también con un drenaje y una llave de cierre rápido que va a permitir, luego de evacuar los precipitados, hacer la limpieza, sin necesidad de emplear mangueras y otros accesorios.



Características de las trampas de grasa pallomaro.

Fabricada totalmente en lámina de acero inoxidable calibre 18. Patas en el mismo material con tornillos de nivelación; tapa asegurada al cuerpo de la trampa por medio de broches de presión. Incluye una pieza de

acero inoxidable, removible, para retener los sólidos y permitir el retiro de las grasas retenidas. Para una correcta instalación es necesario bajar el desagüe a nivel de piso, para facilitar la limpieza periódica de la trampa.



Dimensiones:
Largo: 80 cms
Ancho: 48 cms
Altura: 32 cms

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

II. 3.7. Posibles accidentes y planes de emergencia.

Como se ha mencionado, la construcción de la casa residencial estará supervisada por un ingeniero de obra especializado, a fin de que sean utilizados los materiales de mejor calidad y en las proporciones correspondientes.

La zona en donde se sitúa el proyecto cada año tiene la amenaza de huracán, por lo que todas las construcciones deben consistir de estructuras lo suficientemente resistentes para soportar los fuertes vientos generados por estos fenómenos naturales.

Sin embargo, en caso de existir un siniestro de este tipo, siempre se mantendrá contacto con la Dirección de Protección Civil, para asegurar todas las instalaciones y abandonar inmediatamente el sitio para asegurar todas las instalaciones y abandonar inmediatamente el sitio. Para tomar esa decisión se monitoreará el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales.

El sistema de alerta temprana para ciclones tropicales, tiene sus antecedentes primarios en los grandes desastres provocados en el pasado por fenómenos hidrometeorológicos; sin embargo es hasta los ocurridos en el año de 1999, cuando graves afectaciones en los estados de Puebla, Veracruz, Hidalgo y Tabasco, hicieron reflexionar de la necesidad de mejorar la coordinación de acciones para prevenir y mitigar grandes catástrofes.

Surge así en el año 2000 el SIAT (Sistema de Alerta Temprana) como una herramienta de coordinación en el alertamiento a la población y en la acción institucional, ante la amenaza ciclónica, que se sustenta en la interacción de los principales actores del Sistema nacional de Protección Civil: la sociedad civil y sus organizaciones; las instituciones de investigación del fenómeno hidrometeorológico e inclusive quienes estudian sus efectos sociales; los medios de comunicación masiva y la estructura gubernamental del Sistema nacional de Protección Civil.

El SIAT tiene como objetivo ser un mecanismo de alertamiento y coordinación que de manera consensuada genere una respuesta organizada del Sistema Nacional de Protección Civil a la amenaza que constituye un ciclón tropical, mitigando los efectos de este agente perturbador.

El sistema de alerta temprana para ciclones tropicales se basa en dos tablas de alertamiento que consideran los siguientes parámetros:

- Intensidad del ciclón tropical según la escala Saffir-Simpson.
- Intensidad del ciclón tropical según la escala de Circulación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

- Velocidad de traslación del ciclón tropical.
- Distancia del ciclón con respecto a la costa nacional o área afectable.
- Tiempo estimado de llegada del ciclón a la costa nacional o área afectable.

Los parámetros del ciclón tropical relativos a la distancia y tiempo estimado de la llegada a la costa nacional o área de afectación son medidos respecto a los cuatro cuadrantes de la línea de vientos de 34 nudos del ciclón, denominados técnicamente radios máximos de los cuatro cuadrantes de la isotaca de 34 nudos. En caso de una depresión tropical, podrá sumirse cuando mucho el valor del radio máximo para cada cuadrante de la isotaca de 34 nudos indicando en la posición más cercana a la categoría de tormenta tropical. Cuando el pronóstico indique que persistirá en la categoría de depresión tropical, su valor será cero.

SIGNIFICADO DE LOS COLORES POR PELIGRO.

Alerta Roja	Peligro Máximo. Se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable. Acercamiento: afectación Alejamiento: afectación
Alerta Naranja	Peligro Alto. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos. Acercamiento: alarma Alejamiento: alarma
Alerta Amarilla	Peligro Moderado. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: preparación. Alejamiento: seguimiento
Alerta Verde	Peligro Bajo. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos. Acercamiento: prevención Alejamiento: vigilancia
Alerta Azul	Peligro Mínimo. Se detecta un ciclón a más de 72 hrs. de que los vientos puedan dirigirlo a costa y que afecte. Acercamiento: aviso Alejamiento: aviso

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Etapas y Acciones

El Sistema de Alerta Temprana se compone de dos tablas de alertamiento, dependiendo si el ciclón se encuentra en fase de acercamiento a un área afectable (tabla de acercamiento / parte delantera del ciclón), o si se encuentra alejándose de un área afectable (tabla de alejamiento / parte trasera del ciclón).

FASE DE ACERCAMIENTO - PARTE DELANTERA DEL CICLÓN

Se considera que el Sistema de Alerta Temprana está en esta fase cuando el ciclón se encuentra aproximándose a territorio nacional o acercándose a un área afectable. Se consideran 5 etapas de alertamiento en esta tabla, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a tomar tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil -autoridades gubernamentales, organismos e instituciones sociales y privadas- como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá además implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción geográfica y competencial.

Escala Safir-Simpson		Tabla de Acercamiento								
		Detección ó mas de 72 horas	72 a 60 horas	60 a 48 horas	48 a 36 horas	36 a 24 horas	24 a 18 horas	18 a 12 horas	12 a 6 horas	menos de 6 horas
TORMENTA TROPICAL	0.53 a 0.99									
HURACÁN	1									
	2									
	3									
	4									
	5 o mas									
Etapas:		AVISO	PREVENCION	PREPARACIÓN	ALARMA		AFECTACIÓN			

Significado de los colores y acciones ciudadanas:

1. Alerta Azul – Aviso.

La alerta azul se establece cuando se ha detectado la presencia de un ciclón tropical o cuando éste permanece a más de 72 horas de la posibilidad de que la línea de vientos de 34 nudos (63 km/h) del ciclón comience a afectar. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

2. Alerta Verde – Prevención.

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 72 y 24 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Mantenerse informada e instruirse sobre los ciclones tropicales y las medidas a tomar.

3. Alerta Amarilla – Preparación.

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 60 y 12 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Mantener alto nivel de atención a la información oficial
- Conocer de la ubicación de los refugios temporales
- En altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas, atender instrucciones de navegación y Protección Civil
- Estar preparada para una posible evacuación
- Tomar las medidas de autoprotección.

4. Alerta Naranja – Alarma.

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos de 34 nudos en un área afectable en un tiempo de entre 36 y 6 horas, dependiendo de su intensidad. Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Evacuar zonas y construcciones de riesgo
- Atender instrucciones de las autoridades
- Suspender actividades de navegación marítima
- Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

5. Alerta Roja – Afectación.

La Alerta Roja se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable, o bien que pueda afectar en un tiempo igual o menor a 18 horas, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Resguardo total de la población
- Atender las instrucciones de las autoridades.

FASE DE ALEJAMIENTO - PARTE TRASERA DEL CICLÓN.

Se considera que el Sistema de Alerta Temprana está en esta fase cuando el ciclón se encuentra alejándose de un área afectable, ya sea después de un impacto o bien sin que se haya dado esta situación. Se consideran 5 etapas de alertamiento en esta tabla, que se enuncian a continuación junto con la descripción de cada una y las acciones generales a tomar tanto por el Sistema Nacional de Protección Civil como por la población. Cada integrante del Sistema Nacional deberá además implementar las acciones particulares que correspondan a sus ámbitos de acción geográfica y competencial.

Escala Safir-Simpson		Tabla de Alejamiento									
		0 a 100 km	100 a 150 km	150 a 200 km	200 a 250 km	250 a 300 km	300 a 350 km	350 a 400 km	400 a 500 km	500 a 750 km	Mayor a 750 km
TORMENTA TROPICAL	0.53 a 0.99										
HURACÁN	1										
	2										
	3										
	4										
	5 o mas										
Etapa:		AFECTACIÓN			ALARMA			SEGUIMIENTO	VIGILANCIA	MONITOREO	

Significado de los colores y acciones ciudadanas:

1. Alerta Roja – Afectación.

La Alerta Roja se establece cuando, después del impacto de un ciclón tropical, continúa afectando al área de manera directa o se comienza a alejar de la misma hasta una distancia máxima de 250 kms. Se continúan percibiendo los efectos del ciclón. Se considera un Máximo de peligro. Mientras permanezca en esta etapa, se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Resguardo total de la población.
- Atender las instrucciones de las autoridades.

2. Alerta Naranja – Alarma.

La Alerta Naranja se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 100 y 400 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Alto. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 3 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
 - Permanencia bajo resguardo hasta que las autoridades lo indiquen.
 - Atender instrucciones de las autoridades.

Alejamiento sin impacto:

- Mantener acciones indicadas en la etapa de "Acercamiento: Naranja":
 - Atender instrucciones de las autoridades.
 - Suspender actividades de navegación marítima.
 - Suspender actividades recreativas marítimas y costeras.
 - Permanecer en resguardo.

3. Alerta Amarilla – Seguimiento.

La Alerta Amarilla se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 200 y 500 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Moderado. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 6 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
 - Atender instrucciones de autoridades.
 - Revisar condiciones de su vivienda. Si ésta resultó afectada de manera (importante, informar y trasladarse a un refugio temporal).
 - Extremar medidas de higiene en agua y alimentos.
 - Colaborar ordenadamente en las labores de limpieza en su entorno.
- Alejamiento sin impacto:
 - Mantener acciones indicadas en la etapa de "Acercamiento : Amarillo":

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

- Mantener alto nivel de atención a la información oficial.
- En altamar, islas e instalaciones petroleras marítimas, atender instrucciones de navegación y de Protección Civil.
- Continuar preparado para una posible evacuación.
- Continuar con las medidas de auto protección.

4. Alerta Verde – Vigilancia.

La Alerta Verde se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia de entre 350 y 750 kms. de un área afectable, dependiendo de la intensidad del ciclón. Se considera que el peligro es Bajo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 12 horas. Asimismo, se esperan de la población las siguientes acciones:

- Alejamiento con impacto:
 - Atender instrucciones de las autoridades.
 - Mantenerse fuera de zonas afectadas y de edificaciones, árboles, postes, etc., en peligro de caer.
 - Continuar con medidas de higiene en agua y alimentos.
- Alejamiento sin impacto:
 - Mantenerse informada.

5. Alerta Azul - Aviso

La Alerta Azul se establece cuando un ciclón tropical se aleja a una distancia mayor a 750 kms. de un área afectable. Se considera que el peligro es Mínimo. Mientras permanezca en esta etapa, se emitirán boletines con una frecuencia de por lo menos cada 24 horas. Asimismo, se espera de la población la siguiente acción:

- Mantenerse informada.

Se considera a los huracanes y tormentas como el principal fenómeno que desencadena una serie de riesgos, por su ubicación y localización la Isla de Cozumel presenta recurrencia anual. Dichos eventos son de carácter errático, sin embargo su presencia y trayectoria afecta anualmente a la región. En el mapa de riesgo de huracanes se reconoce la trayectoria, la densidad señala aquella probabilidad de ser afectado por los eventos y el cálculo se ha realizado a partir de un sistema de datos cuya base es el año 1842. Para la isla de Cozumel, este resultado es Alto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

H. AYUNTAMIENTO DE COZUMEL. DIRECCION DE PROTECCION CIVIL.

Durante la temporada de Huracanes en el Océano Atlántico el H. Ayuntamiento de Cozumel, instala el Comité Operativo Especializado en fenómenos Hidrometeorológicos. La toma de protesta se lleva a cabo por autoridades Municipales, Estatales, Federales, Secretaría de la Defensa Nacional; secretaría de Marina, así como los integrantes de salud y emergencias de la isla de Cozumel y grupos voluntarios.

El promovente estará pendiente de las emisiones de las alertas, que a continuación se describen.

Acciones que realiza el Comité de Refugios y Albergues.

Antes de la contingencia.

ALERTA AZUL.

Se convoca al subcomité de refugios y albergues conformado por personal adscrito a la dirección general de desarrollo social, administradores y suplentes para la actualización de sus datos con teléfonos y direcciones, se les brinda capacitación de sus responsabilidades, verifican condiciones de los albergues y refugios, se elabora un reporte de las necesidades de cada uno de ellos y se hace llegar a oficialía mayor para que ellos le den seguimiento y solución.

ALERTA VERDE.

Se convoca a los administradores y suplentes para llevar acabo la supervisión del área correspondiente y se ponen en contacto con cada encargado de refugio y albergue para que en el momento que las autoridades giren instrucciones de apertura estos se encuentren debidamente cubiertos en sus necesidades.

ALERTA AMARILLA.

Los administradores y equipo de logística que conforman el subcomité de refugios y albergues quedan a disposición en la dirección general de desarrollo social en espera de instrucciones por parte de la coordinación municipal.

ALERTA NARANJA.

Girada la instrucción por la coordinación municipal se abren los refugios y albergues, según sea la necesidad, los administradores quedan a la espera de los demás integrantes que conforman el comité municipal para el acondicionamiento, abastecimiento, y se encargan del registro y acomodo de la gente que así lo requiera.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

ALERTA ROJA.

Refugios y albergues activos durante la contingencia y pendientes de cualquier situación.

Después de la contingencia.

ALERTA ROJA.

El administrador se encarga de pasar el informe de la situación que predomine en los refugios y albergues a las autoridades correspondientes que se encuentran en ese momento y mantener la calma con las personas que se encuentren al momento de la contingencia.

ALERTA NARANJA.

Se les brinda la atención debida a la gente que se encuentre dentro del refugio y albergue, quedando a la espera de nuevas instrucciones por parte de las autoridades.

ALERTA AMARILLA.

Dada la autorización nuevamente por parte de las autoridades correspondientes se apertura el refugio y albergue nuevamente.

ALERTA VERDE.

Se le invita a la gente que no tuvo daños de consideración en su domicilios a que pasen a retirarse si así lo solicitan previa autorización de las autoridades.

ALERTA AZUL.

Se cierra y se hace entrega del inmueble debidamente limpio a los encargados de los refugios y albergues.

Como plan de emergencia, en caso de impacto directo de un huracán y dependiendo de su categoría y de las recomendaciones de la Dirección de Protección Civil Municipal, se procederá a retirar los tablonés para que se reduzca la superficie de contacto con el viento y el oleaje. Esta medida evita que el embarcadero sufra más daños.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

EXTINGUIDORES.



Para prevenir los riesgos de la operación, tales como incendio, se contará con extinguidores del tipo PQS de 6 kg en la cocina, en los pasillos y en cada recamara.

Para atender pequeñas heridas o cortaduras se contará también con un botiquín equipado para primeros auxilios.

II.3.8. Acciones a realizar durante la operación de la casa residencial para reducir los gastos de agua potable, reducir la generación de PET, reducir el gasto de energía eléctrica, productos químicos (baño) y materiales, reducir el impacto ambiental por las actividades de la casa residencial y reducir el efecto por la generación de gases de invernadero. Estos ejemplos se tomaron de acciones realizadas en la operación de hoteles, mismas que han tenido un impacto y resultados positivos.

Reducir el consumo de agua.

La mayoría de las duchas que se instalan en las habitaciones de los hoteles son ineficientes y generan caudales de hasta 25 litros por minuto, o dos veces y media el máximo caudal recomendado de 10 litros por minuto. Estos caudales elevados desperdician no solamente agua, sino también la energía que consumen los calentadores eléctricos que calientan el agua de las duchas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Mejora.

La casa residencial equipará las duchas con restrictores de flujo que limitan su máximo caudal a aproximadamente 8 litros por minuto. Se estima que instalar un restrictor para reducir el caudal de una ducha ineficiente, lograra ahorrar 570 litros de agua.



También se implementaran las siguientes acciones realizadas por algunos hoteles los cuales han logrado reducir sus gastos de agua, energía y residuos sólidos.

Hotel Árbol de Fuego.
Situación inicial.

El hotel no tenía sistema alguno para monitorear su consumo de agua y de energía eléctrica, y evaluar mes a mes cómo variaba la eficiencia con la cual utilizaba estos recursos en sus operaciones.

Eliminar el uso de botellas de agua desechables (monitoreo de residuos sólidos).

Situación inicial.



Se proporcionaba diariamente una botella de agua de $\frac{1}{4}$ de litro a cada huésped que se hospedaba en el hotel. Además de incrementar la cantidad de basura que producía el hotel, esta práctica también aumentaba sus gastos puesto que el costo unitario del agua en botellas de $\frac{1}{4}$ de litro es cinco veces mayor al costo del agua en botellones retornables de 19 litros.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Mejora. Hotel Árbol de Fuego.

El hotel ha eliminado el uso de botellas de agua desechables y actualmente utiliza jarras de vidrio para proporcionar agua purificada a las habitaciones. Gracias a esta medida, se estima que el hotel evitará enviar anualmente más de 4,500 botellas de plástico al vertedero.

El promovente también aplicará esta medida evitando la compra de botellas individuales de agua, por una nueva costumbre de utilizar garrafones de 20 litros y utilizando jarras para servir el agua.

El promovente también aplicará estas otras buenas prácticas que ha aplicado el Hotel Arbol de Fuego para ahorrar agua, energía, productos químicos (baño) y materiales, así como reducir el impacto ambiental.

Algunas de las buenas prácticas que Árbol de Fuego (Hotel ejemplo) ha desarrollado e implementado independientemente del proyecto de eco-eficiencia de USAID son resumidas a continuación.

- El hotel usa dispensadores de champú y jabón líquido en los baños de huéspedes a fin de evitar el desperdicio de producto y la generación de desechos de empaques (envolturas, botellitas, restos de pastillas de jabón).
- Usa un termo en vez de una cafetera para mantener caliente el café que sirve a sus huéspedes durante el curso del día. Esta práctica permite mantener el café a la temperatura deseada durante horas sin que sea necesario un aporte adicional de energía. Además mejora la calidad del café al evitar la evaporación del agua, la pérdida de importantes compuestos aromáticos, y el contacto prolongado con una fuente de calor.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



- El papel higiénico que compra también es elaborado a partir de papel reciclado.
 - No usa alimentos envasados en porciones individuales a fin de reducir la generación de desechos. Compra los productos que necesita a granel y los sirve en dispensadores reutilizables.
 - Usa pilas recargables en los controles remotos de los televisores.
- Separa la basura que genera a fin de facilitar su reciclaje.
 - Riega sus jardines al atardecer para reducir las pérdidas de agua por evaporación.
 - Capacita a su personal sobre temas de protección del medio ambiente y de uso eficiente de recursos a través de videos y charlas.

En resumen, estas acciones que se aplicaran durante la operación de la casa residencial reducirán el impacto ambiental que se genere por residuos sólidos, aguas residuales, consumo de energía y consumo de agua.

II.3.9. Mantenimiento.

Es bien conocido el daño que ocasiona la brisa marina, por su elevado porcentaje de sal, en los aparatos eléctricos y en las instalaciones construidas a base de metal (tornillos); por lo que el mantenimiento de las instalaciones se realizará constantemente. Cualquier parte o equipo que sea cambiado será retirada inmediatamente de la casa residencial.

Si alguna instalación (Eléctrica, hidráulica, sanitaria) sufriera daño se realizaran las acciones de mantenimiento en ese momento.

El mantenimiento de las instalaciones y áreas de servicio será periódico para brindar un adecuado funcionamiento de todos sus sistemas.

El mantenimiento que se otorgue comprenderá el preventivo y el correctivo, donde, el primero de ellos se aplicara durante toda la vida útil del proyecto, cuyo objetivo es el mantener las instalaciones y así disminuir el empleo del mantenimiento correctivo, el cual se contempla realizar una vez cada dos o tres años, sobre todo en lo que se refiere a reparaciones mayores a la infraestructura debido al deterioro de los materiales por la acción del tiempo y de los eventos naturales (huracanes).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

En esta etapa se observará lo referente a la limpieza general, supervisión a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; pintura acabados, carpintería, cerrajería, etc.

De esta manera, se otorgará desazolve de registros, tuberías, alumbrado en general.

Asimismo, se dará el mantenimiento de las instalaciones de las fachadas, puertas, cancelerías, baños, cambio de piezas rotas en pisos, etc.).

Se dará limpieza y mantenimiento de techos y se hará cambio de polvo en extintores.

Del sistema eléctrico, cambio de apagadores, lámparas, interruptores, celdas solares, rotor eólico y cableados.

Del sistema hidráulico, mantenimiento de baños, alberca, jacuzzi, cisterna, bombas, cambio de las llaves de lavabos, WC, etc.

Áreas verdes: monitoreo y cuidado permanente.

Es importante mencionar que debido a que el área donde se construirá el proyecto así como todo el Estado de Quintana Roo, se encuentra en la zona de trayectoria de huracanes que se forman en el Océano Atlántico, por lo que la etapa de mantenimiento y de monitoreo estructural puede variar en caso de que exista un impacto directo de huracán en la zona. Esto conllevaría a realizar un monitoreo inmediato después del paso del huracán, dándole el mantenimiento a todas las instalaciones dañadas y revisando el estado físico del restaurant e infraestructura asociada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO III

VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO.

III.1. LEYES Y REGLAMENTO DE LA LGEEPA.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

Como se desprende de la información vertida en los Capítulos I y II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el proyecto se pretende ejecutar en la zona federal marítima terrestre, es una actividad turística que afecta a ecosistemas costeros.

Por lo tanto y en virtud de lo anterior, son aplicables a las diversas etapas del proyecto (preparación, construcción y operación), diversos preceptos legales contenidos tanto en la LGEEPA como en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

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

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

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

Este reglamento señala:

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

(...)

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 afecten ecosistemas costeros, con excepción de:*

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieren de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Normas Oficiales.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
NOM-001-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas durante la preparación del sitio y durante la construcción serán almacenadas temporalmente en los contenedores de los baños portátiles, posteriormente serán limpiados por la misma empresa arrendadora de los baños portátiles y el residuo será enviado a la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel. Las aguas residuales generadas durante la operación de la casa

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	residencial serán descargadas a la red de drenaje municipal que pasa por la Carretera Costera Norte enfrente del predio del proyecto. El promovente con estas acciones no descargara ningún tipo de agua residual o tratada en aguas y bienes nacionales, por lo que no se violentara la presente norma oficial.
NOM-002-ECOL-1996. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales generadas por los obreros durante la etapa de preparación del sitio y durante la etapa de construcción no rebasaran los límites establecidos en la presente norma, ya que son aguas residuales identificadas como aguas residuales domésticas, por lo que no contienen agentes contaminantes catalogados como tóxicos, peligrosos e inflamables. Durante la operación las aguas residuales serán canalizadas directamente al sistema de drenaje municipal. Al igual que en la etapa de preparación y construcción de la casa residencial, las aguas residuales a generar son las clasificadas como aguas residuales domésticas, por lo que tampoco rebasan los límites establecidos en la presente norma.
NOM-003-ECOL-1997. Norma oficial mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios públicos.	La aplicación de esta Norma es competencia de la autoridad que administra la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Cozumel.
NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosolidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	
NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y	No aplica, ya que no existen humedales ni especies de mangle dentro del predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	
NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio –lista de especies en riesgo.	Durante las visitas de reconocimiento, identificación y clasificación de la flora y fauna en el predio, solo se observó la especie de iguana gris (<i>Ctenosaura similis</i>) como especie que se encuentra enlistada en la presente norma oficial. Sin embargo, esta especie de iguana tiene un amplio rango de adaptación a la presencia humana y a las construcciones que el hombre realiza, ya que esta especie de iguana aprovecha estas estructuras para asolearse y para refugiarse. El promovente implementara un Manual de Monitoreo de Fauna Nativa.
NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos. Criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	No aplica, no se requerirá el uso de leña en ninguna etapa del proyecto.
NOM-126-ECOL-2000. Especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional.	No aplica. El proyecto no contempla realizar ningún tipo de colecta.
Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se tiene previsto para las etapas de preparación y construcción, medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se dé cumplimiento a esta Norma, de tal forma que todo el equipo será monitoreado y supervisado para que funcione en óptimas condiciones, de esta manera se evita que los ruidos emitidos por estos mismos, no se conviertan en un impacto negativo al medio ambiente. Toda la maquinaria a utilizar estará en óptimas condiciones

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

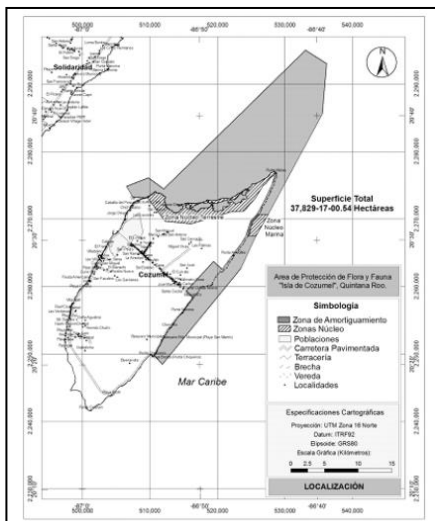
	operativas para evitar sobrepasar los límites establecidos por la NORMA.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

III.2. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

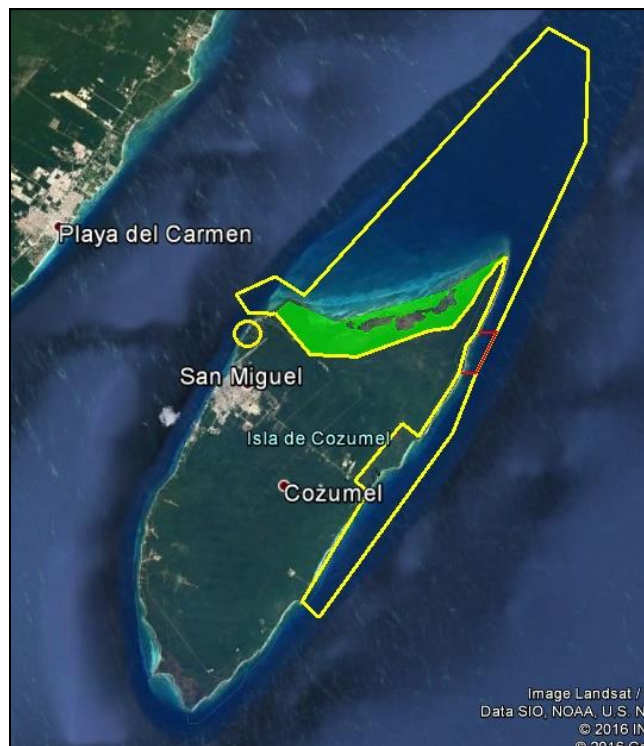
ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE AREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA PORCIÓN NORTE Y LA FRANJA COSTERA ORIENTAL, TERRESTRES Y MARINAS DE LA ISLA DE COZUMEL.

DOF: 25/09/2012 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Área de protección de flora y fauna, la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo.

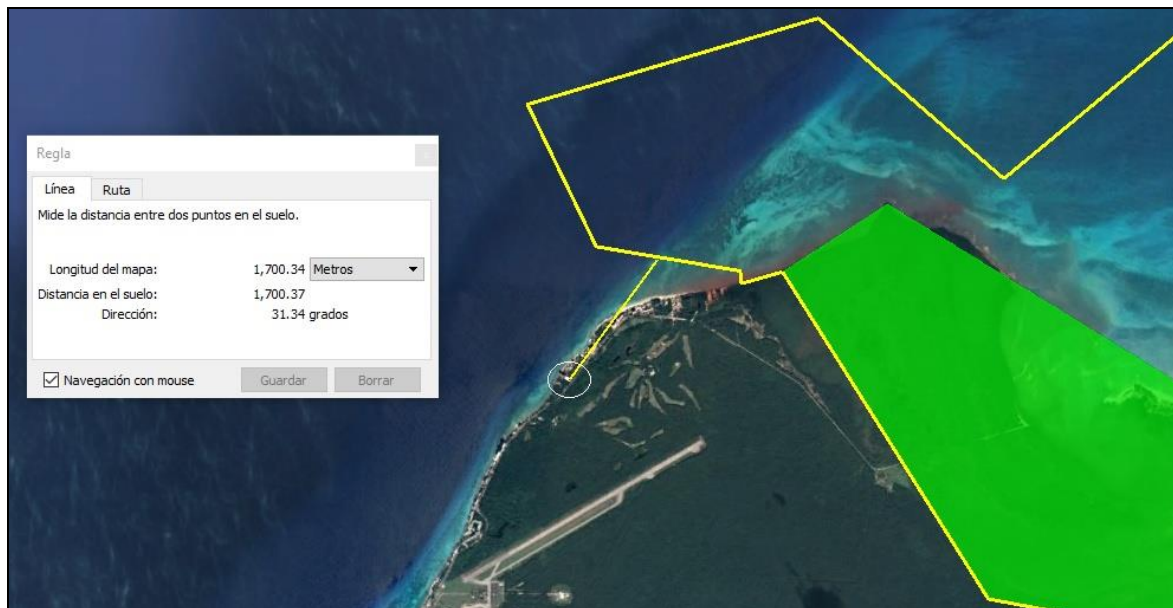


La primera figura representa el plano oficial del área natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

La siguiente imagen obtenida del googleeearth, muestra la ubicación del proyecto en relación al polígono del área natural en cuestión.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

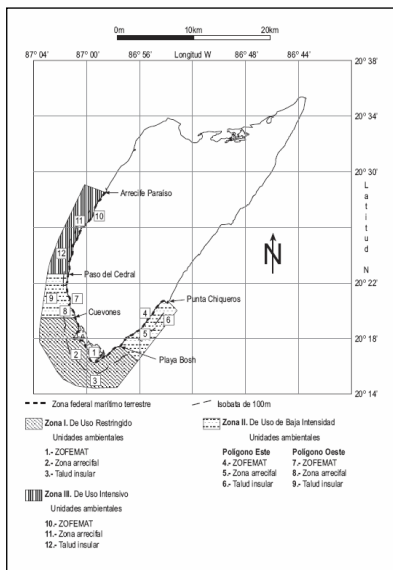


Acercamiento de la imagen del google earth donde se observa que el predio se encuentra fuera del polígono del area protegida (Línea de color amarillo), por lo que el programa de manejo establecido para el area natural no aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL “ARRECIFES DE COZUMEL”.

El predio donde se realizará el presente proyecto NO se encuentra dentro del polígono del Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Arrecifes de Cozumel”, creada según decreto federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1996.



La primera figura representa el plano oficial del área natural protegida, en donde se observa la superficie total que abarca el polígono del área, tanto en la zona marina como en la zona terrestre.

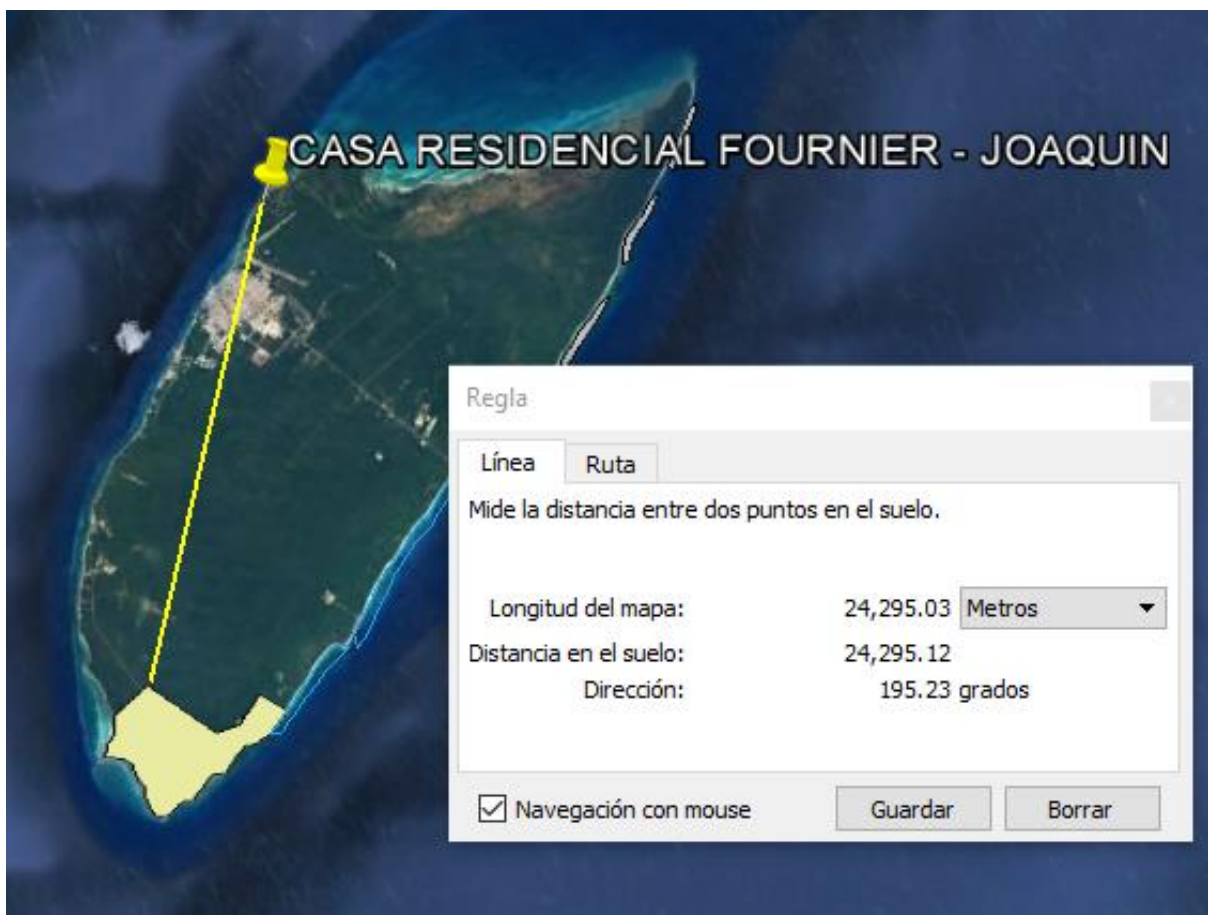
La siguiente imagen tomada del googleearth con el polígono del área natural en cuestión, demuestra que la zona del proyecto se encuentra fuera del área protegida.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

AREA PROTEGIDA DE CARÁCTER ESTATAL ES LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA REFUGIO ESTATAL DE FLORA Y FAUNA LAGUNA COLOMBIA

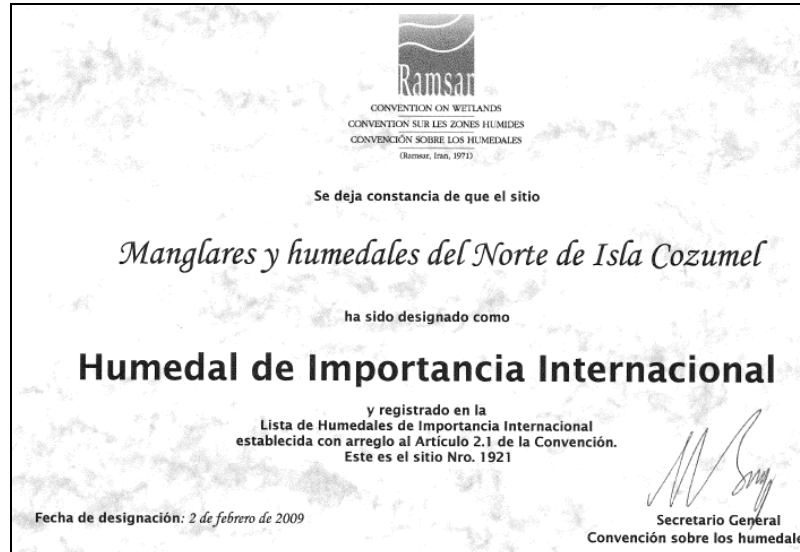
El área protegida de carácter estatal es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Refugio Estatal de Flora y Fauna Laguna Colombia, decretada el 15 de Julio de 1996 y publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, decretando su modificación el 10 de Agosto de 1999 en el Periódico Oficial y decretando su programa de manejo el 17 de Agosto de 1999 en el periódico oficial, donde especifica “el sistema lagunar Colombia es una región natural ubicada al sur de la isla de Cozumel, que abarca una superficie de 1,113-64-38.99 ha, con un perímetro de 19,405.60 metros.



El predio donde se construirá la casa residencial se encuentra fuera de esta área natural protegida, por lo cual no tiene influencia la construcción del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

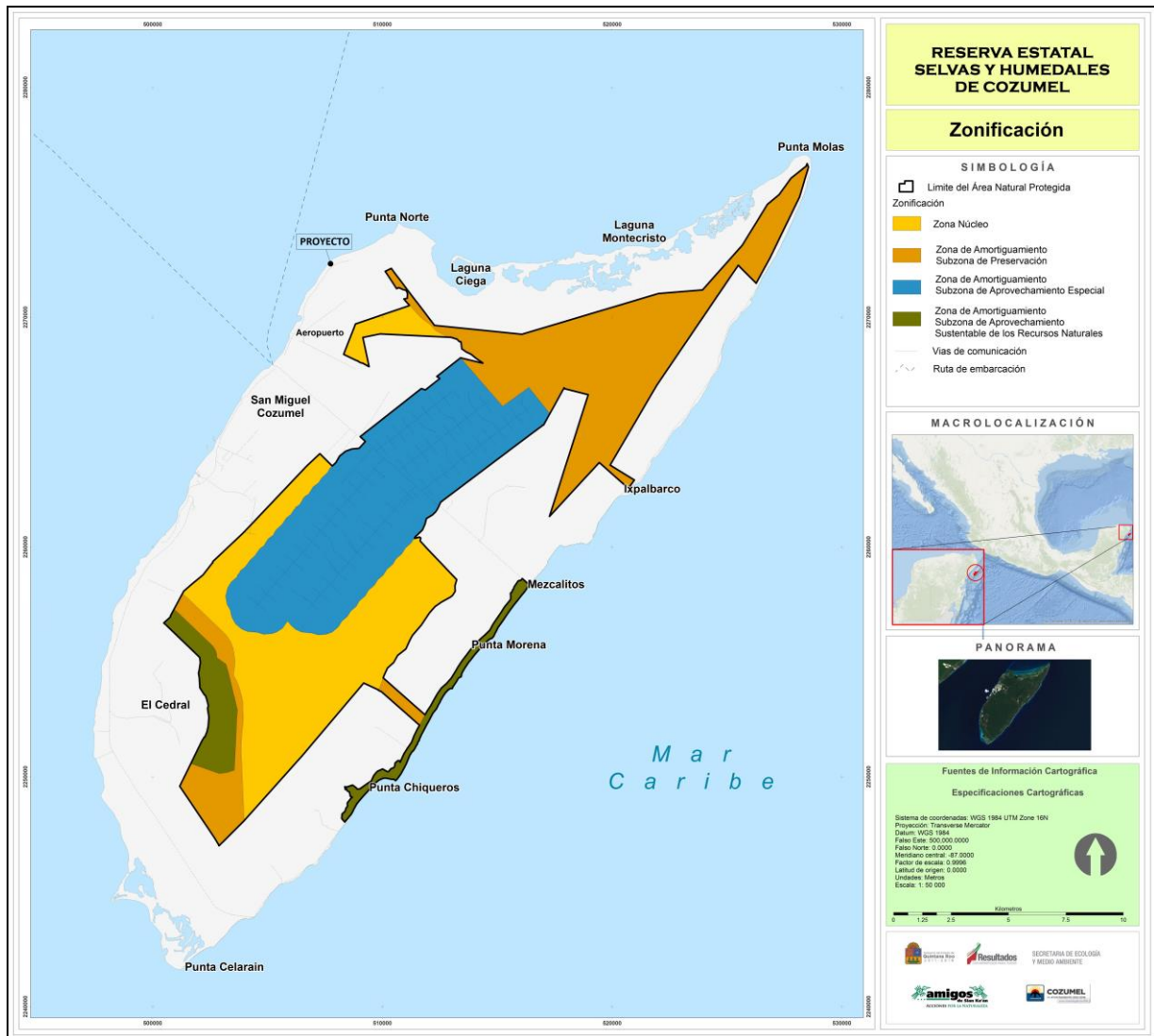
MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.



El predio se encuentra fuera de esta área protegida, por lo que ninguna etapa generara impactos directos a esta área protegida.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”

ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON LA CATEGORÍA DE RESERVA ESTATAL LA REGIÓN DENOMINADA SELVAS Y HUMEDALES DE COZUMEL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO.



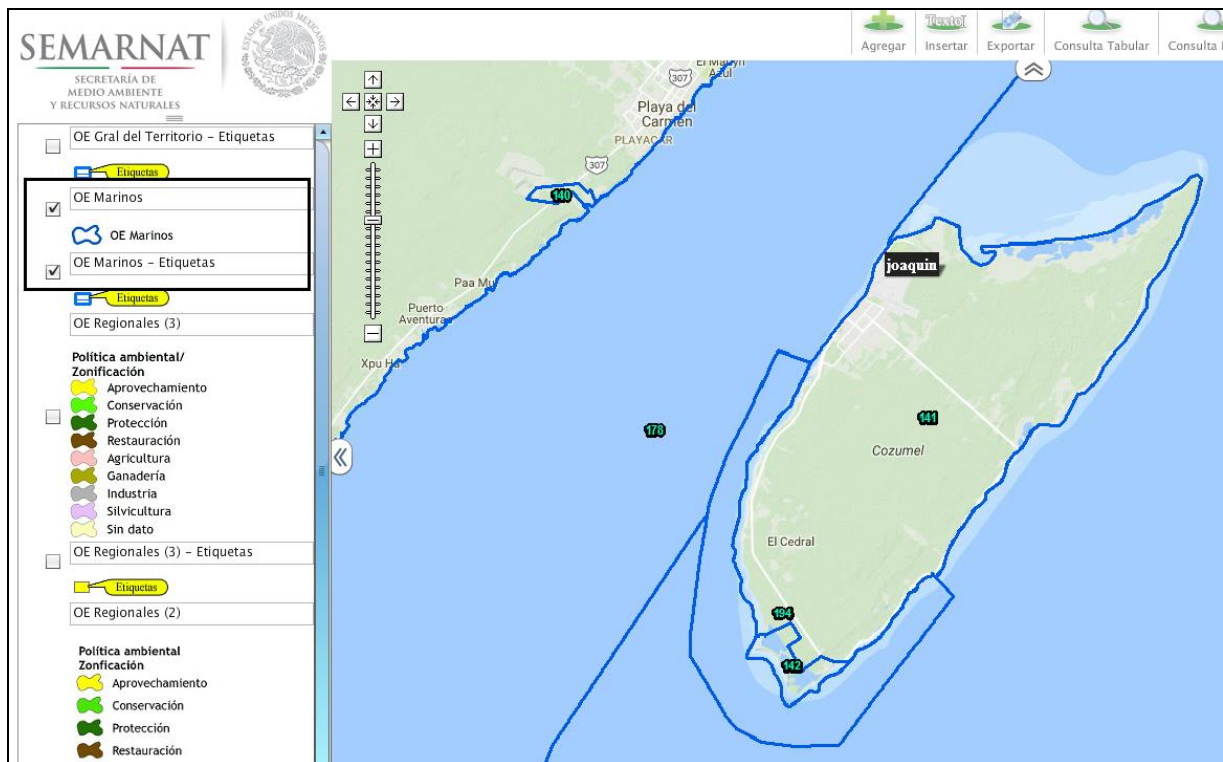
Como se observa el proyecto se encuentra fuera del polígono de esta área protegida, por lo que el decreto y su programa de manejo no tienen influencia en el desarrollo del presente proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”

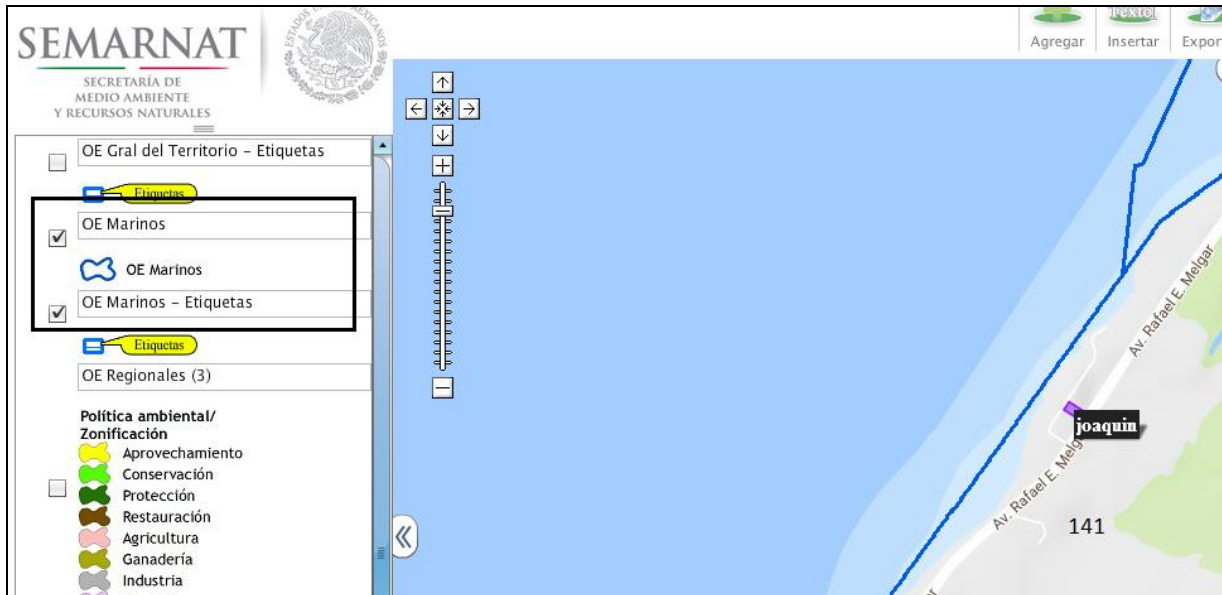
III.3. PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Noviembre de 2012.

De acuerdo al POEMyRGMMyMC, el predio donde se construirá el proyecto pertenece a la Unidad de Gestión Ambiental número 141.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



A estas UGA se le aplican las siguientes Acciones Generales.

Anexo 4. Tabla de Acciones Generales.

Clave	Acciones Generales	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	En caso de que la CONAGUA promueva una tecnología para eficientizar el uso del agua, el promovente coadyuvara promoviendo esta tecnología durante la operación de la casa residencial y en caso de que la autoridad implemente una campaña en pro del uso eficiente del agua el promovente participara. Sin embargo, el promovente consciente de la importancia de cuidar el agua, especialmente en la isla de Cozumel, ya que el recurso es valioso, implementará primeramente un sistema de captación de agua de lluvia para almacenarla y utilizarla para las actividades de riego y limpieza, colocará regaderas en los baños con sistemas de restricción de flujo de tal manera que se ahorraran hasta 570 litros de agua por hora de uso; y se regaran las áreas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

		verdes por las tardes para que se reduzca la evaporación de la misma y se aproveche el mayor volumen de agua regada por partes de las áreas verdes.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Este criterio les corresponde a las autoridades involucradas en la materia. En caso de que se establezca algún pago por servicios ambientales hídricos el promovente cumplirá con sus obligaciones.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El proyecto corresponde a la construcción y operación de una casa residencial. El promovente no contempla la creación de UMA en la zona del proyecto.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvará con la colocación de letreros prohibitivos de acciones que conlleven a la extracción de la flora y fauna presente dentro y en los alrededores del proyecto. También apoyará denunciando cualquier actividad de extracción ilícita ante las autoridades competentes en la materia. Con estas acciones se apoya a las campañas implementadas por las autoridades que están encargadas de la aplicación de las leyes ambientales, del manejo de áreas protegidas y de aplicación de normas oficiales mexicanas y la observancia de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No aplica al proyecto.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Dando cumplimiento a la presente acción general, se presenta en MIA-P, el MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES PARA REDUCIR LOS GASES DE INVERNADERO, mismo que da cumplimiento a la estrategia señalada donde se solicita la reducción de gases de invernadero. Este manual será

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

		implementado durante la preparación del sitio, durante la construcción del proyecto y durante la operación de la casa residencial. El presente manual fue estructurado con estrategias utilizadas en hoteles y que han tenido éxito en todos los objetivos que plantea. Los desarrollos que han implementado las prácticas ambientales propuestas en el presente manual han logrados reducir sus gastos no solo en el consumo de agua, sino también en el consumo de energía, reducción de residuos sólidos, reducción en la generación de aguas residuales, educación ambiental y métodos efectivos en pro del medio ambiente. Este manual tiene el objetivo de reducir el impacto ambiental causado por las operaciones cotidianas de la casa residencial mediante PEQUEÑOS CAMBIOS en la organización de las operaciones y actividades diarias. Con ese manual se reduce la emisión de gases de efecto invernadero. Con esta medida se da cumplimiento al presente criterio. (Ver documento anexo).
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	Les corresponde a las autoridades en la materia realizar estas acciones de apoyo económico.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No aplica al proyecto. El promovente no pretende introducir ni manejar organismos genéticamente modificados.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial y no de infraestructuras de comunicaciones terrestres.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	fragmentación del hábitat.	
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	En la MIA-P se establecen las medidas de prevención y de mitigación necesarias para la construcción y operación del proyecto. Así mismo, se proponen programas específicos para la separación y reciclado de residuos sólidos, de educación ambiental, de control de fauna nociva, monitoreo de fauna silvestre, y de reducción de gases de invernadero para prevenir y mitigar los impactos generados. Además de las medidas y condicionantes establecidas por la Secretaría.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	No aplica al proyecto. En la zona no existen parques industriales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de flora ni de fauna exótica o que tengan potencial invasor en el predio.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	No aplica al proyecto. No existen montañas en la isla de Cozumel.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G018	Recuperar la vegetación que	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No aplica al proyecto. La aplicación del criterio les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales cuando elaboren nuevos planes de desarrollo urbano.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	No aplica al proyecto. En la isla de Cozumel no existen ríos ni zonas inundables asociada a los ríos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No aplica al proyecto. El promovente no realizara ninguna actividad extractiva en la zona del proyecto ni en los alrededores.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	No aplica al proyecto.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El proyecto contempla colocar contenedores para almacenar temporalmente los residuos sólidos que se generen en la construcción y operación del proyecto. Estos residuos serán llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Con la implementación de los programas de separación y reciclado de residuos sólidos, de educación ambiental, se evita la proliferación de fauna nociva en el área que pudiera convertirse en plaga. Se implementara adicionalmente un programa de monitoreo para la prevención, control y erradicación de fauna feral, (perros, gatos, ratas, ratones,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

		cucarachas, moscas, boas y ganado), el cual contempla el manejo integrado de plagas, por lo que se cumple con el presente acción. Es importante mencionar que el POEL de Cozumel, prohíbe fumigar y utilizar venenos en áreas con vegetación natural, por lo que el programa propuesto se aplicara dentro de la casa residencial y no en las áreas naturales y sin construcción. Con las acciones propuestas y los programas se garantiza que no se generara fauna nociva ni plagas.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	El promovente realizara la forestación del predio donde se crearan las áreas jardinadas y en las áreas sin construcción, sembrando especies nativas de la isla acorde al ecosistema presente en la zona, con esto se mitiga el impacto por el desplante del proyecto. Así mismo, si alguna autoridad implementara algún programa relacionado al presente criterio, de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	Respetuoso del medio ambiente costero existente el promovente solo utilizará especies nativas propias de la zona para las actividades de forestación.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	Esta actividad les corresponde a las autoridades relacionadas en la materia.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El promovente instala lámparas solares automáticas que se encienden al llegar la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

		noche. Estas lámparas estarán colocadas en los pasillos, en los jardines y en las áreas comunes. Así mismo instalara dos celdas solares y un rotor eólico. Con esta medida implementada el promovente promueve el uso de tecnologías limpias y renovables.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El promovente con la implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, el cual tiene objetivos de reducción del consumo de energía eléctrica y el uso sustentable del mismo. Con este manual se le da cumplimiento al presente criterio. Consiente de la importancia se le informara a los empleados y a los familiares del promovente de mantener desenchufado los aparatos eléctricos (licuadoras, televisores, radios, computadoras) cuando no estén en uso; así como las lámparas durante el día. Con esta medida se hace un aprovechamiento sustentable de la energía eléctrica.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Todo el equipo a utilizar en el proyecto, será previamente cotizado, investigado en calidad y eficiencia para tener una eficiencia operativa que permita no tener fugas y/o fallas que ocasionen mayor consumo de energía. Todo equipo que se encuentre en mal funcionamiento será reemplazado de manera inmediata.
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	Por desgracia en la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente se compromete a promover esta cultura.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En caso de ser necesario el promovente coadyuvara en estas acciones con la autoridad promotora. Con la instalación de las celdas solares y el equipo eólico el promovente promueve el uso de tecnologías limpias.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	El promovente colocara lámparas y/o focos ahorradores en la casa residencial, se colocaran termos para el café, con esto no se usan cafeteras, con estas medidas se apoya a la reducción del consumo de energía. También colocara lámparas solares.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Como se ha mencionado se colocaran lámparas y/o focos ahorradores, se colocaran termos para el café, con esto no se usan cafeteras y se colocara una bomba de agua de arranque automático para controlar el llenado de la cisterna de los baños. También colocara lámparas solares.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto. No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agropecuario es incompatible en la UGA A1.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	No aplica al proyecto, ya que la casa residencial no tiene fines de lucro. El promovente en caso que la autoridad

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

		competente lo solicite se someterá a una auditoría ambiental.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Así mismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades competentes en la materia en cuestión.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	mejore el servicio de transporte.	
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El promovente, como cualquier ciudadano estará pendiente de los informes emitidos por la Dirección de Protección Civil Municipal ante cualquier eventualidad de desastre natural. Esto conllevará a apoyar cualquier campaña implementada para la prevención ante eventuales desastres naturales. También se estará al tanto y apoyando cualquier programa municipal que tenga objetivos de prevención ante cualquier eventualidad de desastre naturales.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	En el municipio de Cozumel, existe un comité de protección municipal para las temporadas de huracanes y temporadas de incendios como programas principales en materia de protección civil. El promovente participará en caso de que la autoridad municipal lo requiera y seguirá las instrucciones en caso de desalojo de la isla por evento de impacto directo de huracán.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto manejará materiales de alta calidad para que tengan una resistencia a eventos hidrometeorológicos.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Aun que es una campaña que debe ser implementada por la autoridad municipal, el promovente apoyará colocando letreros informativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, no solo en la etapa de preparación del sitio ni en la construcción del proyecto; también los colocará en la operación de la casa residencial para que los visitantes y familiares tengan conocimiento del

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

		adecuado manejo de los residuos sólidos; y llevara a cabo la implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos. Con estas medias le da cumplimiento al presente criterio ambiental.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	La autoridad municipal debe implementar estos programas, sin embargo el promovente se compromete a mantener limpio el predio y sus colindancias. También separara la basura (Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos) y participara en las campañas municipales de descacharrización.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	En la zona del proyecto, existe el sistema de drenaje municipal. La residencia estará conectada a este sistema de drenaje municipal para canalizar sus aguas residuales a la planta de tratamiento municipal “San Miguelito” y así darle un tratamiento y destino final.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una casa residencial, que corresponde al sector urbano. La residencia estará conectada al sistema de drenaje municipal.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El proyecto no requiere de realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición	No le corresponde al promovente promover la construcción de estos sitios.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	No aplica al proyecto.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	No aplica al proyecto.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El presente proyecto NO se encuentra dentro de ningún área natural protegida. El proyecto es consistente con la legislación ambiental aplicable al sitio, por lo que no contraviene ninguna ley, reglamento, ordenamiento ni programa ambiental.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial y no de infraestructura costera.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial y no de infraestructura costera.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	No aplica al proyecto.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	No aplica al proyecto. Ya existen vialidades que permiten el acceso a la zona del proyecto.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida.

A continuación se realizara el análisis de los criterios ambientales de la UGA 141.

UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL NÚMERO 141.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Unidad de Gestión Ambiental #. 141		Mapa
Tipo de UGA	Regional	
Nombre:	Cozumel	
Municipio:	Cozumel	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	73,193 Habitantes	
Superficie:	47,796.254 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas IS-01 al IS-16 (Ver Anexo).	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:	La acción A073 se aplicará solamente a los recintos portuarios ya establecidos	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”

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

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

NA = NO APLICA

Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas.

Clave	Acciones Específicas	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto no contempla comercializar ni utilizar agroquímicos ni pesticidas, por lo que no aplica ni se contrapone al presente criterio.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto no contempla utilizar agroquímicos ni pesticidas, por lo que no aplica el presente criterio.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo	El proyecto no contempla realizar actividades agropecuarias ni forestales, por lo que no aplica el presente criterio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	de actividades agropecuarias y forestales.	Sin embargo, utilizara fertilizantes y abonos verdes para las áreas verdes de proyecto. El abono verde lo comprara en viveros establecidos en la isla de Cozumel.
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	No aplica.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	La aplicación de este criterio le corresponde a la comisión de agua potable y alcantarillado, ya que es la dependencia encargada de distribuir el agua potable en la isla de Cozumel. A nivel proyecto, el promovente mantendrá una supervisión y vigilancia permanente de las instalaciones hidráulicas para evitar fugas y perdidas del valioso líquido.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto instalara sistemas de captación de agua de lluvia en la residencia. Esta agua de lluvia captada servirá para el riego de áreas verdes, para la limpieza de los pasillos y áreas sin construcción.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El proyecto se construirá en un predio particular que se encuentra a 86.43 metros de la línea de costa. El presente criterio no aplica debido a que las playas de anidación de la tortuga marina se encuentran en la costa oriental de la isla.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las	La inspección y vigilancia de las zonas de anidación le corresponde al comité municipal de protección de la tortuga

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	tortugas marinas.	marina.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El promovente en caso de ser necesario y en las posibilidades de su economía, podría apoyar al comité municipal de protección a la tortuga marina. El proyecto se construirá en un predio particular que se encuentra a 86.43 metros de la línea de costa
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	No aplica al proyecto. No existen fronteras agropecuarias en la zona.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	No aplica al proyecto. No existen dunas costeras en el predio donde se realizara el proyecto.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	Lo establecido en los artículos que menciona el presente criterio, no aplica al proyecto.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	La aplicación del presente criterio les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales. En el predio no existen este tipo de ecosistemas.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No aplica al proyecto. En el predio no existen dunas arenosas.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El promovente no tiene la capacidad ni la autoridad para establecer corredores biológicos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	Les corresponde a las autoridades la implementación del presente criterio.
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	El promovente coadyuvara en todos los programas y acciones que establezca la autoridad federal. Debido a que en el predio se observó la especie de iguana gris (<i>Ctenosaura similis</i>), el promovente se compromete a protegerla y cuidarla. El promovente también colocara de forma permanente letreros con información referente a la protección de la flora y fauna de la zona; haciendo referencia a la NOM-059-SE MARNAT-2010. Con estas acciones se promueve la protección de esta especie de iguana.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	El proyecto no requiere de implementar programas de remediación.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No se sembrara caña en la zona del proyecto. Por lo que el presente criterio no aplica al proyecto.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Durante la construcción del proyecto los niveles de emisiones de humos, ruido, polvos estarán por debajo de los límites permisibles, debido a que algunas acciones se realizaran a mano (deshierbe, excavación) y la maquinaria a utilizar será nueva; y los residuos sólidos tendrán un mecanismo de control con la implementación del programa de manejo y separación propuesto. En conjunto todos estos mecanismos mejoran la calidad del aire, del suelo y del agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Actualmente la zona no presenta este problema ambiental. En caso de que exista un problema de contaminación por hidrocarburos, el promovente se compromete a apoyar las campañas de limpieza.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El proyecto propone medidas preventivas y de mitigación a los impactos que genere durante su construcción y operación así mismo aplicara las medidas que establezca la autoridad ambiental para garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	El promovente cumpliendo con el presente criterio, instalara lámparas solares, utilizara focos ahorradores, ya no utilizara cafeteras eléctricas, cambiándolas por termos, ya no proporcionara agua embotellada sino pondrá una jarra con agua, colocara baños con tazas de menos volumen de agua, así mismo colocara dispensadores de jabón en vez de jabones individuales. Para mayor detalle de las demás acciones se implementará una manual de buenas prácticas para la reducción de gases de invernadero.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El proyecto no generará residuos peligrosos.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que	El proyecto instalara tecnologías limpias como las lámparas solares, las celdas solares, los rotores eólicos y focos ahorradores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El proyecto está diseñado de tal forma que se respetan los criterios ambientales, las densidades urbanísticas y las normas oficiales mexicanas. Por lo que el diseño no rebasa los límites establecidos y la construcción de la casa residencial no se encuentra en ninguna playa.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No existe cordón de duna alguno en el predio donde se realizara el proyecto. No aplica al proyecto.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no modificara la línea de costa, no realizara construcción alguna en la playa, ni afectara los patrones de las mareas y corrientes marinas.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El proyecto no afectara el perfil costero ni el patrón de mareas ni corrientes marinas.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No existen barras arenosas ni sistemas laguneros costeros en el predio. No aplica al proyecto.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y	El promovente con la colocación de letreros informativos y prohibitivos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	químicas de playas y dunas costeras.	fomentara el cuidado del medio ambiente. No existen playas colindantes con el predio.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	En la zona del proyecto existe el servicio de energía eléctrica.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	En la zona del proyecto no se puede utilizar la fuerza mareomotriz debido a que la zona de sotavento de la isla impide la mayoría del año la creación de grandes olas.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	No aplica.
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	No hay zonas geotérmicas en la isla de Cozumel.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	El promovente aprovechara la energía solar a través de la instalación de lámparas solares automáticas y de celdas solares.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	El promovente no utilizara residuos agrícolas para generar energía. En la zona el uso agrícola está prohibido.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	El proyecto no requiere de utilizar agroquímicos.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto no contempla promover, impulsar ni realizar actividades de pesca extractiva ni contempla realizar actividades de producción acuícola.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No aplica.
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	No aplica.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No aplica.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El proyecto no contempla estas actividades.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	No aplica.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	No aplica.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No aplica.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No aplica.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	Le corresponde a la autoridad municipal implementar el presente criterio. No aplica al proyecto.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	El proyecto no requiere de construir nuevos caminos de acceso. Ya existe un camino de acceso.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	El proyecto es del sector turístico. No aplica al proyecto.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No aplica al proyecto.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	Las medidas propuestas por el promotor para prevenir y mitigar los impactos generados por la construcción y operación del proyecto tienen como objetivo minimizar el impacto ambiental.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo	No aplica al proyecto, ya que es una casa residencial.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	ocupa.	
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No aplica al proyecto. En la zona el uso agrícola está prohibido.
A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	El gobierno municipal deberá establecer estas zonas. No aplica al proyecto.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	La aplicación de estas campañas le corresponde al gobierno municipal en coordinación con la dirección de protección civil.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	Le corresponde a la autoridad de protección civil la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	Le corresponde a la autoridad municipal la aplicación de este criterio. No aplica al proyecto.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Les corresponde a las autoridades federales, estatales y municipales la aplicación del presente criterio. El proyecto no generara residuos peligrosos o de manejo especial. No aplica al proyecto.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya	Le corresponde a la autoridad municipal la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	existentes.	
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Le corresponde a la comisión de agua potable y alcantarillado la aplicación del presente criterio. La casa residencial se conectara al sistema de drenaje municipal.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. No aplica al proyecto.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado. No aplica al proyecto.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	El proyecto contempla instalar un sistema de captación de agua de lluvia. Con esta medida se le da cumplimiento al presente criterio.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	El promovente implementara el programa de separación y reciclaje de residuos sólidos. No se generaran residuos peligrosos ni de manejo especial.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio para evitar la contaminación del mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Le corresponde a la dirección de zona federal del municipio de Cozumel realizar estas campañas de limpieza costera.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Estas acciones les corresponden a las autoridades federales, estatales y municipales con el sector turismo.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	El promovente respetara el criterio.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica.
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica.
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No aplica.
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica.
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	No aplica al proyecto.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	No aplica. No existen en el predio arquitectura de importancia histórica.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	Aunque el promovente no realizara este tipo de acabados artesanales; si comprara a los artesanos sus obras para adornar la residencia, con esta decisión se contribuye al fomento de actividades artesanales.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda21 para el turismo de SECTUR.	
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica.
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	No aplica.
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.	No aplica.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	No aplica.
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	No aplica.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	No aplica.
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	No aplica.
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica.
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	No aplica.
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	No aplica.
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	sector pesca.	
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	No aplica.
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	No aplica.
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	No aplica.
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Anexo 7. Criterios de Regulación Ecológica para Islas y Zonas Costeras Inmediatas.

Criterios de Regulación Ecológica para Islas.

La Conferencia para la Codificación de Derecho Internacional de La Haya de 1930, definió el concepto de isla como una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta, en pleamar. La definición fue recomendada por la Comisión de Derecho Internacional en el informe final que en 1956 elevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas y que sirvió de base para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, durante 1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en Diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

Además del valor intrínseco que las islas mexicanas puedan representar para la nación, su sentido jurídico y económico es notable debido a que a las aguas que las rodean se aplican los regímenes del mar territorial, la zona contigua, la zona económica exclusiva y la plataforma continental de manera semejante a otras extensiones terrestres.

Una isla es equiparada totalmente al territorio continental por lo que se refiere a la proyección sobre el mar de la Soberanía, derechos del Estado y regímenes mencionados.

Por lo anterior el POEMyRGMyMC establece una serie de criterios de regulación para la conservación de los recursos naturales de estas extensiones del territorio nacional en el Golfo de México y Mar Caribe, dada la naturaleza diferente de las Islas que hay en la región, para el caso específico de las Islas en el Golfo de México y Mar Caribe se tienen dos condiciones distintas desde el punto de vista del manejo, que se presentan en este documento.

En primer lugar, se encuentra un conjunto de Islas relativamente grandes, las cuales se han constituido para efectos del POEMyRGMyMC en UGA independientes, ya sea la parte correspondiente a la porción emergida como en el caso de Cozumel o en algunos casos junto con alguna extensión de aguas territoriales inmediatas como es el caso de Isla Contoy e Isla Pérez, en estos dos casos las Islas son parte de un Area Natural Protegida, de modo que la UGA se define en términos del polígono que se ha decretado para el ANP. Este es el caso de las UGA No. 141 y la 137 (Ver Fichas de UGAS).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

En segundo lugar hay un conjunto numéricamente mayor de pequeñas islas que no tienen asignada una UGA en particular para cada una de ellas y que al compartir una gran cantidad de atributos entre sí hace posible el agruparlas para la asignación de acciones específicas para la salvaguarda y protección tanto de los recursos naturales asociados a ellas como por su naturaleza de extensión territorial mexicana. Las Islas que No poseen su propia UGA son:

Nombre	Localización	UGA
Tronconal	Interior de Laguna Morales	2
Federales, Los	Interior de Laguna Madre	2
Panaderos o Panalero	Interior de Laguna Madre	2
Zacate	Interior de Laguna Madre	2
Tío Pancho	Interior de Laguna Madre	2
Yegua, La	Interior de Laguna Madre	2
Caballo, El	Interior de Laguna Madre	2
Santa María (I)	Interior de Laguna Madre	2
Metate, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Granja, La	Interior de Laguna Madre	2
Venados, Los	Interior de Laguna Madre	2
Conchillosa, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas	Interior de Laguna Madre	2
Burro, El	Interior de Laguna Madre	2
Vaquitas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Matanza, La	Interior de Laguna Madre	2
Tío Camilo	Interior de Laguna Madre	2
Pita, La	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (I)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (II)	Interior de Laguna Madre	2
Punta Brava (III)	Interior de Laguna Madre	2
Vaca, La	Interior de Laguna Madre	2
Coyota, La	Interior de Laguna Madre	2
Liebre	Interior de Laguna Madre	2

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Venado, El (I)	Interior de Laguna Madre	2
Charco Largo	Interior de Laguna Madre	2
Carrizal, El	Interior de Laguna Madre	2
Chile, El	Interior de Laguna Madre	2
Pajara, El	Interior de Laguna Madre	2
Loma del Agua	Interior de Laguna Madre	2
Pitahayas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Bules, Los	Interior de Laguna Madre	2
Nopal	Interior de Laguna Madre	2
Mula	Interior de Laguna Madre	2
Reloj, El	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (II)	Interior de Laguna Madre	2
Potros, Los (I)	Interior de Laguna Madre	2
Té, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (I)	Interior de Laguna Madre	2
Mezquital	Interior de Laguna Madre	2
Rubí, El	Interior de Laguna Madre	2
Fantasía, El	Interior de Laguna Madre	2
Mula (II)	Interior de Laguna Madre	2
Higuerillas	Interior de Laguna Madre	2
Mula (III)	Interior de Laguna Madre	2
Temblor, El	Interior de Laguna Madre	2
Muela, La	Interior de Laguna Madre	2
Garzas, Las	Interior de Laguna Madre	2
Florida, La	Interior de Laguna Madre	2
Larga (II)	Interior de Laguna Madre	2
Toro, El (II)	Interior de Laguna Madre	2
Pelícanos, De los	Interior de Laguna Madre	2
León, Del	Interior de Laguna Madre	2
Pájaros, Los (III)	Interior de Laguna Madre	2
Padre, Del	Interior de Laguna Madre	2

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Palmas	Interior de Laguna Madre	2
Mata, La	Laguna San Andrés	5
Liberata, La	Laguna San Andrés	5
Burros	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Frontón	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Juana Ramírez	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Coyoles	Interior de la Laguna de Tamiahua	12
Gavilanes	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Madeiras Aparecidos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Barritas (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Faros	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Isleta	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Mata Grande	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Idolo, del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Pájaros, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (I)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (II)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Frijoles, Los (III)	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Conchas, Las	SW Ensenada el Aposento (L. de Tamiahua)	16
Mata de Caballos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Coyol	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Hospital, El	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Toro, Del	Interior de la Laguna de Tamiahua	16
Buey Chico	Desembocadura Río Grijalva	71
Chinchorro (II)	Interior Laguna de Términos	75
Chinchorro (I)	Interior Laguna de Términos	75
Holbox	Situada en la costa NE de Yucatán	131
S/N		131
S/N		133

[illegible]

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
Gaytanes	Interior Bahía de la Ascensión	147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
S/N		147
Hermanos, (II)	Interior Bahía de Chetumal	154
Tamalcab o Temalcab	Bahía de Chetumal	154
Hermanos, (I)	Interior Bahía de Chetumal	154
Jaina	SE de Punta Sayosal	168
Piedra	Cercana a la costa	168
S/N		169
S/N		169
Contoy o De los Pájaros	Canal de Yucatán	173
S/N		191
S/N		191

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

S/N		191
S/N		191
S/N		193

El listado anterior corresponde con las islas registradas por el INEGI; existen además un gran número de islotes, bajos, arrecifes y otras estructuras que no satisfacen los criterios internacionales y jurídicos que en México definen una isla y que por lo tanto no han sido incluidos en el presente listado.

En el caso de las UGA No. 141 y la 137, además de los criterios que se indican en sus correspondientes Fichas de UGAS, se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

☐ IS-01 al IS-11.

En el caso de las islas sin UGA se aplicarán los siguientes criterios de regulación ecológica:

- ☐ IS-04
- ☐ IS-06
- ☐ IS-07
- ☐ IS-08
- ☐ IS-11 al IS-16

Clave	Criterio de Regulación Ecológica	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no representa un detonante para que exista sobrepoblación en la isla.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Estas acciones le corresponden al gobierno municipal a través de la dirección de protección civil
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	En la isla de Cozumel existen empresas que realizan la potabilización de agua extraída del subsuelo.
IS -04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IS -05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	No aplica al proyecto.
IS -06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se respetara el criterio. El promovente no contempla realizar ninguna actividad enlistada en el presente criterio, que conlleve al deterioro del ecosistema marino.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El proyecto no contempla prestar ningún servicio acuático.
IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto no realizara ni promoverá actividades de buceo tanto autónomo como libre; ni ninguna actividad enlistada en el presente criterio.
IS -09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades	Se respetara el criterio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	vegetales o animales, mediante anclas para arena.	
IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	En el predio no existen colonias reproductivas de aves.
IS -11	La construcción u la operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar acabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	El proyecto no contempla verter ningún desecho en la zona marina, los residuos sólidos generados durante la construcción y operación del proyecto serán almacenados temporalmente en contenedores de plástico y llevados posteriormente al relleno sanitario de la isla. Los residuos líquidos serán canalizados a la red de drenaje municipal.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto no contempla introducir ningún tipo de especie de flora ni de fauna en la zona del proyecto.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	Estas acciones les corresponden a las autoridades en la materia.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	No aplica al proyecto.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la	El proyecto se ha diseñado de acuerdo a la normatividad aplicable en la isla de Cozumel.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	Dirección del ANP y la SEMAR.	
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	No aplica al proyecto.

Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas.

Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa es un espacio que presenta una intensidad de uso mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento la **Zona Costera Inmediata**, como: la franja de aguas marinas acotada por el nivel de pleamar en su porción costera y la isobata de los 60 metros en su porción marina. Esta zona será manejada como un espacio en el cual se deben promover un conjunto extra de acciones que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Considerando que este espacio de aguas alineadas a la costa reviste particular importancia para el desarrollo de distintas actividades productivas en el ASO se establecen cinco zonas con base en sus características generales y posibilidades de uso, para las cuales, además de las acciones ya referidas por UGA en los apartados anteriores se deberán aplicar respectivamente conjuntos de acciones particulares para cada región.

La delimitación de las zonas costeras inmediatas se asocia las UGA regionales y las unidades marinas definidas por las corrientes alineadas a la costa en cada caso, siendo sus límites los siguientes:

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe: Inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox.

Zona Costera Inmediata al Municipio de Solidaridad, Quintana Roo: Frente del Municipio de Solidaridad.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Zona Costera Inmediata del Canal de Yucatán: Inicia en el límite occidente de la Zona Sujeta a Conservación de Flora y Fauna Yum Balam y se extiende hasta el límite norte del ANP Los Petenes en Campeche.

Zona Costera Inmediata de la Sonda de Campeche: Se inicia en el límite norte del ANP Los Petenes y se extiende hasta la desembocadura oriente de Laguna de Términos.

Zona Costera Inmediata del Sur del Golfo de México: Se extiende desde la desembocadura oriente de Laguna de Términos hasta el límite norte del municipio de Ursulo Galván en Veracruz.

Zona Costera Inmediata del Occidente del Golfo de México: Tiene su límite sur en el municipio de Ursulo Galván y su extremo norte en el límite internacional México-Estados Unidos de Norteamérica.

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe: Considerando que la franja de aguas marinas con corrientes alineadas a la costa en la zona del Mar Caribe es un espacio que presenta una intensidad de uso turístico mucho mayor que el resto de la corriente costera, se ha optado por definir para fines del presente ordenamiento un conjunto extra de criterios que, lejos de remplazar, complementan las acciones definidas por UGA en el cuerpo general de este documento.

Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en formaciones arrecifales y al intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado de Quintana Roo.

Clave	Criterio de Ecológica	Regulación	ACCIONES/COMENTARIOS PROMOVENTE
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.		No aplica al proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	No aplica al proyecto.
ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto. El promovente del proyecto no tiene contemplado este tipo de actividades.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	No aplica al proyecto.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El promovente no contempla realizar estas acciones.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial y no de obras promotoras de playas.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	El promovente no verterá ningún tipo de hidrocarburo ni químico en la zona marina.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	No aplica al proyecto. El proyecto se encuentra a una distancia de 86.43 metros de la línea de costa.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	Se respetara el criterio.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales en la materia. El promovente coadyuvará respetando las

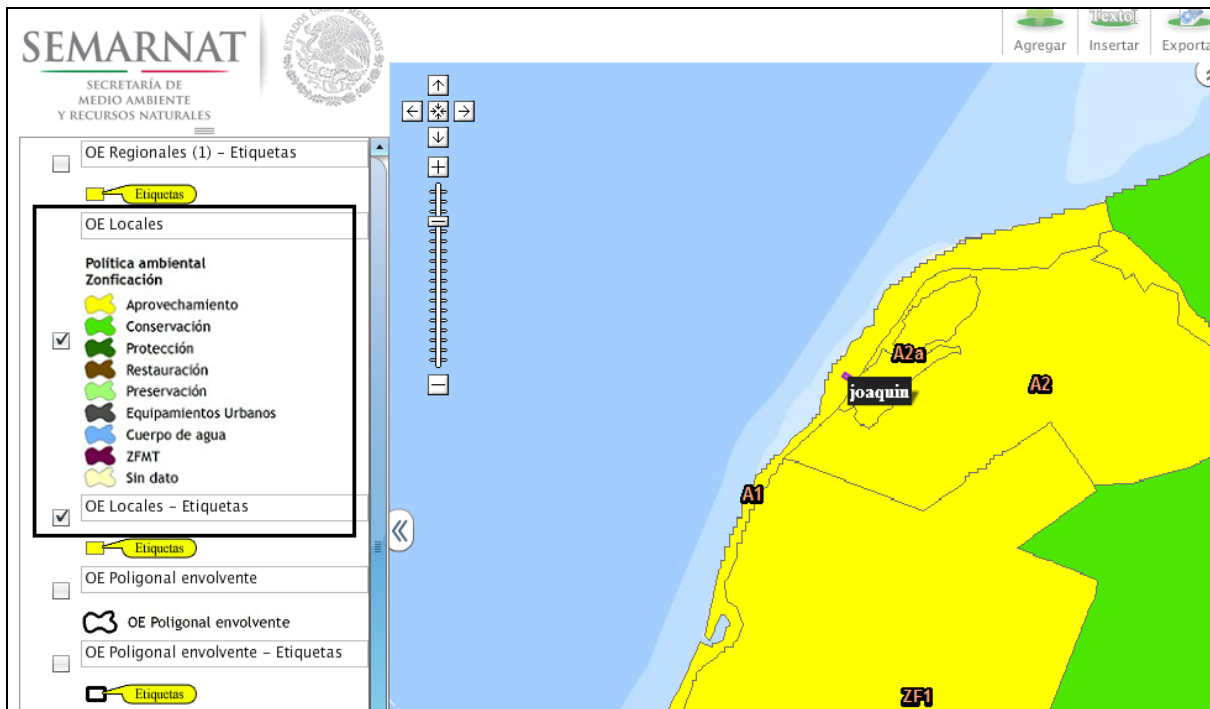
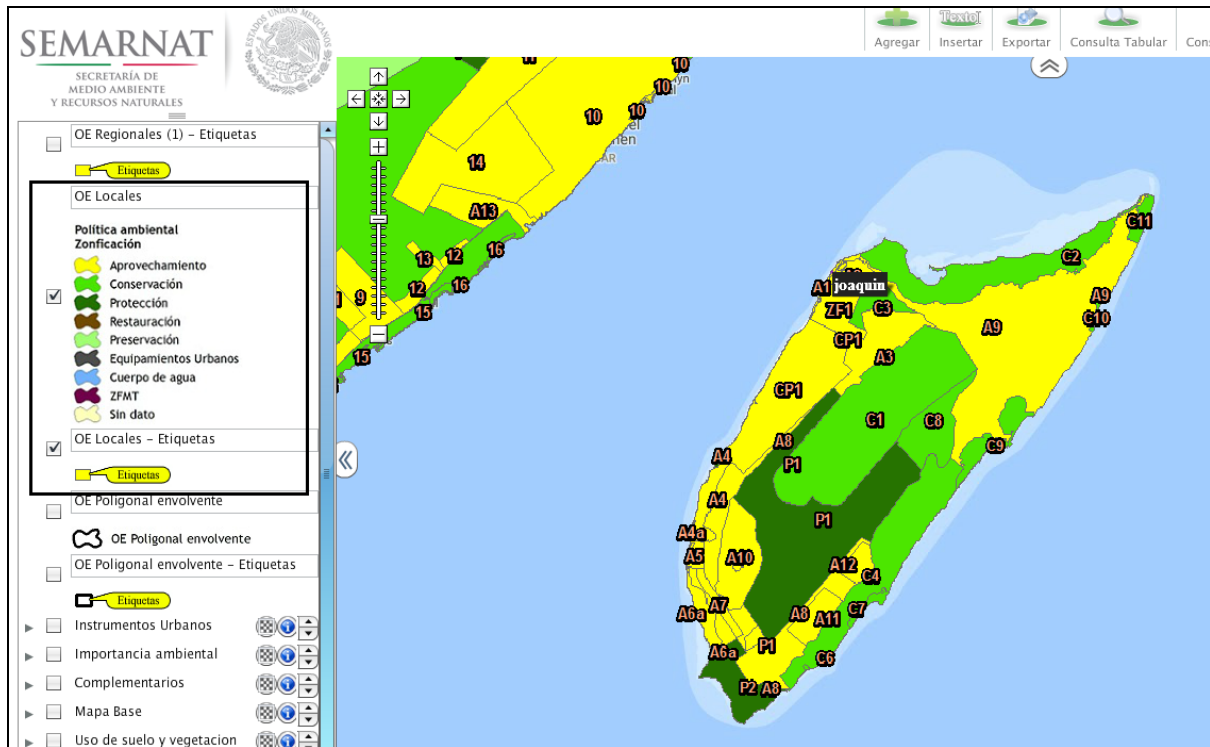
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	normas, leyes y reglamentos que apliquen.
ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	El proyecto no contempla realizar dragados ni canales.
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial.
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades de gobierno aplicar este criterio.

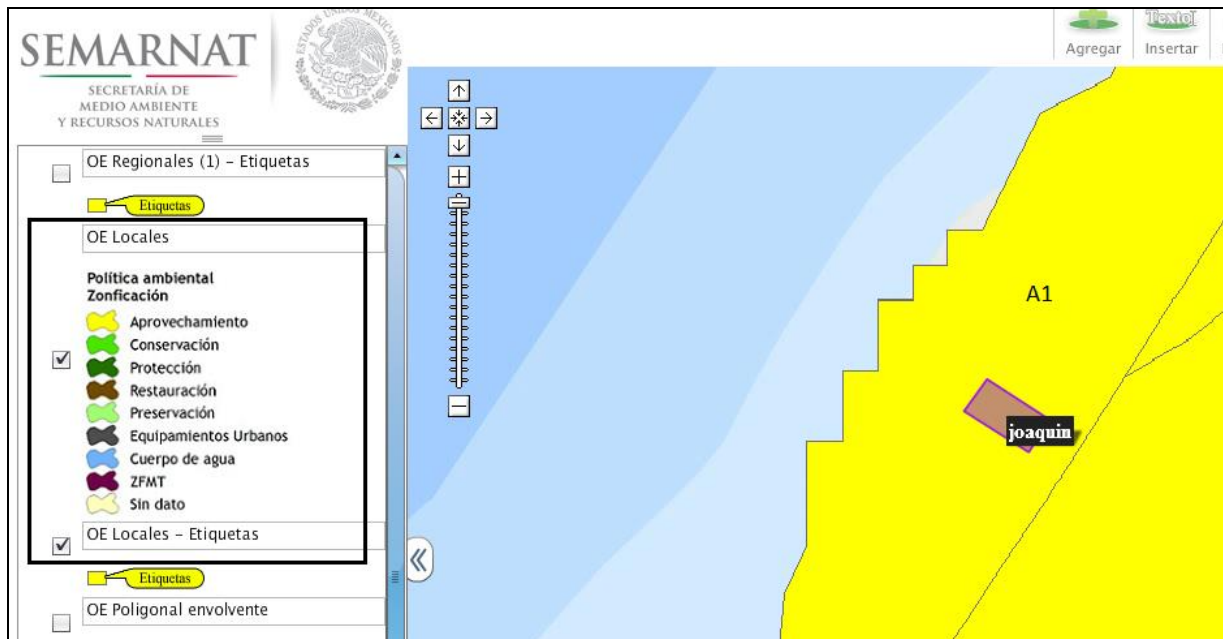
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

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

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



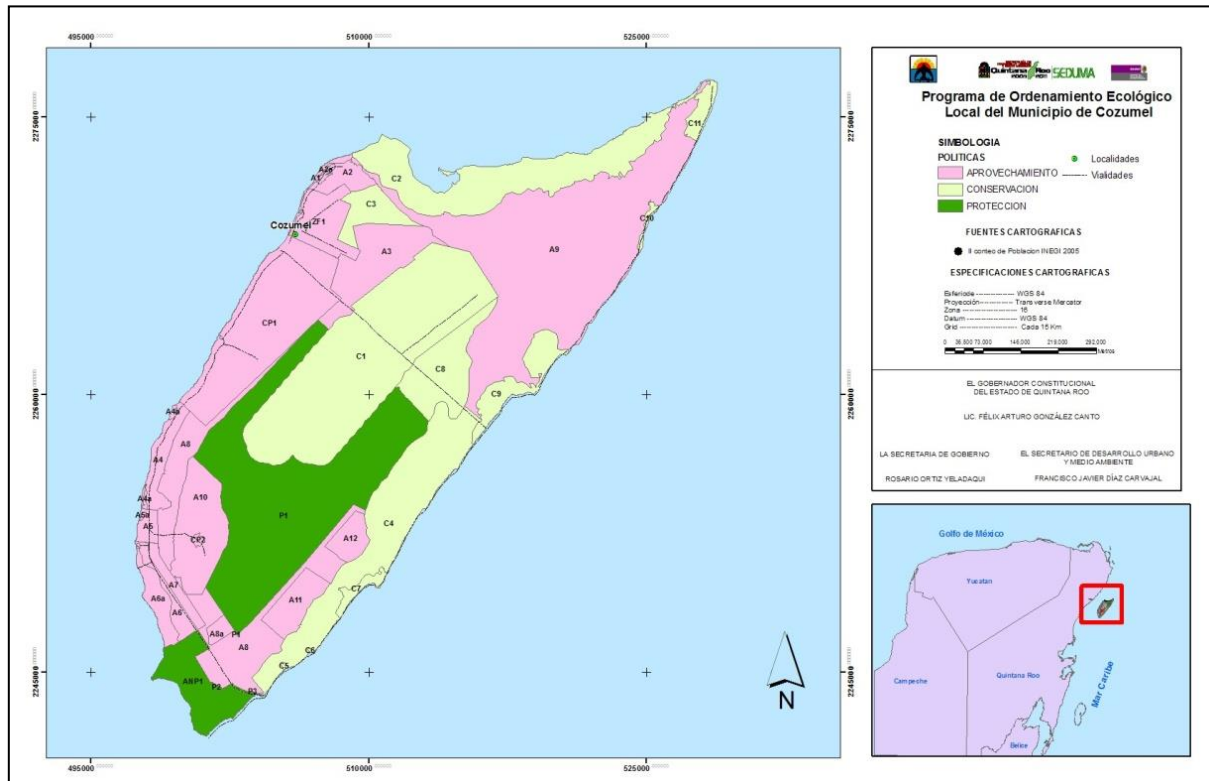
En relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel (POEL) publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 21 de Octubre de 2008, el predio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental A1, con una POLITICA AMBIENTAL Aprovechamiento, USO PREDOMINANTE Turístico; Hotelero/Residencial turístico, USOS COMPATIBLES Ecoturismo, USOS CONDICIONADOS no aplica y USOS INCOMPATIBLES Agropecuario, Minería y Acuícola.

De acuerdo al criterio establecido en el POEL en el apartado de EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO se establece que en la zona donde se ubica el proyecto: “Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalente en residencia de una densidad máxima de 250 cuartos / hectárea, un COS de 50%, y 15 niveles como máximo o 48 m de altura”, por lo que el proyecto que nos ocupa esta dentro de lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

UBICACIÓN DEL PREDIO EN RELACION AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE LA ISLA DE COZUMEL.

La imagen muestra la ubicación del predio donde se desarrollara el proyecto dentro de la UGA A1.



Nombre:	Unidad de Gestión Ambiental Aprovechamiento.	Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:	A1
Política:	Aprovechamiento.		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Turístico Hotelero/residencial Turístico.		Ecoturismo.	
Condicionados		Incompatibles	
No aplica.		Agropecuario, minería, y acuícola.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
Criterios generales			11 criterios.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Asentamientos humanos	1 criterios.
Abastecimiento de agua.	1 criterios.
Tratamiento de aguas pluviales y residuales.	3 criterios.
Manejo de residuos sólidos.	3 criterios.
Generación y distribución de energía.	1 criterio.
Vías de comunicación.	4 criterios.
Extracción de materiales.	1 criterio.
Proceso de construcción.	6 criterios.
Materiales y tipo de construcción.	1 criterio.
Manejo de combustibles.	3 criterios.
Equipamiento hotelero y residencial turístico.	5 criterios.
Campos de golf.	1 criterio.
Equipamiento portuario.	1 criterio.
Turismo alternativo	2 criterios.
Actividades agropecuarias.	1 criterio.
Unid. de conser, manejo y aprov sust. de la vida silvestre.	1 criterio.
Pesca.	No aplica.
Flora y fauna.	2 criterios.
Línea de costa y playas.	7 criterios.
Dunas.	2 criterios.
Zonas inundables y lagunas costeras.	7 criterios.
Cenotes, dolinas y cavernas.	8 criterios.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES.

ESTRATEGIAS GENERALES.	
CRITERIO	ACCION.
Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Estas actividades les corresponden a las autoridades municipales en coordinación con las autoridades estatales y/o federales. Por la superficie del predio, no existen especies que puedan monitorearse como para crear una base de datos, sin embargo, el promovente se compromete a proteger a la especie <i>Ctenosaura similis</i> observada y la monitoreara con la implementación de un programa elaborado para esta esta especie.
Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.	Para el proyecto no se introducirá ningún ejemplar de flora y fauna exótico.
La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.	Se respetara el criterio. Toda superficie del predio que no esté destinada a aprovechamiento, se conservara en sus condiciones naturales.
Se debe promover un programa de erradicación de perros, gatos y ganado feral, boas (<i>Boa constrictor</i>), ratas de ciudad (<i>Rattus rattus</i> , <i>Rattus norvegicus</i>) y ratones de casa (<i>Mus musculus</i>)	Les corresponde a las autoridades municipales la implementación de estas medidas. Sin embargo, se tendrá atención a esta problemática no permitiendo la presencia de perros callejeros en el predio. Se llevara también un control de la basura a fin de no crear espacios para la proliferación de ratas, cucarachas y demás fauna feral. Así mismo, se implementaran trampas para roedores, mismas que serán colocadas y monitoreadas por la empresa contratada en el manejo de plagas. Todas estas acciones estarán contempladas en el programa que solicita el presente criterio. A continuación se muestran dos imágenes de los métodos para el control y erradicación de roedores, mismos que

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	serán utilizados en el proyecto, previo diagnóstico de la empresa especializada en este tema.  
Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.	No se aplicarán ningún tipo de veneno.
Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.	Se respetará el criterio, ya que no se realizarán estas acciones, ya que no se desea afectar la vegetación natural que se encuentra en los predios colindantes al proyecto.
Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.	El proyecto no requiere de leña de carbón en ninguna de sus etapas, por lo que no aplica y se tendrá vigilancia que el personal contratado no realice estas acciones.
La Dirección de Medio Ambiente y	Les corresponde a las autoridades

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Ecología del Municipio deberá realizar un monitoreo sobre el aprovechamiento de leña para uso doméstico conforme a lo establecido en la NOM-012-RECNAT-1996.	municipales la implementación del presente criterio. Como se ha mencionado el proyecto no requiere de leña en ninguna de sus etapas.
El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.	El promovente implementara un programa interno de educación ambiental. Sin embargo, si la autoridad municipal lo requiere participara en la elaboración de un programa municipal de educación ambiental.
Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.	Todos los residuos sólidos que se generen durante la preparación, construcción del proyecto serán almacenados temporalmente en tambos de plástico de 200 litros mismos que tendrán una bolsa en su interior; durante la operación del proyecto se colocaran contenedores de menor tamaño en la cocina, en las recamaras y en la sala de la residencia, la limpieza de los mismos la realizara el promovente con sus familiares. La empresa concesionaria PASA los recogerá y los llevará al relleno sanitario de la Isla de Cozumel, con esto se garantiza que estos residuos no serán un medio contaminante y tengan un destino final adecuado.
La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con respecto al momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	No aplica. Para el proyecto, de acuerdo a la densidad establecida y de acuerdo a la superficie total del predio, solo se pueden construir 21.23 cuartos de hotel. Por lo anterior descrito, el proyecto no rebasa el límite de los 1000 cuartos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CRITERIOS AMBIENTALES APLICABLES A LA UGA A1 INDICADAS EN EL POEL.

ASENTAMIENTOS HUMANOS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se permite la construcción de nuevas viviendas residenciales siempre y cuando éstas se conecten con la red de drenaje municipal.	Se cumplirá con lo especificado, las aguas negras generadas de tipo domestico se canalizaran directamente a la red de drenaje municipal. Para ello el promovente celebrará un contrato con la comisión de agua potable para obtener este servicio.

ABASTECIMIENTO DE AGUA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
La instalación de plantas desalinizadoras y la construcción de pozos de extracción de agua quedan condicionados a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que la disposición de salmueras no generará impactos negativos irreversibles sobre las características fisicoquímicas del agua de mar ni a los hábitat terrestres costeros o al acuífero que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	El proyecto no contempla instalar ninguna planta desalinizadora ni realizar la construcción de ningún pozo de extracción. No aplica, en la zona del proyecto existe el servicio de agua potable y alcantarillado otorgado por CAPA y que el promovente celebrara un contrato con la paraestatal para obtener el servicio durante la operación de la casa residencial. También colocara estructuras colectoras de agua de lluvia en la residencia, con esta medida reduce la demanda de agua potable.

TRATAMIENTO DE AGUA PLUVIALES Y RESIDUALES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Es obligatorio separar la canalización del drenaje sanitario y el pluvial.	Se aplicara el criterio, las aguas residuales de la residencia tendrán una instalación especifica que las canalice al drenaje municipal; el drenaje pluvial se producirá de manera natural en las áreas verdes del proyecto.
Es obligatorio orientar el drenaje pluvial a pozos de absorción con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, y filtración arenosa.	El promovente no contempla construir ningún pozo de absorción ya que el drenaje pluvial será de manera natural. Las grasas que se generen en la cocina serán atrapadas en una trampa de grasas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

	(ya descrita) por lo que no existe riesgo de que estas grasas terminen en el suelo natural.
Es obligatoria la conexión de los nuevos desarrollos al sistema drenaje municipal.	Se cumplirá este criterio ya que el sistema de drenaje de la residencia estará conectado al drenaje municipal.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.	
CRITERIO	OBSERVACION.
Se prohíbe los tiraderos a cielo abierto para la disposición de desechos sólidos.	Todos los residuos sólidos que se generen en la preparación y construcción del proyecto serán almacenados en contenedores temporales de 200 litros de capacidad y posteriormente serán llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel a través de servicio proporcionado por la empresa PASA. Durante la operación, los residuos sólidos serán almacenados en el cuarto de manejo de residuos sólidos y también serán llevados al relleno sanitario de la isla. La implementación de las estrategias para reducir los gases de invernadero, la implementación del programa de separación y reciclaje de residuos sólidos disminuirá el volumen de residuos sólidos. Con estas acciones no se crearán basureros clandestinos en el predio ni en los alrededores. Cualquier indicio de que exista un tiradero clandestino el promovente lo notificara a las autoridades correspondientes.
La autorización de todo desarrollo estará condicionada a la presentación de un programa de separación y reciclaje de residuos sólidos aprobado por el ayuntamiento.	El proyecto elaborara e implementará el Programa de Separación y Manejo de Residuos Sólidos, con esta medida se le da cabal cumplimiento al presente criterio. (Ver programa anexo).
Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se promoverá la instalación de infraestructura para la generación de energía alternativa basada en los recursos renovables (solar, eólica) dentro del área que se pretende desarrollar.	Se tomará en cuenta este criterio, pero es importante mencionar que existe el servicio de energía eléctrica en la zona. El promovente instalara lámparas solares automatizadas que se encenderán cuando llegue la noche. Con esta medida se promueve el uso de energía alternativa. También instalará celdas solares y un rotor eólico.

VIAS DE COMUNICACIÓN.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Es de carácter obligatorio la adaptación de sistemas que permitan el flujo adecuado del agua entre los humedales adyacentes a las carreteras.	No aplica.
La autorización para la construcción de caminos queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales obras no generen impactos irreversibles sobre la fauna silvestre nativa que deriven en conflictos ambientales y desequilibrios ecológicos. Queda prohibida la construcción de rejas sujeta al ras del suelo en las mismas vías.	No aplica. El promovente no requiere de construir una vialidad para tener acceso al predio.
Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.	Se respetara el criterio.
El diseño de calles y avenidas deberá considerar el flujo y colecta de aguas pluviales, así como su orientación hacia los pozos de infiltración.	El promovente no requiere de construir ninguna vialidad para tener acceso al predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

EXTRACCION DE MATERIALES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Queda prohibida la extracción de materiales pétreos.	Todos los materiales que se utilizarán en la construcción serán adquiridos en empresas autorizadas para la extracción de materiales pétreos en la isla de Cozumel.

PROCESO DE CONSTRUCCION.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe la instalación de campamentos de construcción fuera de las áreas de desplante de la obra.	Por la ubicación del predio, no se requiere de construir un campamento para la construcción del proyecto. Es importante establecer que todo el personal que se contrate para la construcción del proyecto, es residente de la isla de Cozumel, por lo que al terminar su horario laboral se retiraran del predio. Se contempla la construcción de una pequeña bodega a base de madera y lámina de cartón que servirá solo para el resguardo de materiales y herramientas la cual se ubicara dentro del predio del proyecto y será retirada al término de la construcción del mismo.
La autorización de campamentos queda condicionada a la presentación de programas de tratamiento y disposición de desechos líquidos y sólidos en la manifestación de impacto ambiental.	Dado que no se construirá ningún tipo de campamento, este criterio solo será de observancia. En el presente estudio se proponen las medidas preventivas para el tratamiento de desechos sólidos y líquidos generados durante la construcción del proyecto.
La construcción de infraestructura y edificaciones en zonas de manglar y sistemas lagunares estarán sujetas a lo establecido en la ley General de Vida Silvestre u la NOM-022-SEMARNAT-2003.	No existen zonas de manglar ni sistemas lagunares en el predio.
Queda prohibida la quema de desechos sólidos y vegetación así como la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de	El mantenimiento de las áreas de derecho de vía es competencia de la autoridad municipal; en el predio del proyecto el producto del desmonte será

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

derechos de vía.	triturado para utilizarlo como abono en las áreas naturales y los residuos sólidos generados serán depositados en donde indique la autoridad competente o trasladados al relleno sanitario municipal por el servicio de recoja de basura.
Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre y áreas marinas.	Se cumplirá con lo especificado; los residuos producto de la preparación del sitio y construcción, serán retirados del predio y depositados en donde indique la autoridad competente.
Se prohíbe la extracción de arena de playa.	Se cumplirá con lo especificado. El proyecto no requiere de utilizar arena de playa en ninguna de sus etapas.

MATERIALES Y TIPO DE CONSTRUCCION.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe el aprovechamiento de palmas de las especies de <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix sargentii</i> (cuca) y <i>Coccothrinax readii</i> (nakas), con excepción de aquellas que provienen de UMAS autorizadas en otras unidades de gestión ambiental.	No se contempla el aprovechamiento de estas especies para la construcción del proyecto; todas las especies vegetales que se utilicen en las áreas verdes provendrán de viveros autorizados.

MANEJO DE COMBUSTIBLES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíben gasolineras.	No aplica.
Queda prohibida la instalación de depósitos de combustible líquido a menos de 1 kilómetro de distancia de los humedales y cuerpos de agua.	
La autorización de depósitos de combustible queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental y en el estudio de riesgo ambiental que demuestren que tales obras no generarán impactos irreversibles sobre los ecosistemas naturales que deriven en conflictos ambientales desequilibrios ecológicos.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
El costo para poder proveer los servicios municipales necesarios para nuevos cuartos de hotel o residencias deberá ser cubierto por el promovente o desarrollador y quedando bajo la responsabilidad del municipio la implementación de un programa que incremente proporcionalmente, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la red y planta de tratamiento que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece el municipio.	No aplica. El desarrollo del proyecto no representa un aumento en la capacidad de los programas de servicios públicos municipales.
La autorización de proyectos relacionado con la infraestructura hotelera o inmobiliaria queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de Impacto Ambiental que demuestren que tales proyectos no generarán impactos negativos irreversibles sobre los ecosistemas de manglar que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	Dentro del predio no existen ecosistemas de manglar. En el presente estudio se manifiesta que el proyecto no generara impactos ambientales negativos irreversibles dado que se apega a las Normas, Criterios Ambientales y estrategias establecidas en el POEL del municipio de Cozumel.
Cualquier manifestación de impacto ambiental de proyectos que se pretendan realizar en ecosistemas frágiles, especialmente de manglar, deberá partir de una base cartográfica a escala 1:100 o mas fina. Esta base deberá servir como información a ingresarse en la bitácora ambiental.	
La autorización de cada 1000 nuevos cuartos de hotel o equivalente queda condicionada a que el H. Ayuntamiento implemente un programa que incremente en un 20% con espectral momento de hacer la solicitud, la capacidad del sistema de manejo de residuos sólidos municipales, de la planta de tratamiento	No aplica. El proyecto construirá una casa residencial con una equivalencia de 21.23 cuartos, por lo que no se llega a lo establecido en el presente criterio que son de 1000 cuartos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.	
Se permite la construcción de cuartos de hotel o su equivalente en residencia de una densidad máxima de 250 cuartos / hectárea, un COS de 50%, y 15 niveles como máximo o 48 m de altura.	El diseño del proyecto fue establecido por las densidades propuestas del presente criterio (Ver tabla de análisis de densidad), por lo que no se contraviene. Bajo estos argumentos el proyecto no contraviene el presente criterio.

CAMPOS DE GOLF.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Queda prohibida la construcción de campos de golf.	No aplica.

EQUIPAMIENTO PORTUARIO	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
La autorización de equipamiento portuario queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que la actividad no generara impactos negativos irreversibles que deriven a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.

TURISMO ALTERNATIVO.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Las actividades relacionadas al turismo alternativo, deben contar con la autorización en materia de impacto ambiental, en los cuales demuestren que no generaran impactos negativos irreversibles que pudieran crear desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.
Queda prohibido el aprovechamiento extractivo de la vegetación natural y fauna silvestre nativa.	No aplica. El proyecto no contempla la extracción de flora y fauna en el predio o en las zonas aledañas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Quedan prohibidas las actividades agropecuarias.	El proyecto no contempla realizar ninguna actividad agropecuaria.

UNIDADES DE CONSERVACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS).	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Queda prohibida la instalación de UMAS extensivas.	No aplica. El proyecto no contempla realizar y/o operara ninguna UMA.

PESCA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
No aplica.	No aplica.

FLORA Y FAUNA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe la introducción de especies.	Se cumplirá con lo especificado. No se realizará ni permitirá la extracción, captura o comercialización de ningún tipo de especie tanto de flora como de fauna en ninguna etapa del proyecto. Por eso se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos. Tampoco se introducirán especies exóticas de la zona y de la isla.
Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna, salvo autorización expresa para las unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre con fines de obtener pie de cría.	

LINEA DE COSTA Y PLAYAS	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe la construcción de infraestructura permanente en playas.	El proyecto se encuentra a una distancia de 86.43 metros de la línea de costa.
Se prohíbe la extracción de arena.	No se extraerá arena.
La autorización para controlar la erosión natural de playas queda condicionada a la presentación de evidencias científica en la manifestación de impacto ambiental que demuestre que dicho control no tendrá un impacto negativo irreversible sobre la línea de costa que deriven en desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	No aplica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Se prohíbe el uso de vehículos en la playa con excepción de aquellos relacionados con labores de protección civil, investigación científica y conservación biológica.	Se respetará el criterio. El proyecto se encuentra a una distancia de 86.43 metros de la línea de costa.
La autorización de nueva infraestructura turística quedara condicionada a que el ayuntamiento haya ubicado y acondicionado previamente el 5 por ciento del litoral de la UGA para el uso recreativo de la población en general.	La aplicación del presente criterio le corresponde a la autoridad municipal.
El ayuntamiento, en coordinación con la SEMARNAT y PROFEPA, deberá trazar en campo la servidumbre de paso que garantice el acceso a las playas. Además, se deberá realizar un censo de los accesos existentes para su registro en la bitácora ambiental.	La aplicación de este criterio es competencia de las autoridades municipales, estatales y federales.
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando estas obstruyan directa o indirectamente el acceso publico a las playas	Se respetara el criterio. El proyecto se encuentra a una distancia de 86.43 metros de la línea de costa.

DUNAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
No se permite la construcción sobre las dunas costeras o actividades que las afecten negativamente.	No aplica, el predio del proyecto no se encuentra sobre dunas costeras. No existen dunas costeras. Se respetara el criterio. No existen dunas costeras en el predio.
Se prohíbe la remoción de vegetación nativa en las dunas costeras.	

ZONAS INUNDABLES Y LAGUNAS COSTERAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo natural del agua, tanto dulce como salobre y marina hacia el manglar y lagunas costeras.	El proyecto se encuentra a una distancia de 86.43 metros de la línea de costa.
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

relleno del manglar.	
La autorización del aprovechamiento de zonas inundables queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generan impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos.	Estos criterios no aplican, debido a que el proyecto no realizará ningún aprovechamiento en zonas inundables. Tampoco realizará la construcción de volados o puentes. No se realizara aprovechamiento alguno de especies de mangle.
La autorización de andadores volados o puentes sobre el manglar quedara condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generan impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos y deberán usarse únicamente materiales no permanentes.	
Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.	No aplica, no existen manglares, humedales ni cuerpos de agua, todos los residuos generados serán canalizados al drenaje municipal y al servicio de recoja municipal de residuos sólidos.
Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.	No aplica.

CENOTES, DOLINAS Y CAVERNAS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Se prohíbe cualquier tipo de construcción o modificación en cenotes, cavernas y dolinas.	
Se prohíbe la extracción y colecta de flora y fauna acuática salvo autorización expresa de la SEMANAT.	
Se prohíbe las quemas y la alteración de la vegetación y la topografía en un área de 100 m alrededor de cuevas y cenotes.	
Se prohíbe la extracción de agua de	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

cenotes.	Estos criterios no aplican, dado que no existen cenotes, cavernas ni dolinas en el predio.
Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cenotes, dolinas o cavernas.	
La autorización de las obras de acceso a cuerpos de agua queda condicionada a la presentación de evidencias científicas en la manifestación de impacto ambiental que demuestren que tales actividades no generan impactos negativos irreversibles que deriven conflictos ambientales ni desequilibrios ecológicos	
Las instalaciones e infraestructura sanitaria deberán instalarse en un radio mayor de 100 m desde el perímetro de un cuerpo de agua.	
Se prohíbe la instalación de cableado eléctrico o equipos de iluminación dentro de los cenotes.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO IV

ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

IV.1. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO.

DELIMITACION AMBIENTAL Y COSTERA DEL AREA SUJETA CON INSTRUMENTOS DE PLANEACION DECRETADOS.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en el Estado de Quintana Roo, Municipio de Cozumel, en la zona turística de la zona costera Norte de la isla de Cozumel.

La delimitación del área de estudio, se basa en la presencia de la barda de la casa del predio colindante al Norte, al Este la presencia de la Carretera Costera Norte, al oeste la calle privada San Juan, las cuales desde su construcción ha originado modificaciones sustanciales respecto a las condiciones de flora y fauna, asimismo fueron consideradas las unidades de gestión ambiental (UGA's) donde incidirá de manera directa la construcción y operación de la casa residencial.

Físicamente, el proyecto se circunscribe en una porción de la zona terrestre de la isla de Cozumel, en una extensión de 2,125.673 m², y ocupando únicamente una superficie de 849.43 m² (39.45%), incidiendo en la UGA's establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (UGA 141), y en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel (UGA A1). Así mismo, la UGA141, corresponde al polígono de la isla de Cozumel.

Los efectos directos de modificación física directa incluyen una polígono de 849.43 m² donde se desplanta la casa residencial, dentro del predio de 2,125.673 m².

El segundo efecto de modificación será puntual, ya que se eliminara la vegetación secundaria y se saneara todo el predio eliminando la basura presente.

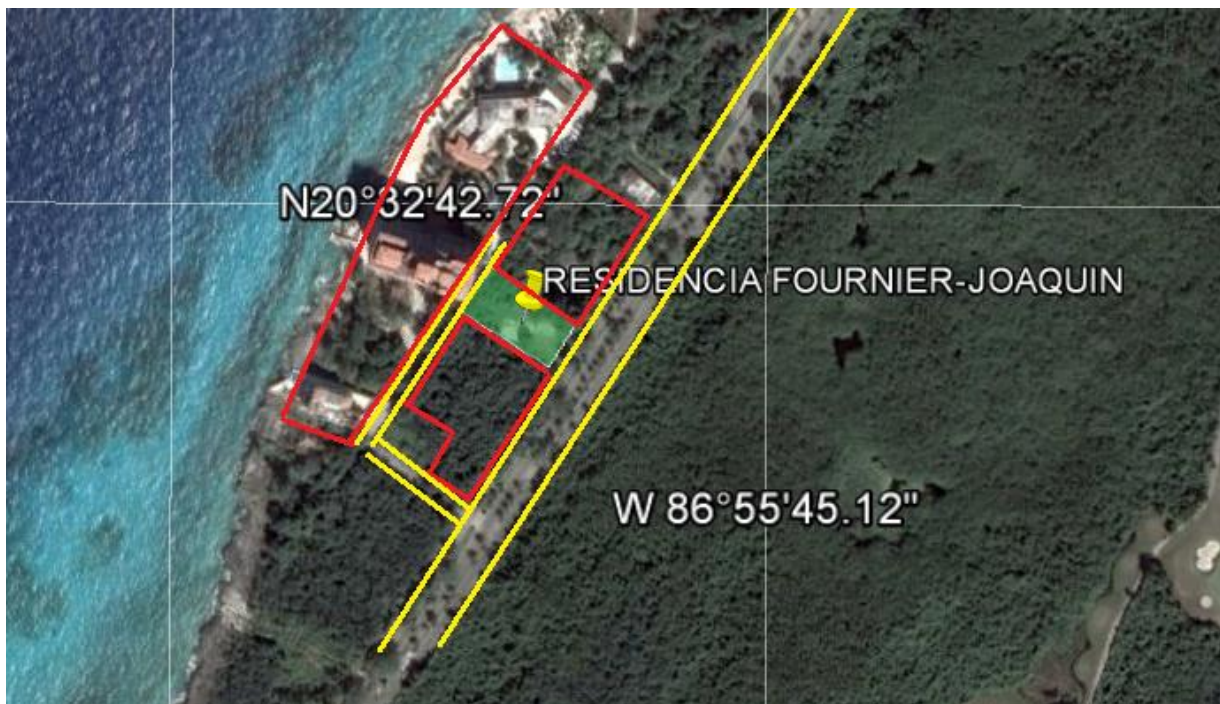
El área del proyecto se encuentra regulado por el ordenamiento ecológico de la isla de Cozumel, por ello, para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel de ZOFEMAT, a nivel territorio isla y con la información consultada

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

a nivel municipio y en caso de requerirse se tomara información a nivel estatal. Dado que la ZOFEMAT se encuentra dentro del Municipio de Cozumel el análisis socioeconómico será analizado en base a los datos y disponibilidad de información de esa localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel, la zona terrestre del proyecto se encuentra en una UGA con un uso de suelo Turístico; Hotelero/Residencial turístico y se encuentra a una distancia de 4 + 200 km del centro de la Ciudad de Cozumel.

A fin de delimitar el área de estudio para la presente manifestación de impacto ambiental se analizaron las características físicas, ambientales, sociales y comerciales del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, ubicado a la altura del km 4 + 200 de la Carretera Costera Norte en la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.



El predio se encuentra en una UGA A1, con un uso de suelo Turístico; Hotelero/Residencial turístico y se encuentra a una distancia de 4 + 200 km del centro de la Ciudad de Cozumel. El predio donde se realizara el proyecto tiene una superficie de 2,125.673 metros cuadrados y se aprovechara una superficie de 849.43 metros cuadrados, dejando 1,303.243 metros cuadrados de áreas verdes.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

El área del proyecto se encuentra regulado por el ordenamiento ecológico de la isla de Cozumel, por ello, para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel de predio, a nivel isla y con la información consultada a nivel municipio y en caso de requerirse se tomara información a nivel estatal. Dado que el predio se encuentra dentro del Municipio de Cozumel el análisis socioeconómico será analizado en base a los datos y disponibilidad de información de esa localidad para el sistema ambiental del presente proyecto.

En el predio la composición florística está caracterizada por la dominancia de vegetación secundaria de crecimiento repoblador oportunista. No existen especies de mangle en el predio.

De tal manera que, el área de estudio se delimito con base a estos criterios físicos, ambientales y urbanísticos, por lo que el área de estudio se estableció en una superficie de 2,125.673 m².

El polígono de estudio se estableció tomando en cuenta que el proyecto tendrá influencia directa en el lote donde se realizara el proyecto.

Fuera de estas áreas de influencia directa se estableció el área de influencia indirecta la cual la calle interna colindante al predio y la carretera costera norte son los límites, ya que fuera de estos límites son propiedades privadas y de uso común (Vialidades), tomando en cuenta que el promovente desarrollara un proyecto de carácter residencial privado y no comercial.

Fuera de estos límites indirectos establecidos las características físico y ambientales seguirán iguales y que la influencia del proyecto a estas zonas será nula tomando en cuenta que el promovente y sus familiares no requieren de invadir otros predios porque son de carácter privado.

El criterio físico radica en que el predio presenta características de lotes alcanzados por la transformación de la urbanización, con espacios dominados con vegetación secundaria y, con residuos sólidos acumulados.

El criterio ambiental radica en las características presentes, principalmente en la composición florística. La vegetación dominante en el predio es la identificada como vegetación secundaria oportunista de crecimiento colonizador, esto debido a su urbanización y que han convertido al predio en un basurero.

El criterio urbanístico radica en que la zona del proyecto se encuentra dentro de una zona donde se permite el turismo residencial y hotelero. Cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje municipal, recoja de basura, alumbrado

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

público, recoja de basura. Así como regulado por el Programa de ordenamiento Ecológico Local, con densidades establecidas.

El criterio legal radica en que el promovente es propietario del predio donde se realizara el proyecto.

Un vez delimitado el área de estudio en una superficie de 2,125.673 m², para los factores físicos como el clima, suelo, hidrología, geología etc. se consideró el nivel municipal y en ciertos documentos a nivel estatal, conforme a la disponibilidad de la informaron de las fuentes oficiales y documentos, de tal forma que el sistema ambiental que se tiene es el que se circunscribe al proyecto.

DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El Sistema Ambiental (SA) se define como el territorio que potencialmente puede ser afectado de manera directa o indirecta, por los componentes y acciones o actividades de una casa habitación, programa o actividad de desarrollo (Juárez-Palacios, Chacón-Hernández, Pasquetti-Hernández, Alafita-Vazquez, & Rojas-Galaviz, 2006).

El sistema ambiental está considerado como la suma de la *Zona de Influencia Directa* y la *Zona de Influencia Indirecta*; las cuales están definidas conforme a lo siguiente:

Zona de Influencia Directa: es aquella superficie en la que se generan impactos ambientales de tipo directo;

Zona de Influencia Indirecta: es aquella superficie que no es transformada por el desplante o la acción directa del proyecto, pero que es el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia otras áreas y/o proyectos vecinos y viceversa

De acuerdo a lo anterior y en la intención de establecer los parámetros y dimensiones de los elementos que comprenden el Sistema Ambiental, se consideró la relación causa/efecto que generan los impactos ambientales, como consecuencia de la interacción de las acciones del presente proyecto sobre cada uno de los factores ambientales determinados (Conesa, 2003).

En ese sentido, se tiene que los impactos ambientales directos, presentes en la Zona de Influencia Directa, son aquellos cuya repercusión de la acción desarrollada por el proyecto, tiene una consecuencia directa en alguno de los factores ambientales. Por otro lado, para los impactos ambientales indirectos, presentes en la Zona de Influencia Indirecta, se tiene que son aquellos donde su manifestación no es

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

consecuencia directa de la acción, sino que se generan a partir de algún efecto primario (que a su vez puede ser un impacto ambiental directo), actuando como una acción de segundo orden.

Es importante mencionar que el carácter y relevancia de esos impactos sobre la población y la estructura socio-económica, el medio construido y el medio natural, dependerá, no sólo del tipo y magnitud del proyecto, sino también de la compleja red de interacciones entre todos los componentes de ambos subsistemas.

A continuación se realizara la descripción de la delimitación del sistema ambiental para el proyecto.

DELIMITACION AMBIENTAL.

ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA.

La zona de influencia directa se estableció en un polígono de 2,125.673 m², ya que es ésta área total del predio donde se realizarán las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, mismas que afectaran el medio ambiental, físico y económico de manera directa y puntual con cierta temporalidad.

En esta zona, durante la etapa de preparación del sitio y construcción existirá la presencia de los trabajadores dentro del predio y la presencia de material de construcción.

El impacto al medio físico será al suelo por las excavaciones, por el tránsito de personal y el movimiento de material. También habrá impacto al suelo por la generación de residuos sólidos, especialmente los que por accidente o por acción del viento sean dispersados en los alrededores. Los impactos por las excavaciones son significativos permanentes con medida de mitigación; los impactos por el tránsito de personal son adversos poco significativos temporales con medida de mitigación. Los impactos por la generación de residuos sólidos son adversos poco significativos temporales con medida de prevención y mitigación (preparación del sitio) y permanentes (operación) con medida de prevención y mitigación.

El impacto a la atmósfera se dará por la generación de polvos y partículas suspendidos, se valora un impacto adverso poco significativo temporal con medida de prevención y mitigación.

El impacto socioeconómico se origina por la compra de material de construcción, generación de mano de obra, renta de baños portátiles, contrato de limpieza de los baños portátiles por lo que valora como un impacto benéfico temporal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

La demás superficie no descrita que se encuentra dentro del área de influencia directa, podrían ser afectados por residuos sólidos volátiles sin embargo se valora como un impacto adverso poco significativo con medida de prevención.

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

Para una mayor comprensión la zona de influencia indirecta se estableció en los límites que establecen las vialidades existentes en la zona, ya que son vialidades de uso común sin que el promovente pueda tener control del tráfico, número de personas que la usas y la actividad comercial por la cual es usada.

Para definir la zona de influencia indirecta se tomaron tres criterios; el socioeconómico, el de uso de servicios urbanos y el ambiental.

En relación al criterio comercial, dentro de la zona de influencia indirecta no existen desarrollos turísticos que sean afectados por el proyecto económicamente debido a que el predio; primero porque el proyecto consiste en la construcción de una casa residencial privada sin fines comerciales. Es decir, este proyecto no competirá con los hoteles ni con los condominios establecidos en la zona hotelera norte.

En relación a los criterios ambientales, el impacto será mínimo debido a la falta de vegetación nativa y de especies animales, considerando también que el proyecto solo ocupará el 39.457% de la superficie del predio y creando áreas verdes (70.90 m²) con especies propias de la región, que con el tiempo será un impacto positivo permanente, porque las áreas verdes regeneran el suelo, atraen la fauna, regula la temperatura del ambiente y mejora el paisaje.

Los servicios urbanos en los que tendrá influencia indirecta el proyecto son el servicio de recoja de basura y el relleno sanitario municipal como sitio final de confinamiento. El impacto identificado tiene un valor adverso poco significativo permanente con medida de prevención y mitigación, ya que el volumen a generar es poco significativo en relación al volumen generado por el sector turístico y por el gran volumen que se genera en la Ciudad de Cozumel. El actual relleno sanitario de la isla recibe de 95 a 100 toneladas diarias de basura y en temporada vacacional recibe un promedio de 150 toneladas, por lo que la cantidad generada por el proyecto en un escenario de máxima ocupación será de 11.32 kg/día, tomando en cuenta que en la temporada vacacional en toda la isla puede aplicarse el término de “escenario de máxima ocupación” se generan 150 toneladas al día. Además que el promovente ha propuesto como medida de prevención el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos que tiene entre sus objetivos la separación de los residuos sólidos, el reciclaje, y la educación ambiental, lo que conlleva a disminuir el volumen de residuos sólidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario de la isla.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

El otro servicio urbano que tendra la influencia indirecta del proyecto es la planta de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito” operada por la Comision de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), ya que la residencia estara concetada al sistema de drenaje municipal. Sin embargo, el impacto se identifica con un valor adverso poco significativo con medida de mitigación, ya que el volumen de agua residual generada es minima en relacion a la capacidad de tratamiento que tiene la planta municipal (19,440,000 litros al dia). Además, con la aplicación del Programa de Educación Ambiental y el manual de Buenas Practicas Ambientales se reducira el gasto y generacion de aguas residuales y teniendo en cuenta que el promovente instalara una trampa de grasas en la cocina, coadyuvara de tal forma qued las aguas residuales que canaliza al sisitema de drenaje municipal se encuentren libre de grasas, lo que permite que el sistema de ductos no sea saturado o taponeado por el acumulamiento de grasas y finalmente que el sisitema operativo de la planta de tratamiento no sea afectado por la presencia de grasas.

En relacion al criterio socioeconómico el proyecto tendra un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación de la residencia se adquiriran productos en los supermercados, en los mercados locales y demas establecimientos.

No se pondera el impacto del proyecto más allá de lo establecido ya que la carretera costera norte es una vialidad utilizada por el toda la comunidad y no impacta la zona urbana.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV.2. RASGOS FÍSICOS.

IV.2.1. Climatología.

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

IV.2.1.1. Tipo de clima.

La información contenida a continuación fue proporcionada por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Cozumel, de la Estación 23048 COZUMEL de la Comisión Nacional del Agua. Iniciando una secuencia de registro 1982 al año 2011. Los datos son tomados diariamente a las 08:00 a.m.

El clima en Cozumel es del tipo Am (f) temperatura media anual de 22 a 26° C, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano según el sistema modificado de Köppen (García, 1973).

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KOPPEN MODIFICADO POR GARCÍA						
POR SU HUMEDAD	HÚMEDOS				RÉGIMEN DE LLUVIAS	
	f		m			
TEMPERATURA					De verano, V	
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C				Am(f)	Intermedio, I	

POR SU HUMEDAD	SUBHÚMEDOS					RÉGIMEN
	EL MÁS HÚMEDO		INTERMEDIO	EL MÁS SECO		
TEMPERATURA						
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C	Aw2	Aw2(w)	Aw1	Aw1(w)	Aw0	V
	Aw2(x')	Aw2(x')w2	Aw1(x')	A(x')w1	Aw0(x')	I
					Ax'(w0)	

POR SU HUMEDAD	SEMIÁRIDOS		ÁRIDOS		MUY ÁRIDOS	RÉGIMEN
TEMPERATURA						
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C						
	BS1(h')	BS1(h')h	BS0(h')	BS0(h')h		V

http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambio-climatico/pdf/tipos_climas.pdf

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV.2.1.2 Temperaturas promedio.

La temperatura media registrada es de 26.9°C con pocas oscilaciones diarias. Las máximas se dan en agosto del año 2011 (valor extremo registrado de 39° C) y las mínimas en Enero. En los meses de invierno las temperaturas pueden llegar a ser un poco más bajas (18° C).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.41	25.03	*	25.7
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	26.5	*	*	26.5
1986	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.1	28.9	28.7	*	27.7	26.2	24.7	26.8
1987	24.2	24.5	25.5	28.1	29.5	28.4	*	*	*	*	*	*	26.7
1991	*	*	*	27.5	*	28.6	28.7	28.0	27.1	26.5	24.8		27.3
1994	24.2	25.0	24.9	27.4	28.1	29.0	28.9	28.8	*	27.8	26.2	24.7	26.8
1995	24.3	24.5	24.0	27.0	29.4	28.3	*	28.2					26.5
2000	24.8	25.6	26.5	26.8	27.7	28.0	28.4	29.0	28.5	27.1	26.3	25.6	27.0
2001	24.4	26.3	27.0	27.8	27.1	28.9	29.2	29.4	28.5	28.0	25.5	25.4	27.3
2002	24.6	24.9	26.8	27.5	28.9	28.4	29.8	29.7	29.4	28.3	26.2	25.5	27.5
2003	23.6	23.4	27.5	25.8	29.2	28.9	28.9	29.6	28.0	28.4	26.8	24.3	27.0
2004	24.8	25.2	26.1	26.3	28.0	28.7	28.8	29.4	28.9	28.1	26.6	25.3	27.2
2005	24.0	25.2	26.7	27.2	28.7	*	*	*	*	*	*	*	26.4
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	29.6	28.6	26.2	26.0	27.6
2007	25.8	25.7	25.9	26.9	27.9	28.5	29.2	29.1	28.4	27.4	25.8	25.1	27.1
2008	23.9	25.9	26.0	27.3	28.9	28.1	28.7	29.5	28.9	26.9	25.1	24.5	27.0
2009	24.0	23.9	25.0	27.4	28.3	28.9	29.4	29.6	29.5	28.6	26.1	25.9	27.2
2010	23.0	23.6	23.8	26.2	27.8	29.1	28.1	28.9	28.1	27.1	26.3	24.3	26.4
2011	24.9	25.1	26.8	28.4	29.2	28.3	29.0	29.8	29.8	27.8			27.9
PROMEDIO	24.3	24.9	25.8	27.2	28.5	28.6	28.9	29.1	28.7	27.6	25.9	25.1	26.9

Basados en los datos podemos determinar que el máximo anual registrado fue de 29.8° C en el mes de Julio del año 2002. La temperatura promedio de medición de 19 años fue de 29.1° C, siendo el mes de Agosto los registros más altos. El promedio anual es de 26.9° C.

Temperatura máxima promedio mensual (°c)

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	29.7	28.3	*	29.0
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	30.8	*	*	30.8
1994	27.5	29.2	29.2	31.7	32.6	32.5	32.7	33.0	*	31.9	29.6	28.5	30.8
1995	28.9	29.9	30.3	32.6	34.2	32.0	*	32.2	*	*	*	*	31.4
2000	29.8	31.2	31.8	32.1	32.4	32.8	33.7	33.8	*	31.0	31.4	30.7	31.9
2001	28.8	31.2	32.7	33.1	31.9	33.5	34.1	34.4	32.8	31.9	29.7	29.7	32.0

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

2002	28.7	29.2	31.6	32.4	33.8	32.5	35.0	35.1	34.3	33.2	30.2	29.4	32.1
2003	29.0	30.9	33.3	30.9	34.1	33.5	33.4	34.3	33.5	32.9	30.7	28.3	32.1
2004	29.3	29.4	31.1	31.0	32.2	32.9	33.7	34.2	33.4	32.9	31.1	30.0	31.8
2005	28.7	30.4	31.5	32.2	33.9	*	*	*	*	*	*	*	31.3
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	34.2	32.4	29.6	29.1	31.3
2007	28.9	29.4	29.8	30.7	32.0	32.1	33.3	32.9	32.5	30.7	28.8	28.6	30.8
2008	27.2	29.7	30.0	31.3	32.6	31.9	32.5	33.8	32.6	29.7	28.7	28.2	30.7
2009	28.0	28.2	29.1	31.7	32.6	33.1	33.5	33.9	33.8	32.4	30.1	29.5	31.3
2010	26.3	27.3	28.7	30.5	32.0	32.9	31.9	32.9	32.4	31.5	31.6	30.6	30.7
2011	31.2	30.8	33.5	34.7	35.7	37.0	37.0	39.0	38.0	38.0			35.5
PROMEDIO	28.6	29.8	31.0	31.9	33.1	33.1	33.7	34.1	33.8	32.1	30.0	29.3	31.5

La temperatura máxima registrada fue de 39.0° C en el mes de Agosto del año 2011. El promedio en 19 años fue de 34.1° C durante el mes de Agosto. El promedio anual es de 31.5° C.

temperatura mínima promedio mensual (°c)

Estación: (23048); COZUMEL, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM. ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	23.1	21.7	*	22.4
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	22.2	*	*	22.2
1994	21.0	20.8	20.7	23.2	23.6	25.7	25.1	24.5	*	23.5	22.7	20.9	22.9
1995	19.5	19.2	20.6	23.7	24.8	24.7	*	24.2	*	*	*	*	22.4
2000	19.9	20.0	21.2	21.6	23.2	23.2	23.2	24.2	24.3	23.1	21.2	20.5	22.1
2001	20.0	21.5	21.3	22.5	22.3	24.4	24.3	24.5	23.4	24.1	21.3	21.1	22.6
2002	20.5	20.7	22.1	22.3	24.1	24.3	24.6	24.4	24.5	23.5	22.2	21.5	22.9
2003	19.8	21.4	21.7	20.8	24.4	24.4	24.4	24.9	24.4	24.0	22.9	20.2	22.8
2004	20.3	20.9	21.2	21.7	23.7	24.4	23.9	24.7	24.5	23.4	22.0	20.6	22.6
2005	19.2	20.0	21.9	22.1	23.5	*	*	*	*	*	*	*	21.3
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	25.0	24.9	22.7	22.8	23.9
2007	22.7	21.9	22.1	23.0	23.7	25.0	25.0	25.3	24.4	24.1	22.9	21.6	23.5
2008	20.5	22.0	22.0	23.2	25.2	24.4	24.9	25.3	25.2	24.1	21.4	20.8	23.3
2009	20.0	19.7	21.0	23.2	23.9	24.6	25.2	25.3	25.1	24.9	22.2	22.2	23.1
2010	19.7	19.9	18.9	21.9	23.6	25.3	24.4	25.0	23.7	22.8	21.0	17.9	22.0
2011	18.5	19.5	20.2	22.1	22.6	20.0	21.0	21.0	21.0	20.0			20.6
PROMEDIO	20.1	20.6	21.1	22.4	23.7	24.2	24.2	24.4	24.1	23.4	22	20.9	22.5

La temperatura mínima registrada fue de 17.9° C en el mes de Diciembre del año 2010. El promedio en 19 años fue de 20.1° C durante el mes de Enero. El promedio anual es de 22.5° C

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV.2.1.3 Precipitación promedio anual.

La precipitación promedio anual de 1175 mm con un máximo en septiembre-octubre (385.6 mm mensuales) y un mínimo en marzo-abril (con 97.4 mm mensuales). Teniendo en cuenta la superficie de la isla, esto representa un volumen total precipitado al año de 714 hm³ (millones de metros cúbicos).

Estación: (23048); **COZUMEL**, MPIO. DE COZUMEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1982	*	*	*	*	*	*	*	*	*	109.1	144.8	*	253.9
1983	*	*	*	*	*	*	*	*	*	328.6	*	*	328.6
1986	*	*	*	0.0	90.9	*	*	*	*	186.9	75.1	76.2	429.1
1987	26.8	57.6	109.9	2.2	6.9	121.1	82.9	97.1	105.7	211.7	80.7	24.0	926.6
1988	205.4	70.1	5.0	*	*	*	*	200.6	305.6	273.1	366.6	199.8	1626.2
1989	86.0	29.2	28.2	132.4	10.0	*	125.1	138.9	342.1	157.9	293.1	200.2	1543.1
1991	*	*	3.8	5.3	*	7.9	44.0	196.0	98.3	195.8	71.8		622.9
1994	59.8	29.0	161.0	3.0	22.0	110.0	40.0	88.0	*	88.0	182.0	77.0	859.8
1995	49.0	6.0	15.0	4.0	4.0	133.0	*	152.0	*	*	*	*	363.0
2000	32.5	7.2	22.2	32.5	100.4	73.0	41.2	147.2	298.3	125.6	164.4	110.9	1155.4
2001	163.0	98.6	60.0	137.8	322.9	50.1	140.8	83.4	270.1	177.6	162.3	208.5	1875.1
2002	16.2	106.5	63.5	42.5	37.8	299.6	29.4	60.8	145.5	172.5	167.5	179.2	1321.0
2003	67.0	37.2	24.2	33.3	32.4	464.6	65.6	148.2	253.3	182.5	108.7	77.3	1494.3
2004	20.6	44.5	70.5	37.8	37.0	437.4	101.9	26.5	168.5	133.0	102.6	45.8	1226.1
2005	10.4	2.0	7.3	18.3	21.8	*	*	*	*	*	*	*	59.8
2006	*	*	*	*	*	*	*	*	139.1	239.4	229.2	190.2	797.9
2007	104.6	194.1	48.0	90.1	161.3	99.6	87.4	219.6	231.1	254.6	66.6	100.0	1657.0
2008	84.8	29.8	30.7	7.1	28.7	97.7	107.3	58.6	165.0	277.5	6.3	15.8	909.3
2009	60.8	9.7	30.9	2.5	95.5	69.1	32.6	44.9	151.5	89.8	289.5	42.2	919.0
2010	41.4	58.0	8.1	352.6	154.0	140.6	280.9	65.1	119.7	72.8	175.1	41.5	1509.8
2011	37.2	171.2	67.3	0.0	6.7								282.4
HIST. 1982-2010	66.6	59.4	44.4	53.0	70.8	161.8	90.7	115.1	199.6	182.0	158.0	105.9	1175.0

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV. 2.1.4 Formaciones nebulosas y vientos dominantes.

Durante la mayor parte del año, el cielo se encuentra de medio nublado a nublado por columbiformes (con desarrollo vertical) que ocasionan chubascos frecuentes y tormentas eléctricas, principalmente por las tardes o noches. En invierno, condiciones frontales (Nortes) originan nubes estratiformes (en capas o mantos y sin desarrollo vertical) que dan lugar a lluvias ligeras intermitentes.

Las nieblas son escasas en la región, aparecen en los últimos y primeros meses del año, presentándose casi siempre al paso de un frente frío. Por lo general estas nieblas se forman después de las 22:00 horas y desaparecen antes de las 08:00 horas.

La corriente general de vientos que domina la costa oriental son los Alisios, por lo que de febrero a septiembre son dominantes del este al sureste con velocidad promedio de 15km/hora, alcanzando frecuentemente velocidades de 30 km/hora, en depresiones atmosféricas tropicales (80 – 90 Km/hr) y más de 120 km/hr en huracanes. De octubre a enero predominan vientos con componente norte, siendo menos intensos que los del verano.

Los vientos afectan directamente las mareas, de manera general en la isla de Cozumel se presenta un ciclo de mareas denominado semidiurno, que se caracteriza por tener dos máximas de marea al día; nunca llegando la variación de las mareas a más de 30 cm.

IV.2.1.5 Intemperismos severos.

Quintana Roo es la entidad que ha registrado el mayor número de fenómenos naturales del País; debido a que sus costas se encuentran en la trayectoria de tormentas y huracanes tropicales que se forman en el Atlántico y penetran al Caribe, la temporada va de junio a noviembre, siendo el mes de mayor incidencia septiembre.

El fenómeno más peligroso de los ciclones tropicales se le denomina en el Atlántico como Huracán, el cual se reconoce proveniente de las siguientes versiones:

Hurican: dios caribe del mal.

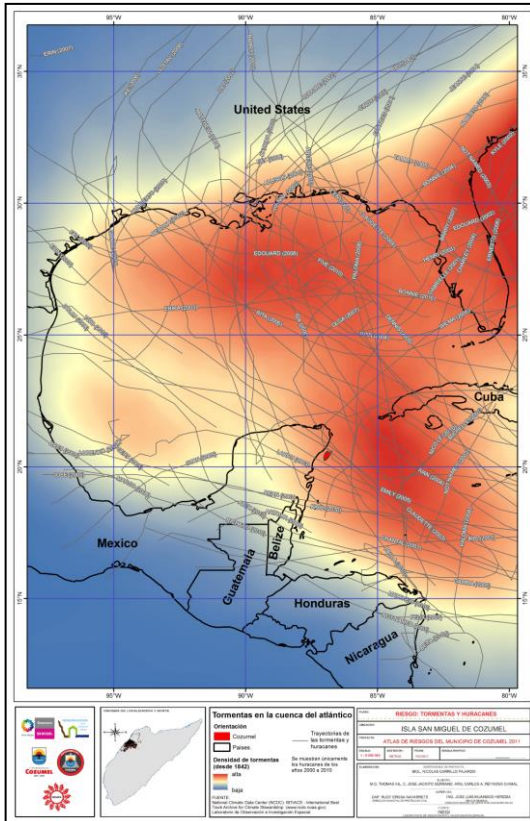
Hurakan: uno de los dioses maya creador, que soplo sobre el agua caótica y creo la tierra seca.

Estos fenómenos son generados en el verano, en las regiones tropicales donde predominan los vientos alisios del este acompañados por áreas nubosas concentradas. A medida que la presión atmosférica disminuye, el aire se expande

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

facilitando la formación de nubosidad, propiciado por el calor solar cuando en la superficie del mar la temperatura alcanza 26.5 grados o más.

Este ciclo se perpetúa así mismo. Cuando los vientos circulares llegan 63 kms., se clasifica como tormenta tropical. Y cuando estos alcanzan los 118 kms. Por hora, pasa a la categoría de huracán.



Cozumel, al igual que muchos otros puntos costeros del Estado, ha sido afectado por eventos de este tipo; por tal motivo la población ha desarrollado una cultura anticiclónica para sobrellevar estos eventos climáticos; se menciona por ejemplo al superhuracán Gilberto, que en 1988 devastó la mayoría de los ecosistemas costeros y selváticos de la Isla y norte del Estado, sin embargo las pérdidas humanas fueron mínimas; pero recientemente la isla sufrió el impacto directo del Huracán “Wilma” con una duración del 15 al 25 de octubre de 2005, con una presión mínima de 882 hPa, la más baja jamás medida en la cuenca del Atlántico y mar Caribe de la historia, alcanzando vientos sostenidos de 281 km/h con rachas mayores alcanzando la categoría V en la escala Saffir-Simpson, paso muy lento sobre el noreste de la isla de Cozumel Quintana Roo, a las 14:30 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 225 km/h con rachas mayores e ingreso a tierra en las cercanías de Puerto

Morelos a las 21:00 horas del 21 de octubre con vientos sostenidos de 220 km/h con rachas mayores; entre las 15:00 horas del 21 de octubre hasta las 7:00 horas del día 22 de octubre.

Esta colosal tormenta con vientos sostenidos que oscilaron entre 195 a 205 km/h con rachas mayores, anduvo con movimiento errático muy lento entre Puerto Morelos, Playa del Carmen y la isla de Cozumel, y a partir de las 9:00 hrs hasta las 18:00 horas del día 22 de octubre con vientos sostenidos que oscilaron entre los 175 a 185 km/h con rachas mayores en las cercanías de Cancún y Puerto Morelos, saliendo al Golfo de México por un punto muy cercano a Cabo Catoche a las 19:00 horas del día 22 de octubre con categoría II con vientos sostenidos de 155 km/h.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV. 2.2 Fisiografía, Geomorfología y geología.

IV. 2.2.1 Fisiografía.

Provincia: Península de Yucatán (100%)

Subprovincia; Carso Yucateco (99.83%) (Figura 9) y Costa Baja de Quintana Roo (0.17%)

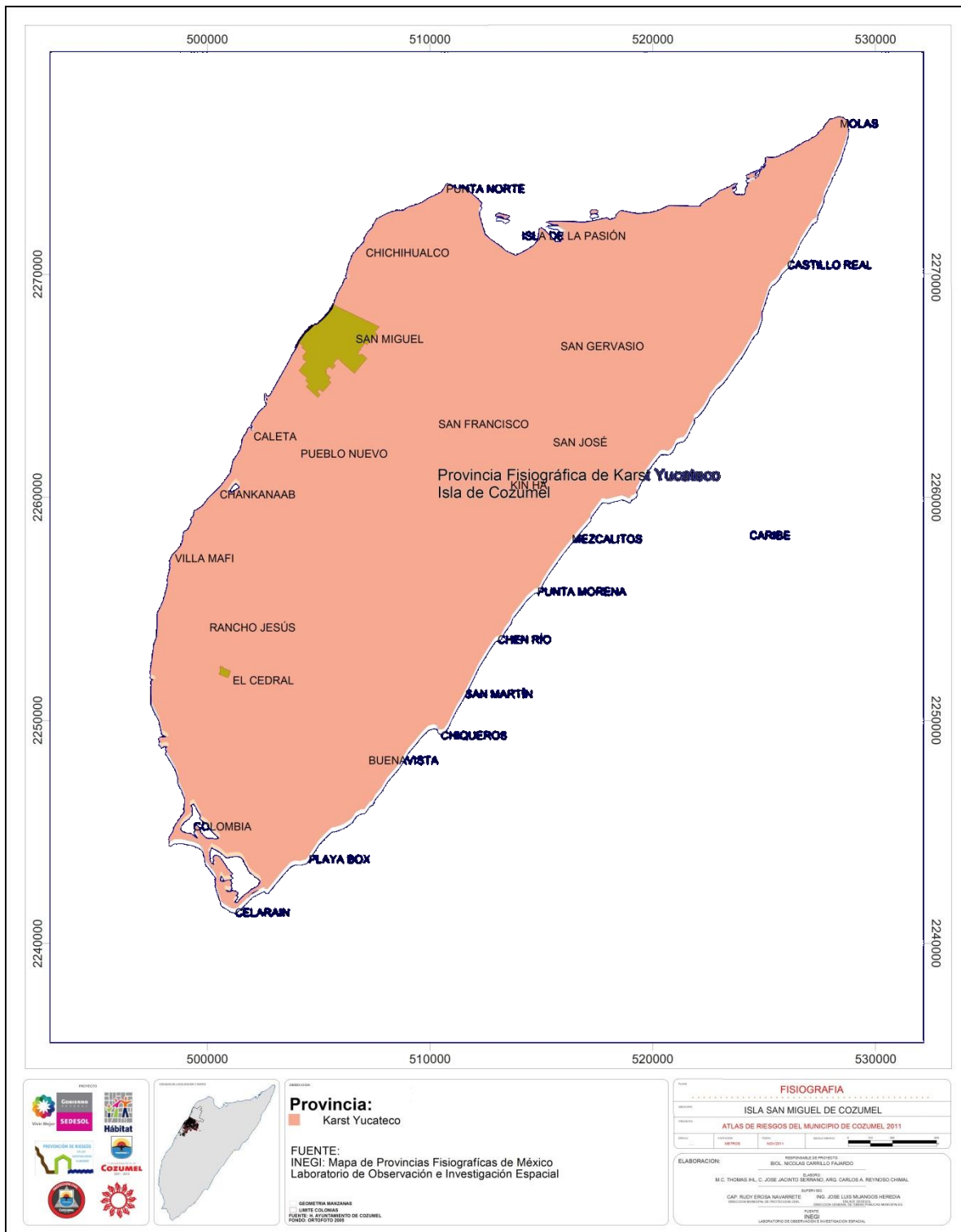
Sistema de topoformas; Llanura rocosa con lomerío de piso rocoso o cementado (96.91%), Llanura rocosa depiso rocoso o cementado (2.18%), No aplicable (0.74%) y Playa o barra de piso rocoso o cementado (0.17%).

Probablemente el origen de la isla corresponde a un desprendimiento del margen oriental de la Península durante la formación de la cuenca de Yucatán, entre el Mesozoico Tardío y el Cenozoico Temprano. En la isla se presenta una topografía de tipo kárstica, que produce la infiltración del agua pluvial provocando el colapso de techos de cavernas y formando depresiones pedregosas conocidas como dolinas o cenotes. En Cozumel tanto los cenotes como las dolinas son de tamaño pequeño. En el área cercana a Punta Sur existen varios cenotes y dolinas en la selva inmediatamente al norte de la laguna de Colombia, así como una pequeña meseta calcárea en Punta Celarain.

La isla está constituida por calizas sedimentarias; probablemente se encuentra, al igual que toda la Península de Yucatán, sobre un basamento metamórfico del Paleozoico cubierto por más de 500 m de depósitos, fundamentalmente lechos rojos del Jurásico, que subyacen bajo una sucesión de areniscas y calizas depositadas durante el Cretácico y el Paleoceno, y sobre las que son comunes afloramientos del Terciario. La naturaleza kárstica de la isla impide la formación de ríos en su superficie, ya que toda el agua de lluvia se filtra a través de fracturas y fisuras en el terreno hasta el nivel freático; por lo que los escurrimientos hacia el mar prácticamente no acarrearán sólidos en suspensión. Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: los suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos por selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras y playas, cubiertos de matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas⁴.

⁴. (<http://www.wix.com/bgmsaenz/parquecozumel#!ubicación/vstc1=fisiografía>).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV. 2.2.2 Geomorfología general.

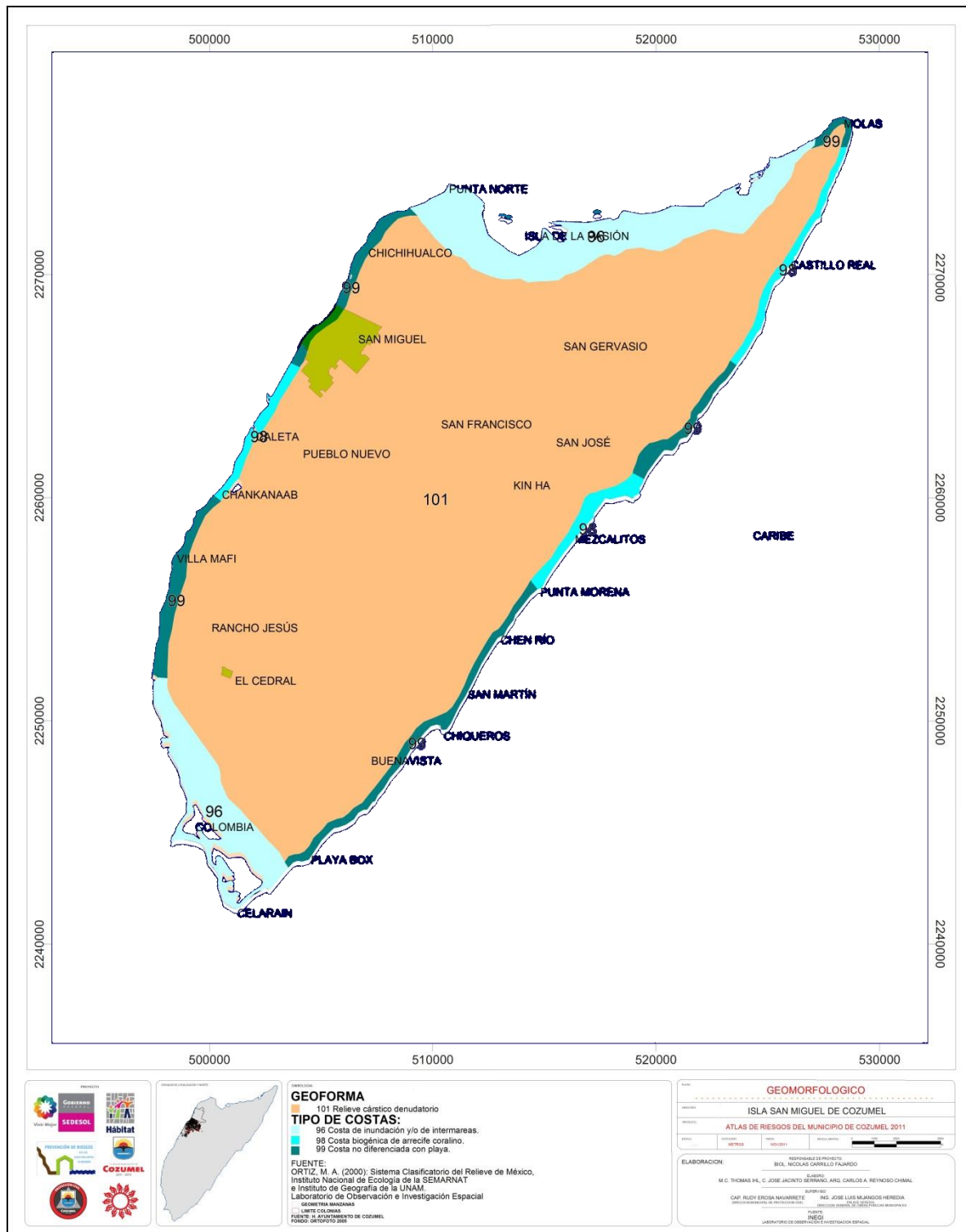
La geomorfología de Cozumel está representada en una sola geoforma que es el relieve kárstico denudatorio, planicie kárstica con procesos de dolinización incipiente (101) (39,789.3733 Has.) y distinguiéndose tres tipos de costas.

La costa de inundación y/o de intermareas (96), que se localizan en la zona norte y sur de la isla, se caracterizan debido a la presencia de zonas lagunares que tiene conexión directa con el mar, teniendo así una dinámica permanente de flujos y reflujos de las mareas. Tiene una superficie de 4,740.1335 has.

La costa biogénica de arrecife coralino (98), se localizan principalmente en la costa oriental de la isla en dos sitios, en el litoral central desde mezcalitos hasta Chen Rio y en el litoral norte abarcando los Arrecifes y el Castillo Real. En la costa occidental de la isla se presenta desde la Caleta, la Ceiba, Dzul-Ha, y parte de la zona de Curvas de Tormentos. Tiene una superficie de 985.148 has.

La costa no diferenciada con la playa (99), se presenta en la costa oriental de la isla en el litoral sur desde Chen Rio hasta Playa Box y en el litoral norte desde Mezcalitos hasta los arrecifes. Tiene una superficie de 1,810.4735 has.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV. 2.2.3 Geología.

La geología de la isla de Cozumel, es similar a la encontrada en toda la Península de Yucatán; los estudios que se han realizado coinciden en señalar una sedimentación de los fondos marinos a partir de la Era Terciaria, sobre un basamento de rocas de la Era Secundaria, lo que ha originado una gigantesca losa que empezó a ascender a pausas y retrocesos hasta fines de la Era Cenozoica, continuando hasta nuestros días en la parte norte. Esta losa se constituye de calizas granulosas, deleznales, color blanquecino llamadas sascab.

La roca más abundante en la entidad es la sedimentaria, tanto del Terciario como del Cuaternario, ambos Periodos pertenecientes a la Era del *Cenozoico* (63 millones de años).

Los sedimentos acumulados durante el periodo cuaternario son principalmente médanos de arena y depósitos de pantano. Los primeros se generan por la acción del viento y oleaje; que producen acumulaciones de calcarenitas, conchas y pedacerías arredondeadas de arenas y gravillas calcáreas de color blanco en las playas costeras. Se observan formando fajas alargadas en la costa oriental y tienen unos 5 m de espesor por unos 400 m de ancho.

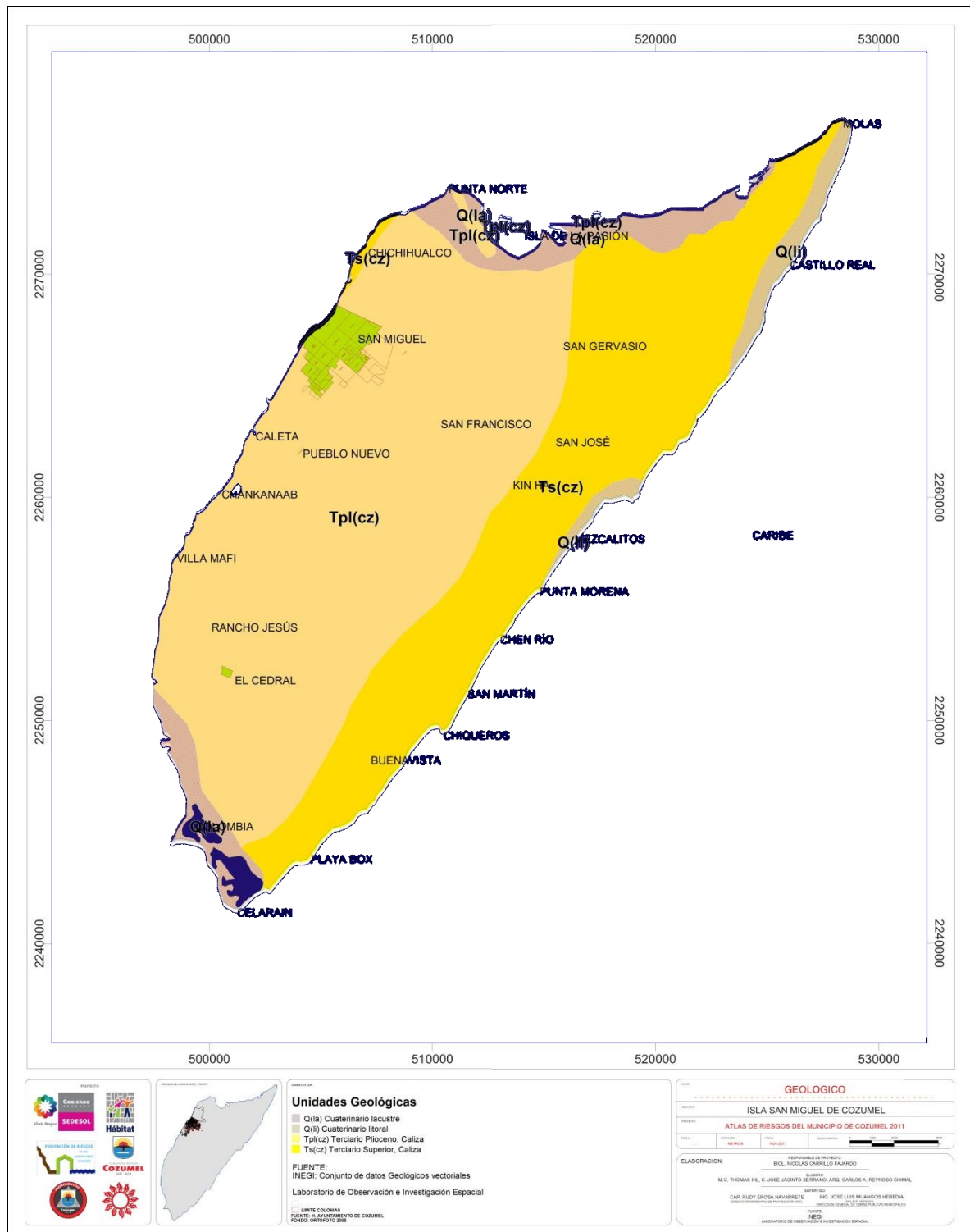
En lo que se refiere a los depósitos de pantano, son sedimentos de las zonas inundadas por aguas salobres que se generan principalmente por la acumulación de limos y humus derivados de la vegetación de manglar que allí se encuentra. Su grosor es bastante reducido y se localiza casi en su totalidad en el extremo de la costa sur y a lo largo de toda la costa norte.

El sistema cuaternario lacustre Q(la) se encuentra en la zona sur de la isla que abarca desde Palancar hasta Punta Celarían, que comprende las zonas de manglares y lagunares. En la zona norte de la isla también se encuentra este tipo de formación, abarca la zona desde la Isla de la Pasión hasta Aguada Grande. Esta formación abarca una superficie de 2,832.6198 has.

El sistema cuaternario litoral (Qli) se observa en la costa oriental de la isla desde Puntas Morena hasta los humedales de Mezcalitos. También se observa desde Punta Arrecifes hasta Punta Molas. Tiene una superficie de 1,242.9385 has.

El sistema terciario plioceno tipo caliza Tpl (cz) que abarca la parte central de la isla hacia la costa occidental tiene una superficie de 27,352.6132 has.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV. 2.3 Edafología.

Se distribuyen en la superficie insular cinco grupos principales de suelos con extensiones muy desiguales (Figura 13).

El principal es el Rendzina (actualmente Leptosol (LP) según SICS-ISRIC-FAO. 1999), que ocupa una superficie de 33,404.9904 has. repartiéndose por su zona central. Los suelos Leptosoles se encuentran limitados en profundidad por una roca continua y dura dentro de los 10 cm de la superficie del suelo, por lo que presentan un perfil de tipo A-R. Aparecen siempre en áreas con pendiente acusada y/o lugares que han sufrido intensos procesos de erosión. En estas condiciones, si el proceso degradativo del suelo continúa, estos Leptosoles pueden desaparecer dando lugar a afloramientos generalizados de la roca subyacente, alcanzando un estado final de degradación prácticamente irreversible

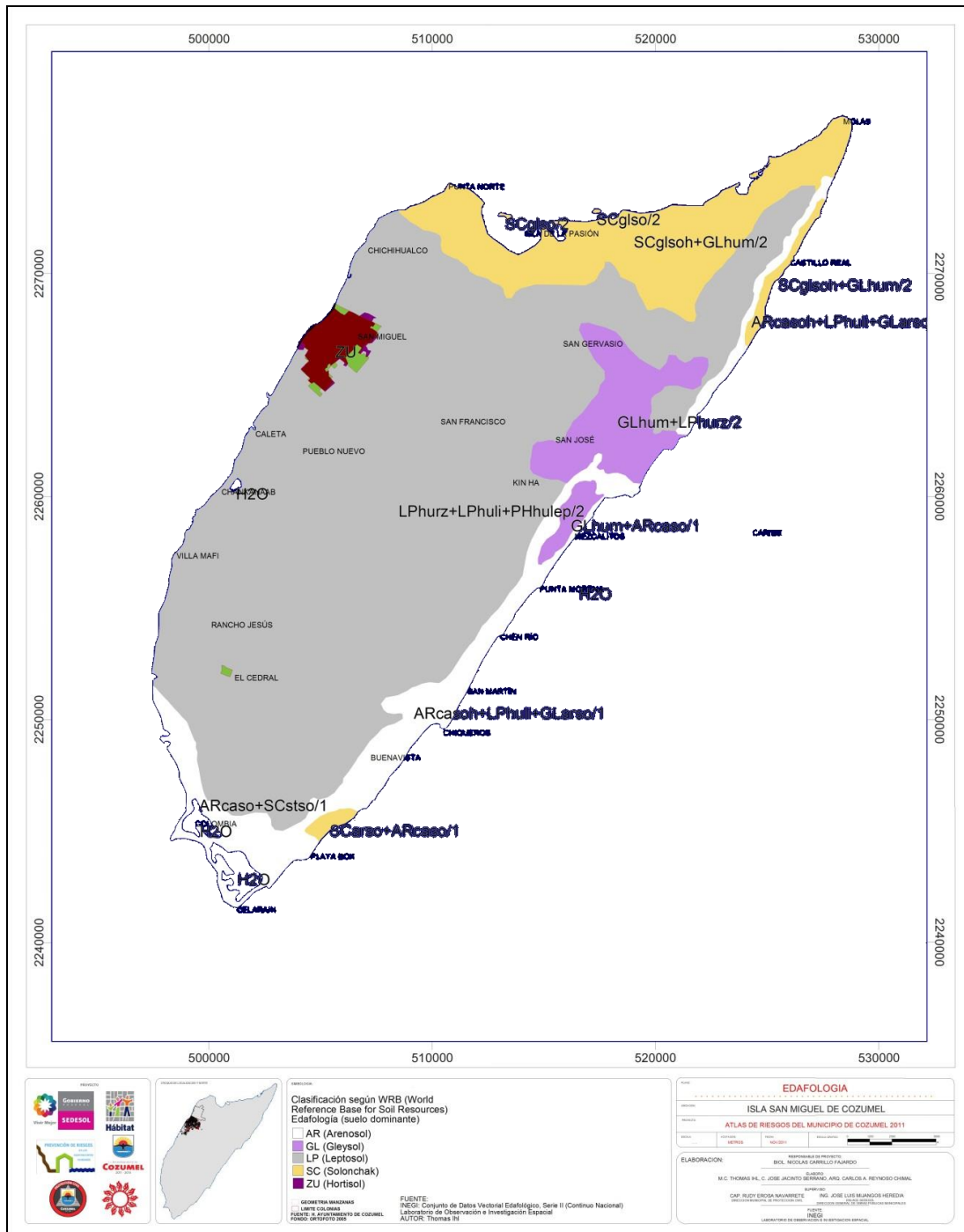
El segundo en cobertura es el Solonchak (SC), que ocupa una superficie de 5,702.839 has del territorio y se distribuye principalmente en las zonas pantanosas de los extremos sur, norte y en una porción de la costa nororiental (siendo en el primer caso de tipo órtico y en los otros dos de tipo gléyico). El suelo Solochak, se encuentra sobre la franja de terrenos bajos y pantanos de la planicie palustre y pueden ser diferenciados por sus contenidos relativos de sales y materia orgánica.

El tercero es el suelo denominado Gleysol (GL) (de tipo mólico), el cual ocupa una superficie de 2,892.8721 has. de la superficie insular y se encuentra en la costa oriental inmediatamente al norte de la carretera transversal. Los suelos Gleisoles son suelos con mal drenaje, presentan agua en el perfil, en forma permanente o semipermanente, con fluctuaciones de nivel freático en los primeros 5 dm; los más abundantes son los gleisoles húmicos y calcáricos. Se dan cuando las condiciones del relieve favorecen el estancamiento

El cuarto es el suelo Arenosol (AR), se tratan de suelos que tienen una textura franco arenosa o más gruesa, ocupan una superficie de 4,647.5946 has. Están caracterizados por su escasa o nula evolución y un perfil prácticamente indiferenciado con un delgado horizonte A, con muy baja incorporación de materia orgánica, sobre un material arenoso totalmente suelto y sin ninguna cohesión entre sus partículas. Son suelos muy permeables y con escasa capacidad de retención de agua, lo que origina que las plantas se vean sometidas a estrés hídrico. La elevada porosidad de estos suelos repercute en una gran facilidad de aireación que favorece la oxidación y rápida mineralización de la materia orgánica. Otra peculiaridad de los Arenosoles es su gran susceptibilidad ante los procesos erosivos, especialmente de erosión eólica, si no son fijados por una adecuada cobertura vegetal, como ocurre con las dunas móviles del territorio

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

El suelo Hortisol (ZU), son suelos antrópicos favorables para la producción de cultivos. Ocupa una superficie de 671.8842 has.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV. 2.4 Hidrología.

En la Isla, no existe evidencia de ríos o arroyos, de caudal considerable para desembocar en el mar; esto es debido al elevado contenido cárstico y a la delgada capa de suelo superficial, que facilita la rápida absorción del agua de lluvia hacia el subsuelo.

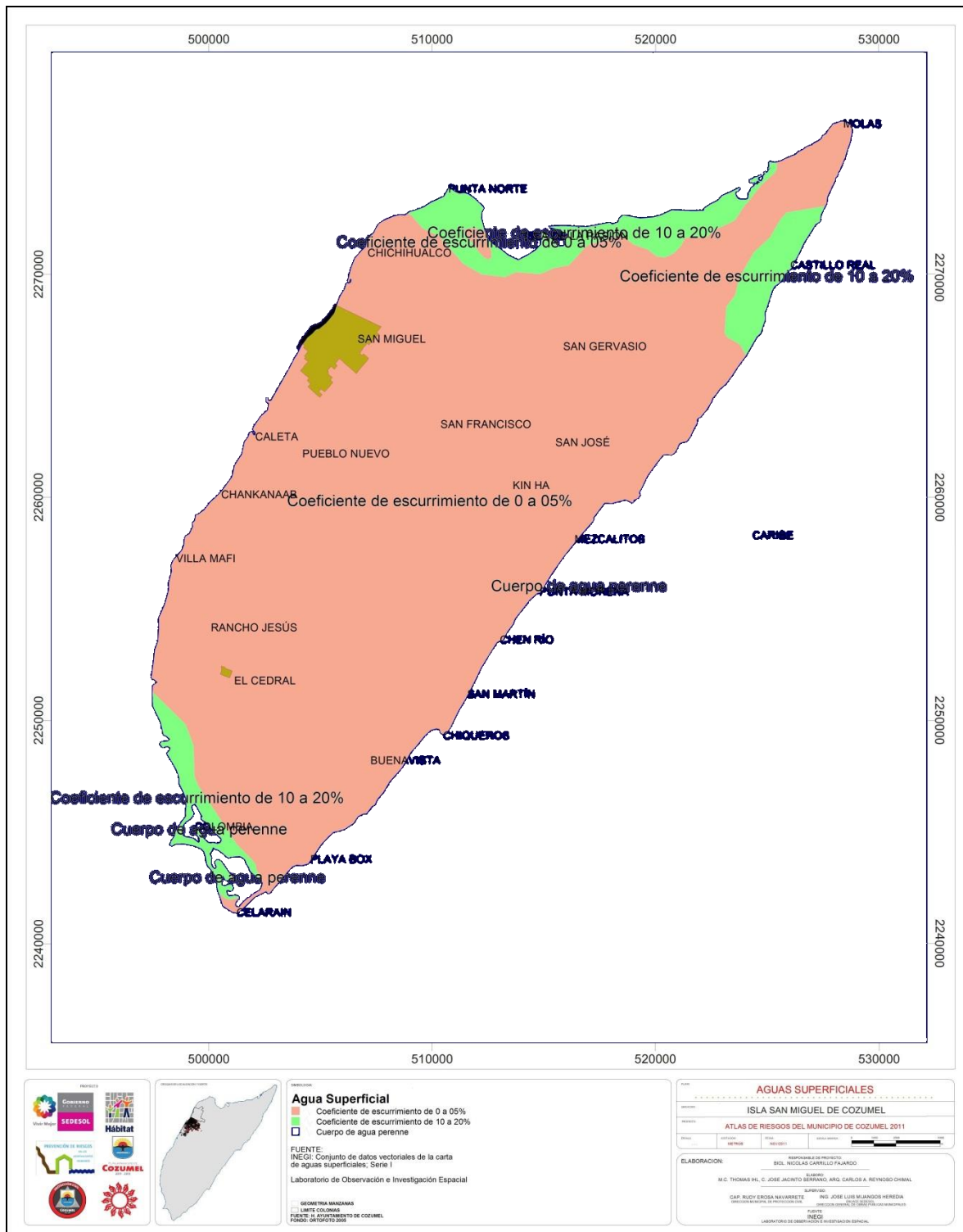
Sin embargo esta situación favorece a su vez una circulación hidráulica subterránea que ha generado en toda la isla un sistema de cavidades o cavernas, algunas de las cuales afloran hacia la superficie, en los llamados Síncopes o Cenotes. Ejemplo notable de este tipo de formación es la caverna de La Quebrada, en el extremo sur del Parque Natural Chankanaab que ha sido explorada con equipo “scuba” 3 kilómetros en su interior.

El manto acuífero de la Isla puede ser representado en un perfil como una cinta horizontal bajo la superficie de la isla y sobre el nivel del agua marina, ésta se adelgaza hacia los extremos costeros siendo más ancha (5 m aproximadamente) en la pared central de la Isla, donde se encuentran las principales áreas de filtración de agua de lluvia al manto. Entre el agua dulce y la de mar se encuentra una interfase con concentración variable de sales.

Sin embargo, a pesar del eficiente drenaje superficial que existe en la mayor parte de la Isla, podemos encontrar cercanas a la costa, algunas lagunas sobre áreas en donde la saturación de la arcilla en conjunción con la roca aflorante, ha logrado disminuir la filtración rápida del agua; por lo que muchas de estas lagunas poseen vidas temporales, desapareciendo en los meses críticos de sequía. Sin embargo otras son permanentes por estar muy cercanas a la costa; ejemplo de esto son las lagunas Colombia, Laguna Ciega, y la Laguna de Montecristo.

The map displays the island of San Miguel de Cozumel with various geographical features and locations labeled. The locations include Punta Norte, Chichihualco, San Miguel, San Gervasio, San Francisco, San José, Kin Ha, Mezcalitos, Punta Morena, Chen Río, San Martín, Chiqueros, Buenavista, Playa Box, Celarain, Colombia, Villa Mafi, Rancho Jesús, El Cedral, Chankanaab, Pueblo Nuevo, and Caleta. The map is framed by a coordinate grid with UTM coordinates (50000 to 530000) and latitude coordinates (2240000 to 2270000).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV. 2.4.1 Embalses o cuerpos de agua cercanos.

El único cuerpo de agua cercano es en sí, es el Mar Caribe.

IV. 2.1.5 OCEANOGRAFÍA.

IV. 2.1.5.1 Batimetría.

Como parte de los primeros registros batimétricos con que se cuentan en la isla de Cozumel, destaca el estudio llevado a cabo por Mukelbauer (1990), el cual describe la zona costera de la isla de Cozumel, concluyendo que esta se encuentra conformada por tres terrazas a diferentes profundidades, después de las cuales se presenta el cantil, estas tres terrazas se describen a continuación:

Primera terraza: Va desde la costa hasta una profundidad de 2 metros. Esta se caracteriza por sustrato pétreo.

Segunda terraza: va desde los 2 metros de profundidad hasta los 6 metros de profundidad. esta terraza se caracteriza por presentar sedimentos finos, presencia de pequeñas agregaciones de sedimentos con una comunidad de macroalgas cercanas a los límites.

Tercera terraza: Va desde los 6 metros de profundidad hasta los 25 metros de profundidad. se caracteriza por sedimentos más gruesos, corrientes mas o menos fuertes.

La plataforma continental en la costa oeste de la isla de Cozumel presenta un ancho promedio de 500 metros, con solo 200 a 300 metros entre Palancar y San Miguel. En esta zona, el borde de la plataforma se localiza alrededor de 20 metros de profundidad, aumentando la profundidad de borde hacia el norte y sur, hasta aproximadamente 30 metros.

IV. 2.1.5.2 Corrientes.

La Isla de Cozumel se encuentra localizada en el paso de una de las corrientes más intensas del mundo, la corriente de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). Esta corriente conecta las cuencas del Caribe con las del Golfo de México. La corriente de Yucatán fluye de sur a norte durante todo el año con magnitudes de hasta 2 m/s en su flujo hacia el Golfo de México por el Canal de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). El Canal de Yucatán recientemente ha sido objeto de estudio intensivo con observaciones (Sheinbaum et al. 2002) y estudios numéricos (Murphy et al. 1999; Barnier et al. 2001; Johns et al. 2002; Ezer et al. 2003; Sheng

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

and Tang 2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Esta corriente forma parte del sistema de circulación de gran escala del giro del Atlántico Norte (Schmitz y McCartney 1993; Johns et al. 2002; Moers and Maul 1998; Gallegos y Czitrom 1997). La corriente Nor-ecuatorial entra al Caribe a través de los pasajes de las Islas de las Antillas convirtiéndose en al Corriente del Caribe, la cual al pasar por la cuenca Cayman recibe el nombre de Corriente Cayman fluyendo alrededor de los 19o N +- 2o N, la cual al chocar con la península de Yucatán se convierte en la Corriente de Yucatán (Badan et al 2005; Cetina et al 2006). Esta corriente viaja paralela a las costas de Quintana Roo pasando por el Canal de Yucatán formando la Corriente de Lazo, que entra al estrecho de Florida saliendo nuevamente al Atlántico (Moers and Maul 1998; Gallegos and Czitrom 1997) (Figura 3). El transporte de la corriente de Yucatán a través del canal de Yucatán estimado a partir de observaciones es de 24 Sv (1 Sv (Sverdrup) = 10⁶ m³ s⁻¹) (Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

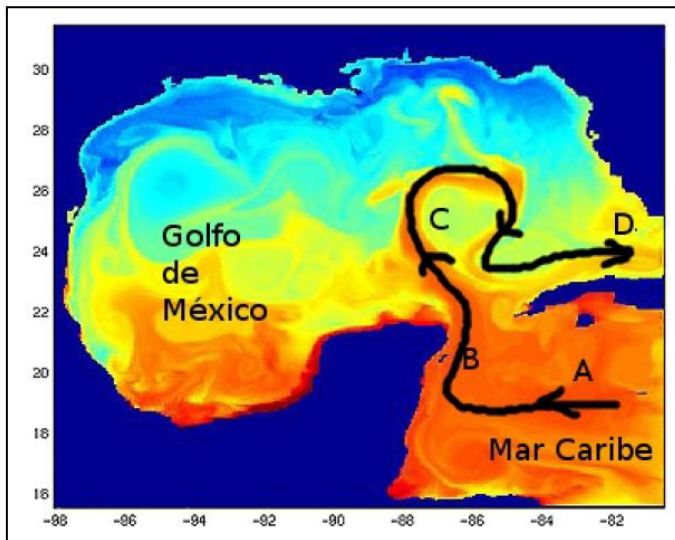


Figura. Esquema que muestra la trayectoria de una partícula que sigue las corrientes principales, A corriente del Cayman, B Corriente de Yucatán, C Corriente del Lazo y D corriente de Florida. El color muestra la temperatura superficial del mar, escala de color no incluida (rojo denota agua relativamente más caliente, azul agua relativamente más fría). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

La Isla de Cozumel divide el paso de la corriente de Yucatán; parte de ella fluye por el Canal de Cozumel (aproximadamente 20 % del transporte) y la otra parte por su porción este (Chávez et al 2002). Mediante el análisis de observaciones obtenidas con un instrumento colocado en el centro del canal Chávez et al (2002) encuentra una corriente persistente noreste en el centro del canal, sin inversiones, las corrientes de marea diurna y semidiurna son menores a 10 cm/s de magnitud, mientras que en los periodos subinerciales las corrientes a lo largo del canal alcanza magnitudes de hasta 2 m/s (Chávez et al. 2002). Las corrientes perpendiculares de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

periodo subinercial al canal son un orden de magnitud menor que aquellas a lo largo del canal, pero pueden alcanzar magnitudes de 20 cm/s. El perfil vertical presenta un perfil regular, con un máximo de velocidad a 40 m de profundidad y decayendo alrededor de 50% en su magnitud en las profundidades de 250 m. Durante el periodo de medición (diciembre 1996 a mayo 1997) se registró un transporte de 5.05 Sv (con un error cuadrático medio de 1.2 Sv) con una tendencia a incrementarse de invierno a verano, esto puede ser un indicativo de estacionalidad (Chávez et al. 2002). Aunque las corrientes superficiales mostraron menor correlación con el transporte. Las corrientes en este canal presentan periodos ageostroficos (Chávez et al. 2002; Ochoa et al. 2005). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

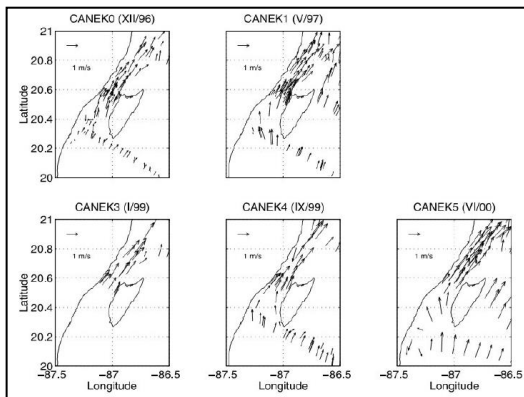


Figura. Corrientes obtenidas por medio de ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) durante los cruceros CANEK en 1996, 1997, 1999 y 2000. Tomado de Chavez et al. (2003). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Por medio de altimetría, derivadores lagrangeanos y modelos numéricos (Carton and Chao 1999; Murphy et al. 1999; Andrade y Barton 2000; Oey et al. 2003; Centurioni y Niiler 2003) se ha observado la prescencia de giros y remolinos de mesoescala y sub-mesoescala que por lo regular se propagan de este a oeste, incluso pasando a través del Canal de Yucatán. La presencia de estos “remolinos caribeños” agregan una gran variabilidad al sistema. La cálida corriente superficial muestra una gran variabilidad.(Ochoa et al. 2001; Sheinbaum et al. 2002). Variabilidad en la temperatura y en la corriente en el flujo en el Canal de Yucatán se presume está asociada por el paso de remolinos (Abascal et al. 2003; Candela et al 2002). Las fluctuaciones de la corriente a lo largo de la costa son más grandes que la media. Las fluctuaciones de bajas frecuencias representan la mayor parte de la variabilidad observada. En observaciones de temperatura y corrientes en el canal de Yucatán, se han observado contracorrientes en las costas de Cuba y Yucatán, así como corrientes de agua profunda relativamente intensas (Ochoa et al 2001). También se ha investigado una probable relación de las fluctuaciones de baja frecuencia de esta corriente profunda con los cambios en la corriente de Lazo (Bunge et al 2002). Por otro lado, la corriente de Yucatán en su flujo de hacia el norte al encontrar variaciones en la batimetría y la presencia de la Isla puede generar remolinos y giros

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

de menor escala así como contracorrientes costeras (Wolansky 1994; The Open University 2001) pero esto aún no ha sido investigado. **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

En un esfuerzo por entender las corrientes costeras en Quintana Roo, durante 1983 Merino (1986) liberó 4600 tarjetas de deriva en diversos de las costas. En base a la información de los puntos de liberación y de recuperación de las tarjetas, Merino (1986) sugiere un patrón de circulación para las costas de Quintana Roo. La gran mayoría de estas tarjetas viajaron paralelas a la costa con dirección norte-noreste, pero también se encontrando algunas tarjetas que viajaron en una dirección al sur. Sin embargo, tenemos que considerar las limitantes de este método, y la principal es que se desconoce la trayectoria seguida de las tarjetas. Recientemente, utilizando este método lagrangeano, en un estudio para entender la dispersión de contaminantes, se realizaron observaciones de corrientes utilizando boyas equipadas con GPS y observaciones de corrientes por medio de recorridos con un perfilador acústico frente a las costas de la Riviera Maya (Carrillo et al 2008). Las corrientes observadas muestran una corriente persistente paralela a la costa con dirección norte-noreste con velocidades superficiales de hasta 1.5 m/s. También se observa que existe un gradiente de velocidades hacia las zonas profundas, es decir, corrientes menos intensas en las zonas someras (menores a 20 m). Las observaciones de las corrientes durante el mes de octubre 2006 mostraron una contracorriente cercana a la costa (Carrillo et al. 2008). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

En la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Coronado et al. (2007), muestran que la circulación dentro de la laguna arrecifal es controlada fuertemente por la incidencia del oleaje y el viento, y presentando una modulación de baja frecuencia por parte de la corriente de Yucatán. Los tiempos de residencia obtenidos son en promedio de 3 horas, sin embargo, durante condiciones extremas de tormenta, estas pueden reducirse drásticamente a fracciones de hora (Coronado et al 2007). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

El patrón de circulación marina en la región está determinado por la corriente Norecuatorial y la de Guyana, que es una extensión de la Surecuatorial. Éstas ingresan al Caribe a través de canales en las Antillas Menores, convirtiéndose en la corriente del Caribe, la cual atraviesa el Caribe y cruza el estrecho de Yucatán para dar origen a numerosos giros importantes en el Golfo de México, así como a la corriente del Golfo. La corriente del Caribe transporta un volumen estimado de 26 a 34 millones de metros cúbicos por segundo, mismos que atraviesan el canal de Yucatán incrementando la velocidad lineal de las partículas. A ambos lados del eje de la corriente del Caribe existen contracorrientes y giros o vórtices de direcciones y velocidades variables. La rama principal de la corriente del Caribe pasa sobre la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

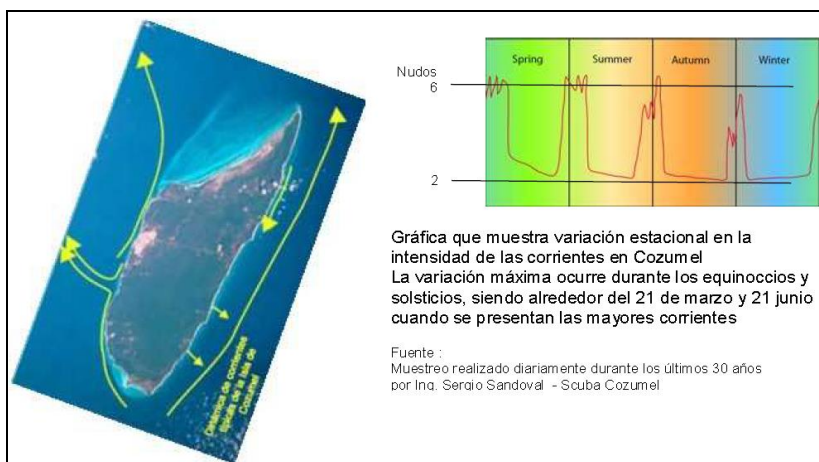
punta este del Banco Mosquito y sobre el Banco Rosalinda a una velocidad de 1- 2 nudos. En el canal de Yucatán el eje de la corriente está ubicado en el costado oeste, alcanzando velocidades de 3-4 nudos. El núcleo de máxima velocidad se ha detectado sobre la isobata de 180 m dependiendo de la época del año, con un promedio de velocidad de 1.5 nudos (75 cm/seg). Hay contracorrientes litorales norte-sur que llegan a alcanzar velocidades extremas de 2 nudos, con una duración no mayor a 8 horas diarias. En la costa O de la isla de Cozumel se registran contracorrientes en dirección al S, SSO, particularmente en las inmediaciones de Paraíso y Chankana’ab. Estudios recientes muestran la existencia durante el invierno de una contracorriente a 200 m de profundidad, cuya dirección varía de 160° a 240°, con una velocidad promedio de 1.3 nudos.

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>

Las corrientes superficiales que fluyen por el canal de Cozumel corresponden a la corriente del caribe, que se desprende de la corriente norecuatorial. Las corrientes de retorno se presentan en ambas costas del canal y tienen una ubicación muy localizada.

Las corrientes marinas en el canal de Cozumel tienen una velocidad promedio de 1.5 nudos, alcanzando en ocasiones los 4-5 nudos. Se distinguen ciertas variaciones en su intensidad a lo largo del año, la corriente generalmente es más fuerte durante los meses de verano, con cambios de velocidad frecuentes, particularmente en la plataforma, donde la intensidad y la velocidad pueden variar en cuestión de horas y no son totalmente predecibles.

Las corrientes por lo general presentan dirección norte-noreste, aunque en algunas ocasiones se presentan contracorrientes bordeando la costa de norte a sur que llegan a velocidades extremas de 2 nudos con duración mayor hasta de 8 horas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

La mayor parte del frente de mar de la costa occidental está formado por afloramientos rocosos a los cuales les causa muy poco efecto de modificación la presencia de corrientes marinas, toda vez que existe muy poca reacción de disolución de la roca caliza por el agua marina, debido a la salinidad. La misma condición de frente rocoso impide el depósito de arenas que den lugar a playas naturales, toda vez que la refracción en los frentes de piedra no permite el efecto de reducción de la energía de las corrientes y olas, de modo que el sedimento suspendido se mantiene en tal condición y sigue avanzando hacia el norte. Ni siquiera la presencia de espigones en la costa dio lugar a modificaciones significativas de la línea litoral cuando parten de un frente rocoso.

Así, a lo largo de toda la zona el efecto de erosión costera es muy limitado, por la formación rocosa de la línea de costa, en tanto que el arrastre de sedimentos que llegan a la zona ocasiona depósitos submarinos en parte y los más finos pasan “de largo” frente al litoral y siguen hacia el norte, en donde se depositan en bancos submarinos.

Por lo que hace a las playas, casi no se encontraron sitios de depósito natural de arena, con excepción de la Rada de San Miguel, al norte del área del proyecto, particularmente junto al muelle fiscal, y la cual ha sido erosionada por los huracanes recientes que azotaron la isla.

Las características del fenómeno de transporte litoral descritas permiten prever que la presencia del embarcadero, construido sobre pilotes, tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, ya que este diseño permite el paso natural de las corrientes marinas que son de sur a norte. Además tendrá muy poca influencia en la conformación natural de la línea litoral, a la vez la potencial suspensión de sedimentos en la zona no implicaría riesgos para el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, que se encuentra al sur del sitio del proyecto (1,757.03 metros), pues los elementos suspendidos serían arrastrados hacia el norte.

IV. 2.1.5.3 Mareas.

El rango de mareas en esta región del Mar Caribe es micromareal con rangos menores a 20 cm (Kjerfve 1981). Las constituyentes de la marea, de acuerdo con Kjerfve (1981).

La marea astronómica (aquella sólo debida a la atracción gravitacional de los astros, sol y luna principalmente) es mixta semidiurna. Esto significa que el nivel del agua oscila diurna y semidiurna, pero dominancia a la respuesta semidiurna. La constituyente de la marea principal lunar semidiurna, M2 explica el 50% de la variabilidad y es la constituyente dominante. En el Caribe esta constituyente tiene un

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

sistema anfifrómico de rotación en contra de las manecillas del reloj, con un punto anfifrómico localizado en puerto rico (Kjerfve 1981). Esto significa que la fase progresa de norte a sur a lo largo de la costa. La progresión de la fase de la constituyente semidiurna S2 reforza a la M2. Las amplitudes de las constituyentes de la marea de un registro de 87 días localizado en Banco Playa Isla Cozumel, Q.Roo 20.51° N 86.97° W son las siguientes: M2 de 7.4 cm, S2 de 2.8 cm, K1 de 1.7 cm y O1 de 3.1 cm (Kjerfve 1981). Las oscilaciones producidas por la marea astronómica se encuentran moduladas por variaciones en el nivel del mar debido a efectos meteorológicos debido a variaciones en el estrés del viento, presión atmosférica y debido al setup del viento debido al arribo de energía producidas por ondas de tormenta de largo periodo.

Las corrientes asociadas a la marea, las corrientes por marea en el Caribe son predominantemente semidiurnas con un periodo diurno casi inexistente (Kjerfve, 1994). Las corrientes de marea semidiurnas a un kilómetro de la costa son predominantemente paralelas a la costa, fluyendo alternativamente hacia el norte o hacia el sur, invirtiendo su dirección con una periodicidad semidiurna. Procesos dispersivos debido a la presencia de la línea de costa y arrecifes cercanos a la costa, hacen que el agua por excursión de marea no llegue a la misma posición en un periodo de marea (The Open University 2001). Así como la dependencia de las condiciones de viento y oleaje, pueden hacer que las masas de agua se dispersen en aguas profundas o bien queden atrapadas. Un cálculo utilizado por Kjerfve (1994) de excursión por marea utilizando una profundidad de 3 m y velocidad de 15 cm/s nos da una distancia de 2.4 km.

El régimen de mareas en la región corresponde al tipo mixto semidiurno, de baja amplitud. De acuerdo con Muckelbauer (1990) se registran los siguientes valores:

Nivel medio máximo durante mareas vivas 0.24 m

Nivel medio de pleamar 0.21 m

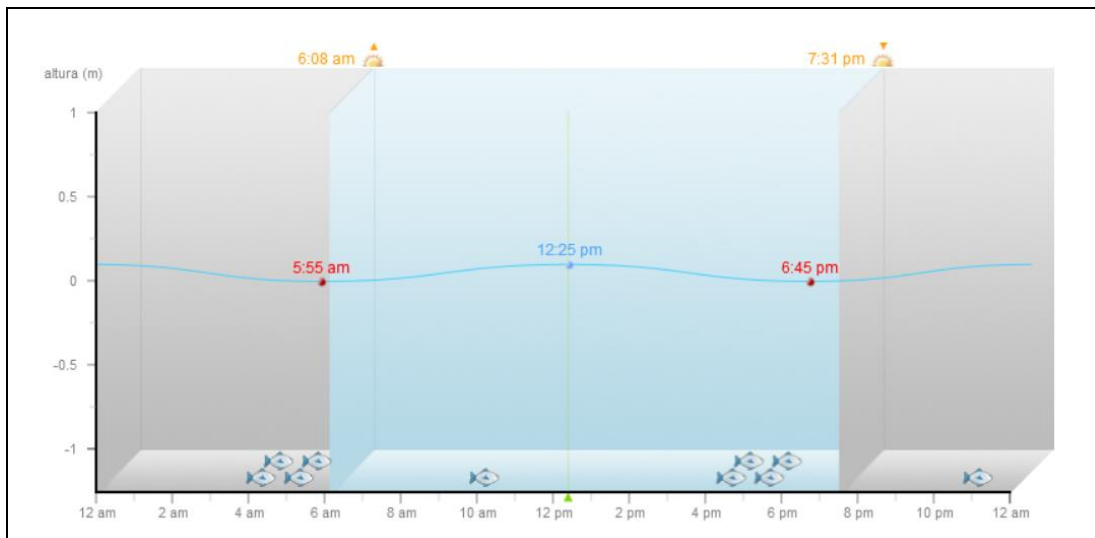
Nivel medio del mar 0.13 m

Nivel medio de bajamar 0.03 m

Nivel medio mínimo durante mareas vivas 0.00 m

<http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCozumel.pdf>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

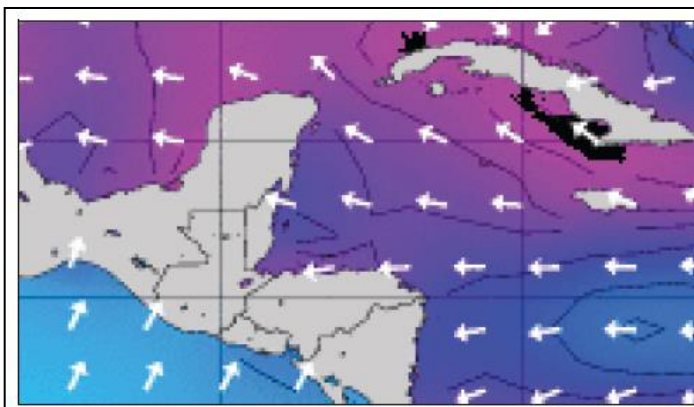


En el gráfico de pleamares y bajamares, podemos observar que la primera bajamar fue a las 5:55 am y la siguiente bajamar será a las 6:45 pm.

IV. 2.1.5.4 Oleaje.

Durante la mayor parte del año los vientos del E y SE son dominantes en la región, a excepción de la temporada invernal, cuando la dirección de los mismos cambia al N-NO. Lo anterior ocasiona que la costa de barlovento sea la más expuesta a la energía del oleaje, trayendo como consecuencia el desarrollo de zonas de rompientes en forma de escalones escarpados y pequeños acantilados. La costa de sotavento está resguardada la mayor parte del año y únicamente se ve afectada durante la temporada de “nortes” (viento del N), siendo el promedio anual de 0.5 a 1.5 m.

Refracción del oleaje en la costa oeste de Cozumel.



El oleaje predominante que incide sobre la Isla de Cozumel se origina en el Mar Caribe, donde la mayor parte del año se forman olas de 1 a 1.5 m de altura y periodos de 7 a 8 segundos en promedio (Figura 1).

Figura 1. Incidencia del oleaje sobre la Península de Yucatán.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

La costa oeste de la Isla de Cozumel se encuentra protegida del oleaje proveniente del Mar Caribe (del Este) y la mayor parte del año presenta oleaje producido por el viento local con alturas menores a los 0.3 m, por lo que se trata de olas manocromáticas de pequeña amplitud, con efectos de viento y refracción por corrientes despreciables.

De enero a mayo se pueden presentar los fenómenos conocidos como “Nortes”, los cuales son fenómenos de baja presión formados en los Estados Unidos y su influencia llega hasta la Península de Yucatán, provocando, como su nombre lo indica, vientos provenientes del norte que ocasionan oleaje que incide sobre la costa oeste de Cozumel. Este tipo de oleaje es de alturas de 1 a 2 metros y periodos de 3 a 4 segundos, por lo que resulta significativo en la costa occidental de Cozumel. En la siguiente figura podemos ver las olas incidentes sobre la costa oeste de Cozumel producto de los vientos del norte (Figura 2).

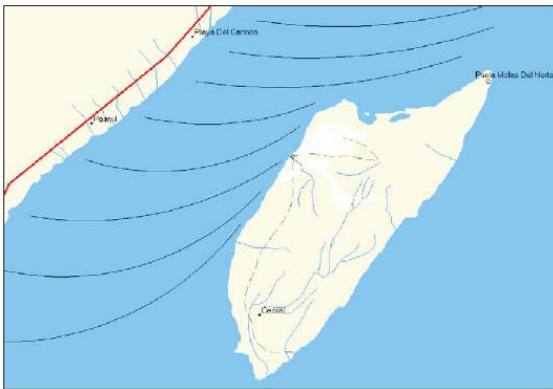


Figura 2.

Este oleaje se refracta en la costa occidental de Cozumel, para dirigirse hacia el suroeste, como se puede apreciar en la Figura 3.

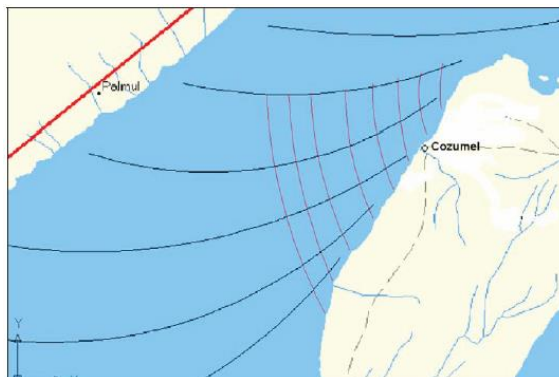


Figura 3.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Atendiendo a los modelos matemáticos de refracción, se tiene que un frente de olas que se propaga desde aguas profundas hacia la costa experimentará un cambio de dirección por el efecto de la batimetría; sin embargo, este efecto comienza a ser notable, en términos prácticos, para profundidades menores a la mitad de la longitud de onda. En el caso de la zona de estudio, prácticamente toda ella presenta frentes rocosos de pendiente abrupta, por lo que no ocurre el efecto de cambio por cuestiones batimétricas, por lo que la refracción es constante hacia el suroeste, y al no haber pendientes suaves que disipen la energía de la ola, ésta tiende a mantener su altura.

El oleaje de los nortes, que incide sobre la costa occidental de Cozumel, se presenta ocasionalmente a lo largo del año y sin efectos significativos para el proyecto o viceversa por el fenómeno de refracción.

Así mismo, es de señalar que no se pretende construir escolleras, y por lo tanto tampoco es necesario establecer guías de olas o rompeolas, a la vez que el proyecto se establecerá en una zona sin playas, de gran estabilidad, por lo que no se prevén efectos en la morfodinámicos. En el caso del proyecto que se propone, se trata de plataformas suspendidas sobre el agua por columnas, y se estima que el oleaje no presentará problemas de operatividad.

IV. 2.1.5.5 Temperatura promedio del agua.

La temperatura media del agua en el mar caribe es de 28°C en el mes más cálido y 25 °C en el mes más frío.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
26.2	25.4	26.8	26.8	28.2	28.7	28.8	29.1	28.8	28.7	27.5	26.7

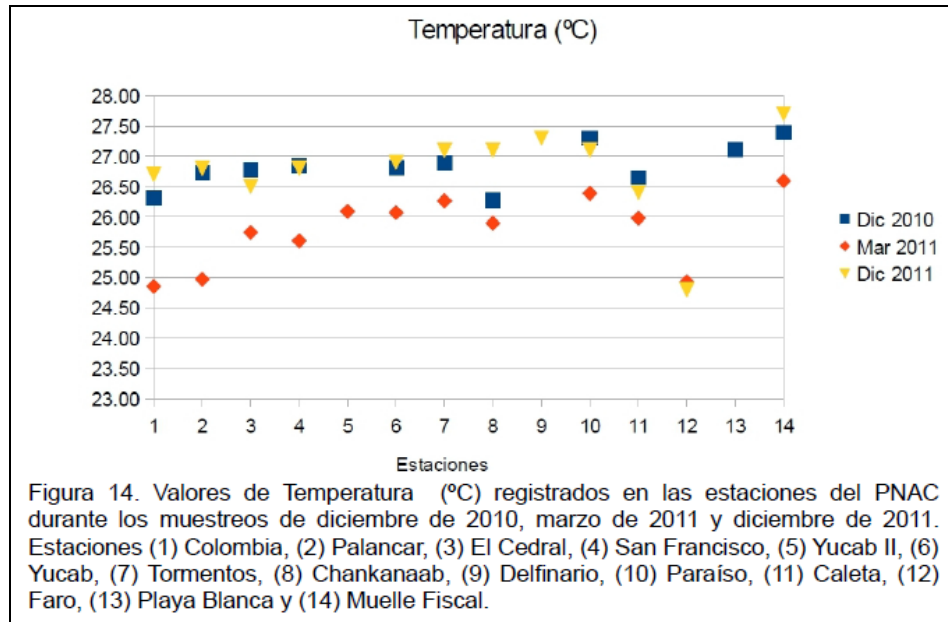
Temperatura máxima 29.1. Temperatura mínima 26.2. Promedio anual 27.5 (UNAM, 1994).

La temperatura promedio de 25.5° C. Los días más fríos durante enero (23 ° C) y más cálidos durante junio (27 ° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**

Temperatura. En general, no se observaron marcadas diferencias de temperatura entre las estaciones de muestreo, los valores medios y de desviación estándar de la temperatura fueron 26.8 ± 0.34 °C, 25.78 ± 0.56 °C y 26.76 ± 0.68 °C, para diciembre 2010, marzo 2011 y diciembre 2011, respectivamente. La estación 12 (Faro) mantuvo un valor relativamente bajo de la temperatura comparado con las otras estaciones tanto en marzo 2011 como en diciembre 2011 con valores de 24.93° C y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

24.8° C (Figura 14 y Tabla 6). Durante marzo 2011, las estaciones de Colombia y Palancar presentaron valores relativamente bajos de temperatura (24.85° C y 24.97° C). **Calidad del agua en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Octubre 2012.**



IV. 3. RASGOS BIOLÓGICOS.

IV.3.1 Vegetación.

La vegetación de la Isla de Cozumel, así como en general la de Quintana Roo, se halla constituida por asociaciones vegetales de clima cálido. En la isla encontramos dos tipos principales: Vegetación de selva Mediana Subcaducifolia, y Vegetación de Selva Baja Subcaducifolia, las cuales se caracterizan porque más del 50 % de sus especies son caducifolias, perdiendo la totalidad de sus hojas durante la época seca del año.

Otro tipo de asociación vegetal que predomina en la Isla, básicamente en los márgenes de la costa y en zonas lagunares, es el Manglar, intensamente protegido por leyes ambientales, ya que constituye la fuente principal de intercambio de sedimentos y nutrientes entre el mar y la zona continental; razón por la cual ininidad de comunidades animales y vegetales, se alimentan y refugian en este ecosistema.

Intercalados con los tipos de vegetación primarios, ya descritos, encontramos en la Isla otras asociaciones como el Tular, Saibal, Tasistal y la vegetación Halófitas, que generalmente corresponden a etapas xerales (ecotónos) de la vegetación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

También, como ocurre en todas las comunidades vegetales, encontramos en la Isla de Cozumel, vegetación de desarrollo secundario; la cual se desarrolla por sustitución de la vegetación primaria, cuando esta es destruida total o parcialmente, ya sea por causas naturales como los ciclones y el fuego o por las actividades humanas.

A continuación se describen los principales tipos de vegetación encontrados en la Isla de Cozumel y las especies vegetales dominantes, según Téllez y Cabrera 1987.

SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA.

Constituida primordialmente por dos estratos arbóreos entre 8-20 m de altura, existe un escaso estrato arbustivo-herbáceo compuesto por individuos jóvenes de las especies que dominan los estratos arbóreos. El suelo está poco desarrollado y es pobre en materia orgánica, sin embargo, existen zonas de la isla, particularmente hacia el centro de esta, donde este tipo de vegetación es más complejo probablemente por una mayor acumulación de suelo, presentando un estrato arbustivo bien definido fisonómica y florísticamente, con pocas trepadoras y epífitas. Alrededor del 50% de las especies son caducifolias, existen marcadas diferencias entre estas selvas, dependiendo del sitio donde se distribuyan dentro de la isla. Entre estas especies arbóreas que generalmente dominan esta comunidad están: *Manilkara zapota*, *Bursera simaruba*, *Calliandra belizensis*, *Cedrela odorata*, *Metopopium brownwi*, *Vtex gaumeri*, *Caesalpinia gaumeri*, *Ceiba aesculifolia*, *Lysiloma latisilicua*, *Mastichodendron gaumeri*. Entre los elementos que generalmente se presentan en el estrato medio están: *Esembeckia berlandieri*, *Guettarda elliptica*, *Gliricidia sepium*, *Coccoloba acapulquenses*.

SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA.

Comunidad compuesta generalmente por un estrato arbóreo y otro arbustivo o subarbóreo, sin presentarse un estrato herbáceo, con escasas trepadoras y epífitas, aunque en lugares susceptibles a permanecer inundados una parte del año, la composición se halla complementada por otros elementos, y existen más epífitas y trepadoras. Se localiza en suelos someros, con poca materia orgánica. Entre los elementos más importantes, están: *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Pithecellobium menguense*, *P. dulce*, *Diospyros nicaraguensis*. Entre otros elementos epífitos y trepadores están, *Brassavola nodosa*, *Microgramma nitida*, *Aporocactus flabelliformis*, *Selenicereus testudo*, *Dioscorea floribunda*.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

MANGLAR.

Una de las comunidades más características de los trópicos, constituida básicamente por elementos arbóreos de 5-10 m de altura. En Cozumel encontramos algunas epífitas y trepadoras, como, *Brassavola nodosa*, *Selenicereus testudo*, *Schomburgkia tibicinis*, *Aechmea bracteata*, *Echites yucatanenses*, *Rhabdadenia biflora*. En general esta comunidad está caracterizada por su poca diversidad, la humedad y temperatura son altas, el terreno está periódicamente a permanentemente inundado en aguas saladas a salobres (factor limitante para el desarrollo de otras especies). Los suelos presentan gran cantidad de materia orgánica. Las especies dominantes en esta comunidad son: *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* y *Avicenia nitida*, con *Rhabdadenia biflora*, *Batis maritima* y *Acrostichum danaeifolium* como frecuentes acompañantes y ocasionalmente puede encontrarse a *Manilkara zapota* y *Annona glabra* como tolerantes a las condiciones mencionadas. Su distribución es costera, pero también se le encuentra en inundaciones salobres interiores.

TULAR-SAIBAL.

Asociaciones xerales, en condiciones de suelos periódica o permanentemente inundados. Presentes en suelos lodosos, algo firmes, en ocasiones en aguas salobres. Comunidades casi monoespecíficas constituidas por *Typha dominguensis* o *Claudium jamaicense*, con algunos elementos más hacia el borde de las asociaciones como: *Acrostichum danaeifolium*, *Dalbergia brownei*, *Rhabdadenia biflora*.

VEGETACIÓN HALOFITA O DE DUNAS COSTERAS.

Comunidad compuesta principalmente por formas de vida arbustivas y herbáceas erectas y postradas, expuestas a fuertes vientos, elevada salinidad e insolación. Presente en suelos arenosos, rocosos o cascajosos, con poca materia orgánica. Al igual que el resto de las asociaciones, su composición florística varía marcadamente, dependiendo del sitio donde se distribuye en la Isla. Es posible distinguir entre dichas composiciones diferentes, a las siguientes: 1) *Ambrosia hispida*-*Opuntia stricta*-*Ipomoea pes-caprae*, 2) *Canavalia rosea*-*Tephrosia cinerea*-*Sophora tomentosa*, 3) *Tournefortia gnaphalodes*-*Suriana maritima*-*Coccoloba uvifera*, 4) *Thrinax radiata*-*Hymenocallis caribaea*-*Ipomoea pes-caprae*, 5) *Thrinax radiata*-*Caesalpinia bonduc*, 6) *Rachicallis americana*-*Erithalis fructuosa*-*Ernodea littoralis*, 7) *Salicornia bigelovii*-*Batis maritima*, 8) *Vallesia antillana*-*Capparis incana*-*Enriquebeltrania crenatifolia*, etc., entre las más desarrolladas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

TASISTAL.

Asociación de poca diversidad o monoespecífica, de palmas de 3-10 m de altura, se le encuentra en ocasiones relacionada con otras comunidades, como tular, saibal, etc. Se forma en suelos periódica a permanentemente inundados. La especie dominante es *Acoelorhapse wrightii*, otros elementos que se encuentran son: *Claudium jamaicense*, *Acrostichum danaifolium*, *Schomburgkia tibicinis*.

VEGETACIÓN SECUNDARIA.

Son comunidades que se desarrollan cuando las primarias son destruidas total o parcialmente y en donde habitan especies con características como: eficiencia dispersora, rapidez de crecimiento y a veces resistencia al fuego. Esta se halla compuesta por varios estratos arbóreos pequeños, entre 5-15 m, varios arbustivos y un herbáceo, con gran cantidad de trepadoras y algunas epífitas. Estas asociaciones cubren principalmente las áreas de influencia humana, como lo son, bordes de carreteras y caminos, alrededor de la ciudad y otros núcleos pequeños, donde se han establecido líneas eléctricas o de agua, así como en lugares con alteración natural debida a los ciclones y fuego. Entre los elementos secundarios más comunes encontramos a *Cecropia obtusifolia*, *Byrsonina bucidaefolia*, *Trichina havanensis*, *Leucaena leucocephala*, *Calicarpa acuminata*.

IV. 3.2. Tipo de vegetación de la zona terrestre.

IV. 3.2.1. Vegetación en el predio.

Como se ha mencionado el predio donde se pretende realizar el proyecto, se encuentra en la zona Hotelera Norte de la Isla de Cozumel, la cual es una franja costera que por más de 4 décadas ha sido destinada para desarrollos turísticos de alta densidad, por lo que en la actualidad está totalmente urbanizada, y debido a esto la vegetación nativa de toda el área ha sido modificada con el paso del tiempo por acción antropogénica como natural, siendo esta última la que más ha modificado la zona en el año 2005 con el impacto directo por tres días del Huracán Wilma, el cual arranco árboles, eliminó el follaje y ahogó las plantas por el exceso de sal acumulada en la corteza.

Debido a las condiciones físicas presentes en el predio del proyecto, el cual presenta acumulación de basura, montículos de escombros de construcciones en un 75% de la superficie del predio.

En lo que respecta a las condiciones ecológicas del predio del proyecto, es importante señalar que actualmente la mayor parte de su superficie (75%) no posee

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

vegetación natural, ya que ha sido colonizada por especies repoblador identificadas como vegetación secundaria invasora y representadas por especies como el almendro, el guarumbo, el flamboyán y “cuerno del diablo”, estas especies no poseen importancia ecológica dado que son las típicas especies herbáceas y arbustivas de crecimiento rápido en solares y predios baldíos de las ciudades.

Esta vegetación secundaria ha colonizados los montículos de escombros presente con especies rastreras, de zacate, espinosas y arbustivas mezcladas con restos de materiales constructivos de carácter eléctrico, sanitario y de cristal. La demás vegetación se compone de especies arbustivas como el javin, palmas como el guano, y herbácea como la lengua de suegra. Adicionalmente en el suelo se encuentra una gran variedad de basura compuesta principalmente por botellas dispersas en todo el predio.

A continuación se presenta una serie de fotografías tomadas del predio para demostrar las condiciones físicas y ambientales presentes. Como se observa predomina la vegetación secundaria con la presencia de escombros de construcción los cuales han sido colonizados por la vegetación secundaria cubriéndolos. La especie de palma de guano serán protegidas en su totalidad.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN”



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

En lo que respecta a la fauna, debido a las características físicas del predio, el cual carece de vegetación que pudiera albergar especies de mamíferos; sólo se observó la presencia de ejemplares de iguana gris (*Ctenosaura similis*); especie de alta grado de adaptación y que aprovecha estructuras hechas por el hombre para asolearse y refugiarse (Como bardas de block) y que tienden a esconderse en las oquedades de los blocks con la presencia humana. También se observó pequeñas iguanas del genero anolis de la especie *Norops sagrei*.

IV.3.2.2 Especies de interés comercial.

No existen especies de interés comercial en el sitio de estudio.

IV.3.2.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción.

Se identificaron solo una especie de palma que esta enlistada en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

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

Las categorías de riesgo que tiene establecida la NOM-059-SEMARNAT-2010 para las especies de flora y fauna que habitan el territorio nacional son las siguientes:

Probablemente extinta en el medio silvestre (E).- Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción (P).- Aquella especie cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

Amenazada (A).- Aquella especie, o poblaciones de la misma, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

Sujeta a protección especial (Pr).- Aquella especie o población que podría llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN).

ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Cryosophila argétea (Guano)</i> 	Amenazada

IV.3.4. FAUNA.

La fauna de la Isla de Cozumel es la típica encontrada en todo el Estado y la Península de Yucatán, sin embargo por su condición de isla están ausentes las especies más grandes que habitan en las zonas continentales, como los felinos, los grandes herbívoros como los venados y el tapir, y las grandes víboras.

De manera general se han reportado para la Isla listados de los grupos faunísticos más conspicuos entre los que se incluyen alrededor de 140 especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Por otra parte, los invertebrados han sido poco estudiados, pero se tiene conocimiento de una gran variedad de insectos y cangrejos (crustáceos) que forman refugios en oquedades excavadas por ellos mismos en los suelos fangosos del manglar y que durante su época de reproducción migran masivamente hacia la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

costa, como lo son el cangrejo ermitaño y el cangrejo azul, este último protegido por leyes ecológicas.

El grupo de aves es, sin duda, el que tiene el mayor número de especies. Para la Isla se mencionan 115 especies en un estudio reciente (Macouzet 1997); sin embargo, este autor refiere que es posible la presencia en Cozumel de hasta 208 especies residentes y migratorias, acuáticas y terrestres a lo largo del año.

En cuanto a la mastofauna, Cozumel constituye la zona insular caribeña más importante de la Península de Yucatán, para toda la Isla, se han mencionado alrededor de 30 especies de mamíferos entre marsupiales, quirópteros, primates, carnívoros y roedores.

La Isla también es importante en cuanto a endemismos encontrándose en ella dos especies endémicas: *Procyon pigmaeus* (Mapache enano) y *Reinthrodontomys spectabilis* (ratón de campo), y cuatro subespecies endémicas: *Nassua narica nelson* (Tejón), *Tayassu tajacu nanus* (puerco de monte), *Oryzomys palustris cozumelae* (Ratón de campo) y *Peromyscus leucopus cozumelae* (Ratón de campo).

En cuanto a la herpetofauna, las especies más comunes son la iguana gris (*Ctenosaura similis*), la iguana verde (*Iguana iguana*), el basilisco (*Basiliscos vittatus*), la tortuga mojina (*Rhynoclemis areolata*), la jicotea (*Trachemys scripta*) y la tortuga pochitoque (*Kinosternum scorpiodes*); las culebras están representadas por una pequeña variedad de especies con tendencias acuáticas y en los últimos años se han incrementado las poblaciones de boas (*Boa constrictor*), las cuales fueron introducidas en épocas pasadas en la isla.

En cuanto a los anfibios, se hallan poco representados, las especies más comunes son de la familia de los sapos, Buffonidae (*Bufo marinus*, y *Bufo valiceps*).

IV. 3.3.1. Fauna observada en el predio.

En cuanto a la fauna encontrada en el sitio de estudio, después de realizar las visitas de campo, solo se observó la iguana gris (*Ctenosaura similis*) y pequeñas iguanas en el interior del predio entre la vegetación secundaria. Estas especies son de amplia distribución ecológica, dado que se adaptan con facilidad a las perturbaciones humanas y se encuentran hasta en las zonas urbanas.

A continuación se describe la especie observada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”



La especie observada es *Norops sagrei*.
Reino: Animalia. Filo: Chordata. Clase: Reptilia, Sauropsida. Orden: Squamata. Familia iguanidae. Genero: anolis.

Lagartija chipoyo. Español.
Merech. Maya.

Descripción de la especie.

Es una lagartija de tamaño mediano, moderadamente robusta con hocico corto, cola y garras largas. Las escamas del dorso medio se encuentran aumentadas y

quilladas, las escamas laterales son pequeñas y granulares. Las escamas ventrales son quilladas y mucho más grandes que las del dorso medio. Las escamas supra-caudales son quilladas y muy conspicuas en machos. Los machos poseen un par de escamas post-anales aumentadas. La coloración dorsal es muy variable pero generalmente es café o gris con manchas o líneas más oscuras. Las hembras son polimórficas. Algunas cuentan con una línea más clara a lo largo de la espina dorsal mientras que otras tienen un patrón de manchas o barras (Lee, 1996).

Medidas.

Longitud hocico-cloaca: Los machos en promedio miden 55-60 mm, aunque pueden alcanzar hasta 70 mm de longitud. Las hembras miden de 40-45 mm aunque también pueden crecer hasta los 57 mm (Lee 1996).

Peso: 0.6-0.8 Kg (machos) y 0.3-0.4 Kg (hembras) (Campbell, 2000).

Distribución Original.

América

Bahamas. Esta especie es nativa de las Bahamas e islas aledañas (Campbell, 2001).

Cuba. Esta especie es nativa (Campbell, 2001).

El Caribe. Seis subespecies se localizan a lo largo del Caribe (Campbell, 2001).

Distribución original de *Anolis sagrei* (Anolis café, lagartija chipoyo). El área de distribución original está marcada con rojo. Modificado de Conant, R. 1958.

Exótica.

América. Jamaica Campbell (2001).

México. Península de Yucatán Bordeando la península (Lee, 1996).

Estados Unidos. Se introdujo a los Cabos de Florida a finales de 1800 por medio de cargamentos de barcos que venían de las Antillas, se ha expandido a través de Florida hasta Georgia, Texas y Luisiana.

MEXICO

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

En México, se encuentra en los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco y bordeando la Península de Yucatán (Lee, 1996).

CAMPECHE. Lee, 1996.

QUINTANA ROO. Lee, 1996.

Distribución exótica de *Anolis sagrei* (Anolis café, lagartija chipoyo) en México. En rojo se muestra la Provincia la Planicie Costera del Golfo de México y Península de Yucatán, de acuerdo con la modificación realizada por Flores -Villela (1993) de las Regiones Naturales de México de West 1970b. Esto no significa que el área de distribución exótica (en México) de la especie cubra toda la Provincia. Fuente: Flores -Villela, 1993 y Lee, 1996.

Ambiente.

Tipo de vegetación.

Como especie nativa: Se le puede observar en árboles, arbustos, lianas y sobre bardas en ambientes húmedos. Prefiere vegetación abierta como la que se encuentra en sitios perturbados (Campbell, 2001) y generalmente en sitios de poca elevación (Lee 1996).

Como especie exótica: Bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y bosque tropical subcaducifolio (Rzedowski, 1978).

Hábitos.

Es una especie diurna que acostumbra perchar de manera conspicua en paredes rocosas, postes de bardas y edificios. Se dice que es un comensal humano ya que generalmente se le puede encontrar en la vecindad de asentamientos humanos (Texas Memorial Museum, 2001).

Presencia de dimorfismo.

Los machos son más grandes que las hembras, el saco gular de los machos es de color naranja-rojo con una banda de color claro en el centro y cuando no se encuentra extendido, la garganta cuenta con una línea de color claro (Lee 1996).

Ciclo reproductivo.

La reproducción es estacional. La hembra produce puestas múltiples, cada una con un huevo a lo largo del verano. El período mínimo inter-ovulatorio es de 10 días aproximadamente (Lee, 1996). Tiempo de gestación (incubación): Aproximadamente 29 días (Campbell, 2000). Tamaño de la puesta: Un huevo cada 10 días durante el verano (Campbell, 2000). Madurez sexual: ND

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Hábitos alimenticios.

Se alimentan de hormigas, cucarachas, arañas y escarabajos así como también de otros anolis de menor tamaño, incluyendo su propia especie (Lee 1996; FMNH 2001). Se alimenta de pequeños artrópodos, anélidos y moluscos.

Longevidad.

Alrededor de 18 meses (Campbell, 2000).

Bibliografía.

Campbell, T. The brown anole, *Anolis sagrei* [en línea]
www.invasions.bio.utk.edu/invaders/sagrei.html [consulta: 2001]
Conant, R. 1958. A field guide to reptiles and amphibians of eastern and central North America.
Houghton Mifflin Company, Boston , Massachussets.
Flores -Vilella, O. 1993. Herpetofauna Mexicana: Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Carnegie Museum of Natural History Special Publication N° 17. Pittsburg, EUA.
Florida Museum of Natural History Amphibians and Reptiles of Fort Matanzas National Monument. Brown anole, *Anolis sagrei* [en línea]
<http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/FOMA/asagrei.htm> [consulta: 2001]
Lee, J. C. 1996. The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula. Comstock Publishing Associates Cornell University Press. Ithaca, Nueva York, EUA.
Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F.
Texas Memorial Museum. *Anolis sagrei*, Brown Anole [en línea]
<http://www.lifesci.utexas.edu/research/txherps/lizards/anolis.sagrei.html> [consulta: 2001]
UNEP-WCMC. Threatened animals of the world. Retrieved from UNEP-WCMC. Threatened animals of the world on the World Wide Web: <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb> [en línea]
www.unep-wcmc.org/species/animal_redlist.html [consulta: 2001].

También es posible observar algunas especies de aves transitorias como el Zanate (*Quiscalus mexicanus*), el zopilote (*Cathartes aura*) y algunas aves marinas, sin embargo, presentan caracteres migratorios o de dispersión constante, como lo son las golondrinas de mar, pelícanos y fragatas. Estas especies mencionadas no utilizan el predio para reproducirse ni para anidar debido a que no existe vegetación (Arboles) que tenga las características para ello.

IV.3.3.2. Especies de interés cinegético.

Existe una veda permanente para la actividad cinegética en toda la Isla de Cozumel. El proyecto en mención no contempla la actividad cinegética dado que no entra dentro de sus objetivos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV.3.3.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción.

ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT-2010	OBSERVACION
<i>Ctenosaura similis</i> . (Iguana gris)	A, Amenazada	La especie se observó sobre los escombros presente en el predio, los cuales utiliza para asolearse y refugio. La norma la establece como NO ENDEMICA, Esta especie será protegida y conservada.

IV. 4. ECOSISTEMA Y PAISAJE.

El proyecto no modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua, no modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna en los ecosistemas adyacentes y no creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de las mismas, ni contempla la introducción de especies exóticas.

El predio presenta servicios urbanos, como el sistema de energía eléctrica, caminos de acceso y se encuentra lotificado (fraccionado), con una densidad constructiva aprobada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, ajustándose a todos los lineamientos ambientales y urbanísticos. Presenta también servicio de drenaje municipal, servicio de recoja de basura, alumbrado público, seguridad pública, etc.

El paisaje se modificará de manera positiva, ya que actualmente el predio es un solar abandonado con basura y escombros dominado por vegetación secundaria de crecimiento oportunista y repoblador y que genera un impacto visual negativo permanente en la zona, con la construcción del proyecto, se eliminará este impacto negativo dándole una nueva imagen acorde al uso de suelo establecido, lo que generará un impacto positivo permanente de carácter visual en el área y siempre dará una imagen saludable.

El área de estudio es una zona considerada como atractivo turístico, ya que se localiza en el desarrollo turístico de la Isla de Cozumel. La ciudad de Cozumel es uno de los polos turísticos más visitados en el ámbito nacional e internacional por otra parte no se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

IV.4.1. Población.

El municipio de Cozumel tenía en el año 2000 una población total de 60,091 habitantes, asentados en una localidad mayor de 2,500 habitantes el 99 % del total de la población y la restante reside en asentamientos menores de 50 habitantes.

La población se compone de 31,060 hombres que representa el 51.68% y 29,031 mujeres con el 48.31 % restante. La población del municipio representa el 6.86 % de la población total del Estado.

La densidad de población es de 127.04 habitantes por Km², la segunda mayor del Estado, y el crecimiento de la población tuvo una tasa anual promedio en el periodo 1995 - 2000 de 4.43 %. La migración a este municipio, que proviene principalmente por personas de la Península de Yucatán, se concentra en la ciudad de Cozumel que es un centro turístico de importancia internacional.

IV.4.2. Principales Sectores, Productos y Servicios.

El municipio tiene un total de 26,163 personas como población económicamente activa, lo que representa el 43.54% del total de la población municipal. Las principales actividades económicas son:

Turismo.

Es la actividad más importante del municipio y Cozumel es el segundo centro turístico del Estado visitado por turistas nacionales e internacionales, en su mayoría los visitantes llegan por la vía aérea y principalmente por vía marítima, en grandes cruceros. Existen 59 establecimientos hoteleros con 3,602 cuartos, de los cuales la mayoría se clasifican como de 4 estrellas a Gran Turismo. También visitan la isla cruceros turísticos internacionales, constituyéndose el principal destino del país y uno de los principales del mundo en la recepción de turistas por esta vía.

Comercio.

La actividad comercial es importante considerando la disponibilidad de artículos de importación y artesanías disponibles para los turistas. Las ventajas fiscales en algunos artículos de importación lo hacen atractivos respecto a los precios en el interior del país. Existen tiendas departamentales, mercados públicos y tiendas privadas y del sector oficial para la distribución de los productos básicos y de consumo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Servicios.

En su calidad de centro turístico de importancia cuenta con más de 100 establecimientos de alimentos y bebidas, 15 agencias de viajes, sucursales bancarias, servicios de transportación turística, arrendadoras de automóviles, motocicletas y bicicletas, etc.

Agricultura.

La actividad agrícola en la isla es de muy poca importancia, se cultiva maíz en una extensión no mayor de 50 Ha, además de algunos árboles frutales en huertos familiares.

Ganadería.

La explotación ganadera de bovinos se realiza en pequeños ranchos particulares con un inventario de aproximadamente 900 cabezas, también se explota en poca escala la apicultura en aproximadamente 400 colmenas.

Industria.

Existen algunas pequeñas industrias de materiales de construcción, talleres mecánicos, tortillerías, etc. Es relevante la extracción de materiales pétreos de la empresa CALICA, localizada en la porción continental, cuya producción de alrededor de 6 millones de toneladas anuales es destinada en su totalidad a la exportación a los Estados Unidos.

IV.4.3 Grupos étnicos.

El estado de Quintana Roo recibe una fuerte corriente migratoria de los estados del país, destacándose en los primeros lugares Yucatán, Campeche, Veracruz y el Distrito Federal.

Los movimientos migratorios se han acentuado en su gran mayoría en la zona norte del estado, sin embargo en el Municipio de Cozumel se reciente también esta influencia principalmente en su cabecera municipal.

Por lo que se puede deducir que dentro de la población existen varios grupos étnicos, siendo el principal el proveniente del estado de Yucatán.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Esta migración se debe a que Cozumel representa un poderoso foco de atracción por la gran y variada cantidad de trabajos que ofrece, principalmente en la industria del turismo y de la construcción, actividades que demanda mucha mano de obra.

La Isla de Cozumel se encuentra dentro del área etnográfica Maya yucateco o de las tierras bajas. Los representantes de esta etnia en Cozumel, conservan el idioma materno en el ámbito familiar. Son comúnmente empleados en labores de jardinería y limpieza relacionada con la industria turística en donde paulatinamente empiezan a ocuparse en trabajos más especializados como en departamentos de alimentos y bebidas, transporte, buceo, etc.

IV.4.4. Salario mínimo vigente.

El salario mínimo vigente es de \$ 42.11 pesos diarios.

IV.4.5. Sector comunicaciones y transportes.

Para Quintana Roo, el Sector Comunicaciones y Transportes significa un soporte vital a las actividades socioeconómicas, ya que ellas se traducen en que más turistas nacionales y extranjeros pueden trasladarse a la entidad y en que los planes y programas de fomento a los sectores primario, industrial y de servicios alcancen sus objetivos y metas previstas.

Vías de acceso.

En su carácter de isla no existe comunicación terrestre con el resto del Estado. La isla cuenta con una carretera pavimentada de aproximadamente 65 Km. que comunica el perímetro sur de la isla y una desviación a El Cedral.

La comunicación aérea se realiza a través aeropuerto internacional con dos pistas de aterrizaje, cuyo movimiento de pasajeros es el segundo en importancia en el Estado.

La comunicación marítima se realiza a través de un servicio de trasbordadores de vehículos particulares y de carga para el abasto de la isla, con cruces diarios desde Punta Venado (CALICA) y desde Puerto Morelos. Se cuenta además con un servicio de barcos para pasajeros que ofrecen dos empresas navieras, que realizan viajes todos los días con varias frecuencias desde Playa del Carmen.

Como infraestructura marítima existe un muelle fiscal con terminal, una terminal para el trasbordador y 3 muelles internacionales para recepción de cruceros turísticos; siendo la isla de Cozumel el destino turístico que ocupa el primer lugar de afluencia de cruceros entre los destinos del Caribe.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Teléfono.

Cozumel cuenta con los servicios local y de larga distancia nacional e internacional tanto por operadora como automática, proporcionados por Teléfonos de México, S.A de C.V. (TELMEX), la empresa ha colocado varias casetas en la zona centro de la ciudad así como la concesión para el servicio de tiempo/costo con el propósito de atender la demanda extra en épocas vacacionales.

Telégrafos.

Se cuenta en la Isla con oficinas de telégrafos de la SCT que ofrece un centro de servicios integrados que reúne los servicios convencionales con los de envíos y cobros de giros “fax”.

En este mismo edificio se localiza la administración de correos.

Telecomunicaciones.

Existe una estación local de radio comercial de frecuencia modulada y amplitud modulada y se recibe la señal de las estaciones de Cancún y Playa del Carmen principalmente. Opera una compañía que ofrece el servicio de televisión por cable y hay repetidoras de las cadenas de televisión en red nacional privada. No se editan diarios locales, pero circulan los publicados en el estado, los de nivel nacional y algunos internacionales

IV.4.6. Servicios públicos.

Agua potable y alcantarillado.

La Isla de Cozumel, cuenta con agua potable entubada y con el servicio de tomas domiciliarias. La clasificación general que hace agua potable es: sector urbano y sector suburbano.

El abastecimiento de agua es efectuado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado (CAPA), para ello cuenta con 200 pozos, de los cuales funcionan simultáneamente el 80%, mientras se recupera la calidad del acuífero en algunas zonas o se da mantenimiento al resto. Estos pozos son de baja producción con el objeto de no sobreexplotar el frágil manto, mezclando la interfase salina con el agua dulce.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

El agua es transportada por bombeo y tratada por cloración, antes de su distribución. En el año 2000, según INEGI, existían 12,571 tomas domésticas, representando el 85.36% del total de las viviendas que existen en la ciudad; con un déficit del 9.57 %.

En Cozumel, existe red de drenaje sanitario que capta el 90% de las aguas residuales provenientes de las viviendas, las cuales a través de cárcamos de rebombeo ubicados en las diferentes zonas de la mancha urbana y en la avenida costera Rafael E. Melgar, son bombearlos a la planta de tratamiento de aguas negras residuales (laguna aireada). Los núcleos de población que no se localizan dentro de la red de servicios de drenaje cuentan con fosas sépticas.

Según el INEGI, en el 2002, el 95.58 % del total de las viviendas existentes en Cozumel, contaban con drenaje, habiendo un déficit de cobertura del servicio del 3.97 %.

Energéticos (combustibles).

Se cuenta con tres estaciones de servicio de combustible dentro de la isla. El abastecimiento se realiza en camiones tipo pipa que llegan a la isla en los transbordadores de carga, el combustible se almacena en un depósito y de ese depósito se abastece a las estaciones de servicio también en camiones tipo pipa de menor tamaño.

Electricidad.

La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde una subestación en Playa del Carmen por medio de cables submarinos de que cruzan el Canal de Cozumel, También existe una planta generadora de energía eléctrica de capital privado denominada Energía y Agua Pura de Cozumel S.A. de C.V. Tanto la CFE como la planta ENAPCO podrán suministrar energía al proyecto.

Sistemas de manejo de residuos sólidos.

Los residuos sólidos son recolectados por vehículos de los servicios públicos municipales de Cozumel y transportados al relleno sanitario municipal, ubicado en la parte oriental de la isla. El tratamiento que se da a los residuos sólidos consiste en la separación de materiales reciclables como plástico vidrio, aluminio y chatarra, los cuales son retirados del sitio en camiones que los transportan fuera de la isla para su reciclamiento; parte de los residuos son incinerados y el resto es dispuesto finalmente en el tiradero a cielo abierto.

Centros educativos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Educación preescolar	16
Primarias	28
Secundarias	10
Bachillerato	6
Nivel Superior	2

Enseñanza preescolar.

Hay 16 planteles de los cuales 11 son públicos y 5 particulares.

Enseñanza primaria.

Existen 20 primarias públicas y 8 particulares.

Enseñanza secundaria.

Hay 6 públicas y 4 particulares.

Enseñanza media y media superior.

Hay 4 centros escolares de nivel bachillerato públicos de los cuales uno es técnico y 2 particulares

Hay dos escuelas de nivel superior 1 Pública y 1 privada.

Centro de salud.

En Cozumel hay servicios médicos-hospitalarios públicos de emergencia como la Cruz Roja y el Centro de Salud; de consulta externa (1er. nivel) y como Clínicas del IMSS y del ISSSTE.

Como servicio privado opera el Centro de Especializaciones Médicas, dos sanatorios principalmente con servicio de ginecobstetricia y varios consultorios de especialidades.

Vivienda.

El tipo de vivienda predominante en la zona urbana es a base de construcciones de materiales pétreos y cemento, que vino a sustituir a la vivienda tradicional tipo maya a base de madera dura de la región y techumbres de huano. En la ciudad de Cozumel, los programas de vivienda por parte de los organismos del sector oficial como el INFONAVIT y el FOVISSSTE están construyendo viviendas tipo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

La vivienda en Cozumel es en su gran mayoría construida con bloc y cemento; algunas de las familias que obtienen lotes por medio de los programas estatales de vivienda a través del Instituto del Fomento a la Vivienda y Regularización de la propiedad del Estado de Quintana Roo (INFOVIR), inician la construcción provisionalmente con materiales temporales (como láminas de cartón y madera) y paulatinamente realizan la construcción definitiva, el propio Instituto provee de facilidades crediticias para obtener materiales de construcción.

Zonas de recreo.

En el municipio de Cozumel, particularmente en la isla existe una infraestructura de recreaciones, contando con parques y jardines, campos deportivos, cines y museos.

La Isla cuenta con 39 parques en las diferentes colonias de la zona urbana, 9 centros deportivos, 5 salas de cine, 1 Museo con cuatro salas y biblioteca, 1 Parque natural con Jardín Botánico.

Existen dos centros culturales, el Centro Cultural Ixchel y el Instituto Quintanarroense de la cultura así como también el museo de la isla para realizar actividades culturales

IV.4.7 Actividades económicas.

Agrícolas.

En poblados circundantes, pertenecientes al municipio se cultivan algunos granos y semillas e igualmente hortalizas. La agricultura en esta zona por ser de temporal, tiene bajos rendimientos y se destina al autoconsumo y al mercado local.

La actividad agrícola se reduce a algunas milpas de temporal localizadas principalmente a lo largo de la Carretera Transversal y en el núcleo poblacional de El Cedral, conteniendo la asociación de cultivos tradicional Maíz – calabaza – frijol chile; la horticultura es incipiente y de traspatio.

Ganadería.

El proceso de desarrollo ganadero ha tenido un cambio radical, en la zona, se ha reducido la producción, su dinámica y número de cabezas. La ganadería es de tipo intensivo, su expansión esta restringida según el Decreto de “Declaratorio de Usos, Destinos y Reservas de Cozumel” del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel así como por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Isla. Se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

desarrolla en zonas adyacentes a las agrícolas a lo largo de la Carretera Transversal, en El Cedral y algunos potreros en la zona de San Gervasio.

La apicultura ha sido una actividad destacada en Cozumel, no obstante la baja en la producción por la africanización de los enjambres.

Pesca.

La pesca en el estado se ha transformado en una importante fuente de ingresos, especialmente divisas, ya que la mayoría de la producción es para exportación. De los seis municipios con producción pesquera el que tiene mayor número de pescadores es Benito Juárez, con dos puertos pesqueros, Puerto Juárez y Puerto Morelos, seguido de Cozumel.

La pesca se realiza a través de una cooperativa pesquera y pescadores libres. Cozumel posee una infraestructura importante para la pesca.

Los principales productos pesqueros son langosta, caracol, escama. La pesca tiene poca incidencia aunque permite abastecer de marisco y pescado a la industria turística.

La actividad pesquera se realiza por una sola cooperativa, la demanda de producto en la Isla es cubierta parcialmente por la Cooperativa local y el producto restante se adquiere en distribuidoras de mariscos que traen el producto de otros lugares.

Industriales.

Cancún con su dinámica, absorbe cierto número de industrias pequeñas orientadas a satisfacer las necesidades y prioridades del desarrollo, pero a su vez está limitado por los altos costos del mercado de la mano de obra.

La industria de la construcción, ha sido una de las más beneficiadas directas del desarrollo turístico. Fuera de esta última las demás industrias son de transformación o manufactureras menores.

Hoy el turismo y la construcción generada por éste, así como todas las actividades dependientes, comercios, servicios y otros, son los principales generadores de empleos.

La actividad industrial se reduce a la extracción y triturado de materiales pétreos; esta se encuentra restringida a algunas zonas de la isla según la Declaratoria de Usos y Destinos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

IV.4.8 Tipo de economía.

La economía del Municipio de Cozumel gira en torno a la actividad turística, muestra dramática de esta realidad fue la recesión que sufrió localmente al paso del huracán Gilberto (1988) y el huracán Wilma en el año 2005 que devastó todos los ecosistemas costeros de la Isla; la misma situación se presenta con la recesión económica mundial. Estos factores influyen drásticamente en el tamaño de la población.

Cambios sociales y económicos.

Indicar con una cruz si la obra o actividad creará.

- Demanda de mano de obra (X)
- Cambios demográficos.
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios (X)
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.
- Servicios públicos.
- Zonas de recreo.
- Centros educativos
- Centros de salud.
- Vivienda

La construcción y operación del proyecto demandarán mano de obra, lo que contribuirá a la generación de empleos temporales.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto, se utilizó el Método de Cribado, el cual consiste en reconocer y describir los efectos negativos y positivos del proyecto, asignando una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no, para cada interacción detectada entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y los distintos aspectos del medio natural y socioeconómico.

A fin de exponer completamente todas las interacciones identificadas, se presenta también una Matriz de Impacto Ambiental, tipo Leopold muy eficaz para la evaluación de interacciones causa-efecto. En tal matriz se exponen en las columnas las principales acciones derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socio-económico.

La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

- A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.**
- A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.**
- ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.**
- ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.**
- B: impacto Benéfico significativo.**
- B*: impacto Benéfico no significativo.**
- ☐: **Nulo.**

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando la actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación del medio, ocasionando un beneficio. Así mismo la posibilidad de mitigar un impacto adverso, está regida siempre por dos valores:

P: permanente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

T: temporal.

En la descripción de las interacciones detectadas se manifiestan dos valores:

Magnitud: Se identifica como la extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo por medio de una valoración cualitativa precedida por un signo de (+) o de (–) para indicar si los efectos de las interacciones son positivos o negativos, se reconocen tres valores (Alta, Media, baja).

Importancia: Es la significación del impacto, en ella también pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción, con la mismas valoraciones (Alta, Media, Baja).

Nótese que solo se describen las interacciones que afectan concretamente de manera benéfica o perjudicial al medio ambiente o socioeconómico, como por ejemplo, se excluye la acción generadora de impacto por los residuos sólidos generados durante las diferentes fases del proyecto, ya que por tratarse de un proyecto que contempla la construcción de una casa residencial, la limpieza del sitio será algo primordial, por lo que no será un problema real para el ambiente. Sin embargo en el capítulo VI sobre Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales se describen algunos puntos acerca de la eliminación de la basura y de otros impactos que se verán prevenidos y compensados antes de suscitarse.

También en la Matriz se exponen con más detalle las interacciones derivadas de actividades con un cierto valor primario. Otras interacciones pueden presentar valores nulos, cuando el impacto no tiene una magnitud e importancia notable.

A continuación se analizan Y describen todas las interacciones que fueron identificadas para cada una de las etapas del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

V.1 IMPACTOS GENERADOS.

V.1.1. PREPARACIÓN DEL SITIO.

1. Delimitación del área de trabajo / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La delimitación del área de trabajo permitirá a los trabajadores, a los proveedores de material y promovente de conocer la superficie total donde se ejecutaran las etapas de preparación del sitio y la etapa de construcción, la de conocer los límites externos donde la flora se encontrara segura de cualquier actividad constructiva del proyecto. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

2. Delimitación del área de trabajo / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La delimitación del área de trabajo permitirá a los trabajadores, a los proveedores de material y promovente de conocer la superficie total donde se ejecutaran las etapas de preparación del sitio y la etapa de construcción, la de conocer los límites externos donde la fauna (Pequeñas iguanas) se encontrara segura de cualquier actividad constructiva del proyecto. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

3. Delimitación del área de trabajo / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La delimitación del área de trabajo permitirá mantener todos los materiales de construcción en un área confinada, de tal manera que el resto del área federal se mantendrá libre de cualquier material constructivo. Este orden permitirá presentar una apariencia visual de un área de trabajo ordenada y coordinada en todas las actividades constructivas. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

4. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de letreros dentro del predio informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del manto freático y zona marina por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

5. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

6. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de proteger la flora presente en el predio y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de las especies de flora presente en el predio y la de prohibir la tala, poda, quema y corte de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

7. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros informara a los trabajadores, a los proveedores de material y al propietario de la importancia de proteger la fauna presente en el predio (iguana gris y pequeñas iguanas) y en los alrededores, la de prevenir la pérdida total de la especie de fauna presente y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

8. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la preparación del sitio, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

9. Colocación de contenedores / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

10. Colocación de contenedores / Agua / Área marina.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación del área marina por la generación y escurrimiento de los lixiviados. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

11. Colocación de contenedores / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo, el agua de lluvia y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es **temporal** por la duración de la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

12. Colocación de contenedores / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio donde se realizara el proyecto.

13. Colocación de contenedores / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser tirados por el personal laboral, que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora adyacente. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

14. Colocación de contenedores / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo**, ya que evita que la fauna nativa que pudiera acercarse a la obra ande husmeando entre la basura o que se alimente de ella y también evitará la generación de fauna nociva o feral. Se sabe que la fauna feral compete y desplaza a la fauna nativa. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

15. Colocación de contenedores / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los contenedores para depositar temporalmente los residuos sólidos, genera un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro y en las colindancias. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

16. Colocación de baños portátiles / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es **temporal** por la duración de la construcción de la obra y puntual ya que solo se implementará dentro del predio.

17. Colocación de baños portátiles / Agua / Área marina.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo**, ya que se previene la contaminación al área marina por la generación de aguas residuales, los cuales podrían llegar a través de escurrimientos superficiales o subterráneos. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

18. Colocación de baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo** en la calidad del paisaje, debido a que el predio y área de influencia se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

19. Colocación de baños portátiles / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La colocación de los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que se contratara a una empresa concesionaria autorizada para la renta y mantenimiento de estos baños. Lo que activara la economía de la empresa contratada. Esta medida es **temporal** por la duración de construcción de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

20. Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea/ Marina.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que contaminen el manto freático o la zona marina. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generaran durante esta etapa, principalmente vasos desechables, desechos orgánicos de comida, hilo del marcaje de las zonas de desplante y madera de las estacas de marcaje.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

21. Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los residuos sólidos no estarán dispersos en el predio, ni en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

22. Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores y que la función de la tapa en los contenedores temporales evitara que los olores se escapen.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

23. Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio, y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

24. Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud ecológica y pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio, y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

25. Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

26. Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

27. Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

28. Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El baño tiene un contenedor donde almacena los residuos líquidos, este contenedor tiene un químico que elimina los olores mientras está en funcionamiento el baño. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

29. Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora del predio. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara también los alrededores.

30. Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona del proyecto, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminadas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

31. Programa de Rescate / Flora / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Rescate de Flora, permitirá identificar, seleccionar, marcar y rescatar toda la flora susceptible que cumpla con criterios de condición física, tamaño y salud. Las plantas seleccionadas serán rescatadas por personal capacitado como un biólogo o un jardinero previa demostración de su capacidad para estas labores. Las plantas rescatadas serán trasladadas a un vivero temporal (área seleccionada para tal) donde se les dará el cuidado, la aclimatación y la preparación para su posterior trasplante. Estas acciones se han identificado como **un impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** debido a que solo se implementará en esta etapa del proyecto.

32. Programa de Rescate/ Flora / Fauna / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de rescate de flora ahuyentan a la fauna presente en el sitio de trabajo. Se ha considerado a este **impacto como adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se considera **poco significativo**, debido a que se observó pocas especies en la zona del proyecto y que con la presencia humana huyen y se refugian en áreas aledañas. Tampoco se identifican impactos a las aves ya que estas se alejan volando cuando existe la presencia humana.

Como **medida de mitigación**, el promovente colocara letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, que tiene la función de proteger a la fauna de la zona y de los alrededores.

33. Rescate de flora / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Baja

Las labores de rescate generarán empleo, por lo que representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará el rescate de la flora. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

34. Programa de Rescate / Fauna / Terrestre.

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Rescate de Fauna, permitirá identificar, capturar reubicar y proteger la fauna que se encuentre en el área del proyecto. Estas acciones estarán encaminadas a proteger especies de lento desplazamiento. Se rescatarán madrigueras así como nidos de aves (en caso de existir). Estas acciones serán supervisadas por un biólogo. Estas acciones se han identificado como **un impacto benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** debido a que solo se implementará en esta etapa del proyecto.

35. Desmote selectivo / vegetación secundaria

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de desmote eliminan la vegetación secundaria en las áreas de trabajo. Este impacto se ha identificado **como adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que solo se desmontarán las áreas de desplante de las obras, protegiéndose toda el área verde restante, principalmente las especies arbóreas y las que se encuentran bajo estatus de protección.

Como **medida de mitigación**, las especies rescatadas serán reubicadas y trasplantadas en las zonas libres de construcción. Estas acciones (Ejemplares rescatados) no implican una pérdida de vegetación, solo implica un reacomodo de tal manera que la cobertura vegetal existente no se verá afectada. Otra medida de mitigación a este impacto es conservar el 60.85% del predio en áreas verdes naturales.

36. Desmote selectivo / vegetación secundaria / Fauna

Magnitud: – Baja

Importancia: Alta

Las actividades de desmote ahuyentan a la fauna presente en el sitio de trabajo.

Se ha considerado a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que las especies observadas en el predio, son aquellas que se han acostumbrado a la perturbación y a la presencia del hombre, y que por ende poseen una gran distribución ecológica (transitoria y/o migratoria). Por lo tanto todas las actividades realizadas durante las diferentes etapas del proyecto, no tendrán un efecto importante sobre la fauna silvestre.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Por ejemplo las especies de iguanas presentes en el predio podrán desplazarse libremente hacia otros sitios durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

37. Desmante selectivo / vegetación secundaria / suelo

Magnitud: – Baja

Importancia: Media.

Las labores de desmante propiciarán la erosión del suelo en las partes desmontadas. Este impacto se ha considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que los procesos erosivos serán puntuales y temporales, dado que después del proceso constructivo se reforestarán todas aquellas áreas que hayan sufrido afectación durante la construcción de las obras. Se considera poco significativo ya que solo el desplante de la obra impedirá de nuevo el crecimiento de la vegetación, lo cual representa el 39.45% del predio.

38. Protección / Flora / NOM-059-SEMARNAT-2010 / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La protección de la flora dentro del predio donde se construirá el proyecto, garantizará la supervivencia de estas especies, que representa un **impacto benéfico significativo permanente**.

39. Protección / flora / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La protección de la flora permitirá que la fauna asociada a estas especies que pudiera encontrarse en el predio en algún momento también sea protegidas. Esta acción se considera un **impacto benéfico significativo permanente**.

40. Limpieza del sitio / contenedores / residuos sólidos / vegetación/ fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Las actividades de limpieza del sitio y contenedores permitirán eliminar todo los residuos sólidos que se encuentra en el predio y alrededores. Estas acciones eliminarán los residuos que se encuentren entre la vegetación, entre las construcciones, en las áreas comunes; es decir, saneando toda la zona de influencia directa, impidiendo que la fauna sea afectada por los residuos presentes. Este impacto se ha identificado como **impacto benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

41. Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que el predio y la zona de influencia directa han sido preparados para la etapa de mayor actividad (Etapa de construcción). Esta limpieza permitirá tener un área limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libres de olores y libre de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio y en los alrededores.

42. Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Las labores de limpieza del predio y alrededores generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

43 y 44. Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Educación Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

45 y 46. Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza en el predio y en las colindancias.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

47 y 48. Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá al proveedor, al perito responsable de obra y al biólogo responsable de obra, monitorear, supervisar y vigilar cada una de las acciones a realizar en la presente etapa, para que se realicen de acuerdo al calendario de obra propuesto, así como la implementación correcta de las medidas de prevención y mitigación y los términos y condicionantes establecidos por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

49 y 50. Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Contingencia Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental derivada de las actividades realizadas en la presente etapa.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

51 y 52. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado de la maquinaria para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

53 y 54. Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Manual de Control de Fauna Nociva, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

55 y 56. Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá a promovente y al biólogo responsable de obra, generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en la zona de influencia ambiental.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

V.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

1. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El mantener los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de usar los baños portátiles, la de prevenir la contaminación del manto freático por residuos líquidos y el de prohibir realizar necesidades fisiológicas al aire libre, dentro del predio y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

2. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El mantener los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de usar los contenedores temporales de residuos sólidos, la de prevenir la contaminación del suelo con residuos sólidos y el de prohibir tirar los residuos sólidos al suelo dentro del predio y en los alrededores. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

3. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El mantener los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de proteger la flora presente en el predio y en los alrededores, la de prevenir la pérdida de las especies de palma identificadas y la de prohibir la tala, poda, daño y corte. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

4. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

El mantener los letreros informara a los nuevos trabajadores y a los proveedores de material de la importancia de proteger la fauna presente en el predio, zona federal marítimo terrestre y en los alrededores, la de prevenir la pérdida, prohibir la caza, captura, molestia, daño de cualquier especie que pudiera encontrarse en la zona y de las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

5. Letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Mantener los letreros permitirá de manera general mantener un espacio ordenado y limpio durante la construcción del proyecto, minimizando los impactos ambientales que se generen en esta etapa. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo temporal**.

6. Contenedores temporales / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Mantener los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación del agua subterránea por la generación de lixiviados. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

7. Contenedores temporales / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Mantener los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la modificación de la estructura del suelo por la contaminación con residuos sólidos, ya que estos podrían mezclarse con el suelo y con el tiempo generar lixiviados afectando el manto freático. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

8. Contenedores temporales / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Mantener los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del aire, debido a que los contenedores tendrán en su interior una bolsa de plástico y con tapa. Con esto se evita la dispersión de olores generados por los residuos sólidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

9. Contenedores temporales / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

Mantener los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación de la flora por presencia de residuos sólidos que pudieran ser dispersados por el viento y quedar atrapados entre la flora de la zona de influencia directa. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

10. Contenedores temporales / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

Mantener los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que evitara la generación de fauna nociva o feral. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

11. Contenedores temporales / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

Mantener los contenedores genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la apariencia visual del predio, ya que se mantendrá un orden y limpieza. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

12. Baños portátiles / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

Mantener los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo temporal**, ya que se previene la contaminación al suelo por la generación de aguas residuales. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

13. Baños portátiles / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

Mantener los baños portátiles genera un **impacto benéfico significativo temporal** en la calidad del paisaje, debido a que el predio se mantendrá libre de contaminantes líquidos y en la zona no habrá malos olores que perjudiquen a terceros. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en el predio, sin embargo beneficiara los alrededores.

14. Baños portátiles / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + Alta

Mantener los baños portátiles genera un **impacto benéfico no significativo**, ya que la empresa concesionaria será la que le de mantenimiento de estos baños. Esta medida es temporal por la duración de la obra y puntual ya que solo beneficiara a una empresa.

15. Adquisición de insumos / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + Media

El suministro de insumos para la construcción del proyecto (material pétreo, cemento, varilla, blocks, etc.) y de alimentos para los trabajadores generará un **impacto benéfico significativo temporal** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, ubicados en la ciudad de Cozumel, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter **temporal**, ya que permanecerá durante la construcción del proyecto.

16. Manejo de materiales de construcción / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, cemento, dentro de la zona constructiva generará polvos y partículas sólidas suspendidas, que por acción del viento pueden dispersarse y depositarse en las zonas colindantes. El polvo suspendido representa un factor de riesgo de salud para los trabajadores, afectando su sistema respiratorio. Se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Se identifica como poco significativo debido a las cantidades de material que se maneja y que este será abastecido de acuerdo a las necesidades constructivas, es decir, no se comprará todo el material que se requiera en una sola exhibición, si no que se comprará de acuerdo al calendario de obra propuesto, por lo que se manejarán volúmenes controlados.

Como medida de mitigación los materiales serán cubiertos con una lona para evitar su dispersión por efecto del viento. Así mismo el material será humedecido periódicamente para reforzar esta medida.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro de la zona constructiva.

17. Manejo de materiales de construcción / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, cemento generará empleos temporales, ya que el servicio lo brindarán proveedores locales y foráneos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo temporal**.

18. Trazo / suelo / Estructura.

Magnitud: – Baja

Importancia: + Media.

Las labores de trazado de las áreas de desplante de la casa residencial afectarán la estructura del suelo. Se ha asignado a esta interacción, un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación**, dado que durante el trazo se utilizara cal para el marcaje. La cal modificará la estructura del suelo, por ser un elemento ajeno a los componentes naturales del suelo.

Se considera **poco significativo** debido a dos razones; la primera, es que el suelo actual se encuentra impactado años atrás; y segunda, por el volumen de cal que se requiere para trazar las líneas, ya que el trazo se realizará en la periferia del desplante de las obras.

No tienen medida de mitigación debido a que no se puede retirar la cal cuando se inicien las obras de excavación. Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizará esta acción y puntual, ya que solo se realizará el trazo en la zona de desplante de las obras que componen el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

19. Trazo / Atmósfera / Calidad del Aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: +Baja.

Las labores de trazado generarán emisiones a la atmósfera. La utilización de cal para el trazado de las áreas de desplante, generará suspensión de partículas en el aire. Estas acciones se han considerado como un **impacto adverso poco significativo, con medida de mitigación.**

Se considera **poco significativo** debido al volumen de cal que se requiere para hacer el trazo del desplante del proyecto.

La medida de mitigación para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo, es decir realizar el marcado lo más cerca posible del suelo para no generar partículas suspendidas. Este impacto es **temporal** porque solo una vez se realizará y es puntual porque solo en la zona de desplante se realizara esta acción.

20. Trazo / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: + Baja

Las labores de trazo generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará el trazo. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo.**

21. Excavación / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: – Baja

Importancia: + Media

Las actividades de excavación afectarán el drenaje superficial, acelerando el tiempo de la infiltración natural al subsuelo en las áreas de desplante de las obras.

Este impacto está considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que será **permanente** y puntual. El impacto es poco significativo ya que no se alterará en gran medida la circulación natural del agua pluvial tanto verticalmente hacia el subsuelo, como horizontalmente, dado que el proyecto ocupará el 39.46% (489.43 M2) del área de la zona de influencia directa y habrá numerosos espacios libres que estará destinada para conservación, donde el agua circule y se infiltre libremente. Por otro lado en la zona de estudio existe un eficiente drenaje de la precipitación pluvial, no dando cabida a inundaciones.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

22. Excavación / Suelo / Estructura.

Magnitud: – Media

Importancia: Media

La excavación para la construcción de la cimentación que dará soporte a la estructura de la casa residencial, eliminará el suelo en las áreas de desplante. El impacto que esta acción causará hacia el suelo y subsuelo se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Este impacto se ha valorado como **permanente** ya que es necesario e indispensable. Su efecto es puntual ya que estas acciones solo se realizarán para las estructuras mencionadas.

Sin embargo en el CAPITULO VI correspondiente a Medidas Preventivas y de Mitigación de los impactos ambientales, se manifiestan algunas medidas compensatorias acerca de esta acción.

23. Excavación / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Al igual que al proceso de trazo, las actividades de excavación generarán emisiones de polvo y la dispersión de partículas suspendidas, este impacto se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales.

Como medida de mitigación y/o prevención se realizarán las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas y principalmente en horas tempranas.

24. Excavación / Atmósfera / Estado acústico natural.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Las actividades de excavación generarán emisiones de ruido por el uso de los picos, este impacto se ha identificado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que son **temporales** y puntuales. Sin embargo, por realizarse de manera manual, los niveles generados no rebasaran los límites establecidos por la norma oficial.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

25. Excavación / Fauna / Edáfica

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

Las excavaciones removerán toda la fauna edáfica en donde se realice esta acción; sin embargo se considera que es un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que el material extraído será el tipo sascab. Es posible que actualmente el suelo tenga fauna edáfica después de tantos años que el escombro fue depositado y el constante crecimiento de la vegetación secundaria; sin embargo no presentaría la calidad de un suelo natural edáfico.

El material producto de la excavación será apilado en medio de los cuadros de construcción de la residencia, así cuando se realice la cimentación, este mismo material será utilizado para el relleno y nivelación del interior, así no se desperdicia el material extraído.

Como medida de mitigación es que no se realizara excavación alguna que no esté marcada por la cal, lo que minimiza el impacto al suelo.

26. Excavación / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media.

Las labores de excavación de las áreas de desplante representan una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa. Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

27. Generación de residuos líquidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos por parte del personal laboral puede contaminar el agua subterránea, el manto freático o la zona marina si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara nuevamente un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

28. Generación de residuos líquidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede generar cambios en la estructura del suelo, ya que lo puede convertir en fangoso. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

29. Generación de residuos líquidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que puedan generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El baño tiene un contenedor donde almacena los residuos líquidos, este contenedor tiene un químico que elimina los olores mientras está en funcionamiento el baño. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en el predio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

30. Generación de residuos líquidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria, lo que permitirá que los residuos líquidos tengan un manejo adecuado y un destino final adecuado. Con esta medida no existe el riesgo de contaminar la flora de la zona de influencia inmediata. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual.

31. Generación de residuos líquidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: + Alta

La generación de residuos líquidos puede generar una apariencia visual negativa en el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio anegado con aguas residuales y contaminadas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos líquidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara un baño portátil que tiene capacidad para 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

32. Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminara el agua subterránea, el manto freático y la zona marina cuando

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

esta se infiltre. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia inmediata.

33. Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los residuos sólidos no estarán dispersos en el predio ni en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

34. Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que puedan generar olores y que la función de la tapa en el contenedor temporal evitara que los olores se escapen.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa. La tapa evitara que los olores se escapen del interior.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

35. Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales ocasionando la contaminación de la vegetación y en su caso crear un pequeño basurero clandestino. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores.

Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

36. Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

el control total de todos los residuos que se generen y no anden circulando en el predio y en los alrededores. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

37. Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: + Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la zona de influencia directa y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, para tener el control total de todos los residuos sólidos que se generen y así brindar una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total. Esta medida es **temporal** por la duración de la obra y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

38. Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Baja

Importancia: + Media

La generación de polvos, humos, ruidos y gases generara variaciones en la calidad del aire de la zona afectando a los trabajadores y a terceros. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de estos elementos que se generaran y que por la ubicación del área de construcción, la presencia de los vientos dominantes permiten la disipación de manera inmediata.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente aplicara todas las medias propuestas en puntos anteriores. La colocación de contenedores con bolsa y tapa, colocar una lona en el material producto de la excavación y uso adecuado de la cal en las actividades de trazo y el utilizar equipo y maquinaria nueva y en óptimas condiciones. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

39. Generación de polvos, humos, ruidos y gases / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

La generación de polvos puede ocasionar la contaminación de la flora presente en el área de construcción y en los alrededores. El polvo generado puede depositarse en las hojas de las plantas impidiendo que estas realicen la fotosíntesis y con el tiempo (en grandes cantidades y de manera permanente) ocasionen su muerte. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente aplicara la medida de colocar una lona en el material producto de la excavación y el uso adecuado de la cal en las actividades de trazo. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa de construcción y puntual ya que solo se implementará en la zona de influencia directa.

40. Manejo de materiales de construcción / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: + Media

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, dentro de la zona de construcción (Predio) generará polvos y partículas sólidas suspendidas, que por acción del viento pueden dispersarse y depositarse en la flora presente y en las zonas colindantes. El polvo suspendido representa un factor de riesgo de salud para los trabajadores, afectando su sistema respiratorio. Se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se identifica como poco significativo debido a las cantidades de material que se maneja y que este será abastecido de acuerdo a las necesidades constructivas, es decir, no se comprara todo el material que se requiera en una sola exhibición, si no que se comprara de acuerdo al calendario de obra propuesto, por lo que se manejaran volúmenes controlados.

Como medida de mitigación los materiales serán cubiertos con una lona para evitar su dispersión por efecto del viento. Así mismo el material será humedecido periódicamente para reforzar esta medida.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro de la zona constructiva.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

41. Manejo de materiales de construcción / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

El manejo de materiales de construcción como el polvo, la grava, generara empleos temporales, ya que el servicio lo brindaran proveedores locales y foráneos. Este impacto se ha identificado como **benéfico no significativo temporal**.

42. Construcción casa residencial / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

La construcción implica el transporte de muchos materiales al área de trabajo, desde materiales pétreos, como polvo, piedra, sascab; otros ya transformados como cemento, cal, etc.; también materiales como varillas, madera, etc. El manejo de los distintos materiales, así como el desarrollo de los procesos constructivos necesariamente generara emisiones a la atmósfera que afectarán la calidad del aire.

Esta emisión son los polvos generados por el movimiento del material aunque en niveles mínimos, de manera constante durante al menos 22 meses, de acuerdo al desarrollo de las actividades.

Como se ha mencionado los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como medida de mitigación el material será humedecido durante el transporte a las áreas donde se requiera. Con esta medida se minimiza la generación de polvos suspendidos y se evita que se desperdicie el material en el traslado.

Este impacto es **temporal** mientras dura la etapa constructiva del proyecto y puntual ya que los materiales de construcción serán almacenados dentro del área de construcción.

43. Construcción casa residencial / Atmósfera / Estado acústico natural

Magnitud: – Baja

Importancia: Baja

La construcción implica la generación de ruido producido por la maquinaria como revolvedora de concreto, martillo hidráulico, martillos manuales, sierras, serruchos, y todo que implique la generación de ruido.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Como se ha mencionado los efectos serán producidos necesariamente, pero serán de muy bajo impacto, ya que las emisiones de ruido no pasaran los niveles permitidos según la norma respectiva; también el humo y polvo se generarán a muy baja escala, por lo que se considera a este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como medida de mitigación la maquinaria a utilizar será nueva y recibirá mantenimiento periódico para un óptimo funcionamiento y bajar los decibeles producidos.

Este impacto es **temporal** mientras dura la construcción del proyecto y puntual, ya que la utilización de la maquinaria se realizara dentro del área de construcción.

44. Construcción casa residencial / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Baja

Importancia: Baja

Las labores de construcción dan una imagen negativa a la zona. Este impacto se identificó como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Como medida de mitigación a este impacto visual, el promovente llevara cada una de las medias anteriormente propuestas para que la zona tenga un orden, limpieza y control de todos los elementos que componen la fase constructiva.

Este impacto es **temporal**, ya que al final de la construcción, el espacio quedara libre de materiales de construcción.

45. Construcción casa residencial / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La construcción de todas las obras previstas, representa una importante fuente de empleos, ya que se emplearán desde ingenieros, oficiales de obra, albañiles, palaperos, carpinteros, electricistas, plomeros y peones.

Sin embargo si se toma en cuenta que muchos de estos trabajadores podrían realizar varias funciones la cantidad de mano de obra contratada podría reducirse significativamente, aunque el número seguiría siendo grande; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

46. Colocación de cisterna para almacenar agua potable / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: - Baja

Importancia: Media

Esta obra influirá en la dinámica natural del subsuelo, al impedir la absorción normal del agua pluvial en su área de desplante.

Este impacto se ha considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que será **permanente**.

47. Colocación de cisterna para almacenar agua potable / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La colocación de la cisterna para agua potable y todo su equipamiento representa una importante fuente de empleos, ya que se empleará personal técnico certificado para la colocación de la cisterna; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

48. Colocación de cisterna para almacenar agua de lluvia / Suelo / Drenaje vertical.

Magnitud: - Baja

Importancia: Media

Esta obra influirá en la dinámica natural del subsuelo, al impedir la absorción normal del agua pluvial en su área de desplante.

Este impacto se ha considerado como **adverso poco significativo con medida de mitigación**, ya que será **permanente**. Lo poco significativo radica en la superficie que ocupara la cisterna, la cual no representa que sea un factor de cambio negativo en la zona en los procesos de drenaje superficial, por lo que la demás área libre (60.55%) podrá realizar estos procesos naturales de drenaje vertical y horizontal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

49. Colocación de cisterna para almacenar agua de lluvia / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La colocación de la cisterna para agua de lluvia y todo su equipamiento representa una importante fuente de empleos, ya que se empleará personal técnico certificado para la colocación de la cisterna; por lo que se considera que esta interacción causa un **impacto benéfico no significativo**, por ser **temporal** hacia la sociedad de Cozumel, dado que la mano de obra contratada, así como la mayoría de los materiales de construcción, serán, adquiridos en esta localidad.

50. Conservación y protección / NOM-059-SEMARNAT-2010 / Vegetación.

Magnitud: + Alta

Importancia: + Alta

Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que el proyecto coadyuvando con el medio ambiente permitirá la supervivencia de las especies enlistadas en la presente norma oficial.

51. Creación de áreas jardinadas / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas con vegetación representativa de ecosistemas costeros permitirá mantener una calidad del aire óptima dentro de la zona de influencia directa, ya que servirá de regulador de la temperatura y que proyectará sombra con una temperatura agradable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

52. Creación de áreas jardinadas / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La creación de áreas jardinadas permitirá mantener una superficie verde de 1,303.243 m² (60.55%) dentro del predio, lo cual permitirá un espacio con especies representativas del ecosistema costero. Esta acción se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

53. Creación de áreas jardinadas / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas permitirá establecer una superficie con condiciones naturales donde pueda refugiarse la fauna que podría existir en las áreas colindantes durante la construcción del proyecto, especialmente especies de pequeñas lagartijas que han sido observadas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

54. Creación de áreas jardinadas / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Alta

Importancia: Media

La creación de áreas jardinadas permitirá mantener la calidad del ambiente, ya que al ser especies representativas de los ecosistemas costeros, se garantiza la continuidad de este ecosistema y se garantizan los procesos biológicos del medio ambiente costero. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

55. Limpieza del sitio / Paisaje / Calidad del ambiente.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La limpieza del sitio permite que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, basándose en que la zona destinada al proyecto se ha preparado para la etapa de mayor importancia (Etapa de Operación).

Esta limpieza permitirá tener una zona limpia de residuos sólidos, residuos líquidos, libres de polvos, libres de olores y libres de fauna nociva.

Este impacto se valora como **benéfico significativo**. Esta medida es **temporal** por la duración de la etapa y puntual ya que solo se implementará en el predio.

56. Limpieza del sitio / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Las labores de limpieza de la zona del proyecto generaran empleo. Representa una fuente de trabajo; aunque esta actividad será **temporal**, ya que solo una vez se realizará en esta etapa Por lo tanto esta interacción se considera como un **impacto benéfico no significativo**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

57 y 58. Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de Educación Ambiental, permitirá a los nuevos trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

59 y 60. Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Medio ambiente biótico / Medio ambiente abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro del predio y en las colindancias.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

61 y 62. Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de Vigilancia ambiental, permitirá al perito responsable de obra y al biólogo responsable de obra, monitorear, supervisar y vigilar cada una de las acciones a realizar en la presente etapa, para que se realicen de acuerdo al calendario de obra propuesto, así como la implementación correcta de las medidas de prevención y mitigación y los términos y condicionantes establecidos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementará en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiará también la zona de influencia indirecta.

63 y 64. Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Programa de Contingencia Ambiental, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental derivada de las actividades realizadas en la presente etapa.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementará en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiará también la zona de influencia indirecta.

65 y 66. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado de la maquinaria para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementará en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiará también la zona de influencia indirecta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

67 y 68. Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Manual de Control de Fauna Nociva, permitirá a los trabajadores, a los proveedores y al promovente tener la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

69 y 70. Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La implementación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá a promovente y al biólogo responsable de obra, generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en la zona de influencia ambiental.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

V.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

1. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de nuevos letreros en la residencia y en los alrededores informara a los visitantes y familiares de la importancia de proteger la flora presente en las áreas naturales, las áreas jardinadas del proyecto, y en los alrededores y en especial en toda la isla de Cozumel; la de prevenir la pérdida total de las especies de flora y la de prohibir la tala, poda, daño, quema y corte de cualquier tipo de especie de flora, dándole mayor importancia a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se les informara la importancia de proteger los ecosistemas costeros. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

2. Colocación de letreros informativos, preventivos y prohibitivos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de nuevos letreros en la residencia y en los alrededores informara a los visitantes y familiares de la importancia de proteger la fauna presente en el predio, y los alrededores y en toda la isla de Cozumel, la de prevenir la pérdida total de las especies de fauna y la de prohibir la caza, captura, molestia, daño y matanza de las especies en especial las protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta acción se valora como un **impacto benéfico significativo permanente**.

3 y 4. Colocación de contenedores temporales / Factores abióticos / Factores bióticos.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La colocación de nuevos contenedores temporales en la residencia y en los alrededores para los residuos sólidos generados, permitirá tener un control total de los mismos y que estos no sean arrojados al suelo propiciando su contaminación, impedirá la generación de lixiviados, la generación de fauna nociva y/o feral; la de un ambiente sucio e insalubre y la de crear basureros clandestinos. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

5. Generación de residuos sólidos / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos generará lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminará el agua subterránea, el manto freático cuando esta se infiltre y la zona marina cuando exista escurrimiento. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocará contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Además, con la implementación del programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Manual de Buenas prácticas Ambientales para reducir los Gases de Invernadero, se reducirá el volumen de los residuos sólidos generados y se previene y mitiga el impacto generado.

6. Generación de residuos sólidos / Suelo / Estructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar cambios en la estructura del suelo. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocará contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Además, con la implementación del programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Manual de Buenas prácticas Ambientales para reducir los Gases de Invernadero, se reducirá el volumen de los residuos sólidos generados y se previene y mitiga el impacto generado.

7. Generación de residuos sólidos / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando al promovente, familiares y visitas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a que se necesita una cantidad considerable para que pueda generar olores.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Además, con la implementación del programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Manual de Buenas prácticas Ambientales para reducir los Gases de Invernadero, se reducirá el volumen de los residuos sólidos generados y se previene y mitiga el impacto generado.

8. Generación de residuos sólidos / Flora / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede ocasionar que por medio de la acción del viento o por acción directa del hombre, estos residuos se alojen en las áreas verdes naturales y en los predios colindantes ocasionando la contaminación de la vegetación. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación.**

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Además, con la implementación del programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Manual de Buenas prácticas Ambientales para reducir los Gases de Invernadero, se reducirá el volumen de los residuos sólidos generados y se previene y mitiga el impacto generado.

9. Generación de residuos sólidos / Fauna / Terrestre.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La generación de residuos sólidos puede generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos, lo que conllevaría a un problema de salud pública. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Además, con la implementación del programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Manual de Buenas prácticas Ambientales para reducir los Gases de Invernadero, se reducirá el volumen de los residuos sólidos generados y se previene y mitiga el impacto generado.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

10. Generación de residuos sólidos / Paisaje / Apariencia visual.

Magnitud: - Media

Importancia: Alta

La generación de residuos sólidos puede generar una apariencia visual negativa en la casa residencial, el predio y en los alrededores, dando la imagen de un espacio sucio, insalubre y contaminado.

Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**. Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generen durante esta etapa.

Como medida de mitigación a este impacto, el promovente colocara contenedores temporales para los residuos sólidos los cuales serán diariamente limpiados por el personal de limpieza, llevados al cuarto de residuos sólidos, para que finalmente sean llevados al relleno sanitario de la isla y a las empresas dedicadas al reciclaje. Con estas acciones se le da un destino final adecuado a los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto.

Además, con la implementación del programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y el Manual de Buenas prácticas Ambientales para reducir los Gases de Invernadero, se reducirá el volumen de los residuos sólidos generados y se previene y mitiga el impacto generado.

11. Separación de residuos sólidos / Social / Empleo.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La separación de los residuos sólidos generados por la operación cotidiana de la casa residencial, permitirá clasificarlos de acuerdo a su origen (orgánico e inorgánicos: vidrio, metal, plástico).

El separar estos residuos de acuerdo a su origen facilitara la identificación de los residuos reciclables, y los desechos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

Estas acciones ayudaran a mantener los empleos para la población que se dedica al reciclaje y de las empresas que recolectan estos residuos ya clasificados para llevarlos fuera de la isla a fábricas especializadas.

Se ha identificado un **impacto benéfico significativo permanente** ya que generara empleos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

12. Generación de aguas residuales / Agua / Subterránea.

Magnitud: - Alta

Importancia: Alta

La generación de aguas residuales puede contaminar el agua subterránea y el manto freático si no se tiene un control total o un medio donde almacenarlas. Este impacto se valora como **adverso poco significativo con medida de mitigación**.

Se valora como poco significativo debido a la cantidad de agua residual que se generará durante esta etapa en relación al agua residual que se genera en toda la isla de Cozumel.

Como **medida de mitigación** a este impacto, el promovente estará conectado directamente al sistema de drenaje municipal de la isla de Cozumel, sistema que canaliza las aguas residuales de la zona urbana y de la zona norte a la planta de tratamiento de aguas municipales de la isla de Cozumel operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

13. Demanda de servicios urbanos / Social / Infraestructura.

Magnitud: - Media

Importancia: Media

La casa residencial estará conectada al sistema de drenaje municipal; por lo que las aguas residuales generadas serán enviadas a la planta de tratamiento de aguas residuales municipal “San Miguelito” operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

Se ha identificado como un **impacto adverso poco significativo con medida de mitigación** hacia al sector social.

Se valora **adverso** debido a que se incrementará la carga de aguas residuales que tratara la planta de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito”. Sin embargo, se identifica como **poco significativo** debido a que la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel, tiene la capacidad de dar tratamiento a 19,440,000 litros de agua residual al día.

La medida de mitigación a este impacto es que el promovente implementara el manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, el cual tiene entre sus objetivos reducir el gasto de aguas residuales.

Otro impacto a la infraestructura de la isla es el uso del relleno sanitario de la isla de Cozumel, ya que los residuos sólidos generados durante la operación del proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

deben depositarse en las áreas destinada para estos residuos. Por lo que se ha identificado este impacto como **adverso poco significativo con medida de mitigacion**. La eventualidad de este impacto es **permanente**.

Se ha valorado como **poco significativo** debido a que el relleno sanitario de la isla de Cozumel recibe diariamente entre 90 y 100 toneladas y en temporada vacacional 150 toneladas diarias, por lo que el volumen que se generará el proyecto será de 6.792 kg/día (en un escenario de máxima ocupación). Además que el promovente ha propuesto como medida de mitigación un Programa de Residuos Sólidos que tiene entre sus objetivos la separación de los residuos sólidos, el reciclaje, y la educación ambiental, lo que conlleva a disminuir el volumen de residuos sólidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario.

Además, con la implementación del Programa de Educación Ambiental, el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos sólidos y el Manual de Buenas prácticas Ambientales para reducir los Gases de Invernadero, se reducirá el volumen de los residuos sólidos generados y se previene y mitiga el impacto generado.

14. Captación y almacenamiento de agua de lluvia / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La captación de agua de lluvia y su almacenamiento, tiene como objetivo el de utilizarla posteriormente para el riego de las áreas jardinadas y para la limpieza de las áreas comunes, con esta medida se reduce el consumo de agua potable. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

15. Áreas jardinadas / Agua / Subterránea.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Para el mantenimiento de las áreas jardinadas se utilizará el agua de lluvia almacenada, lo cual reduce la necesidad de utilizar agua potable para estas acciones. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**, ya que contribuye a cuidar el agua potable, ya que por encontrarnos en una isla este recurso es valioso.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

16. Áreas jardinadas / Suelo / Estructura.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

El mantenimiento de las áreas jardinadas mejorará las características del suelo. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

17. Áreas jardinadas / Atmósfera / Calidad del aire.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La existencia de áreas jardinadas mejoran las condiciones de temperatura y humedad del aire. Se identifica como **impacto benéfico significativo permanente**.

18. Áreas jardinadas / Flora / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La protección de las áreas jardinadas ayudará a la recuperación del suelo y de la vegetación, afectados por las actividades constructivas. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**, ya que en cualquier área perturbada la recuperación de la vegetación es una de las más importantes prioridades.

19. Áreas jardinadas / Fauna / Terrestre.

Magnitud: + Alta

Importancia: Alta

La existencia de áreas jardinadas incrementa la presencia de fauna en la zona. Se identifica como un **impacto benéfico significativo permanente**.

20. Adquisición de insumos / Social / Empleo e ingreso regional.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

La adquisición de insumos para la operatividad del proyecto generará un **impacto benéfico significativo permanente** en los diferentes comercios relacionados con las necesidades del proyecto, así como la adquisición de materiales fuera de la isla. Este impacto es de carácter permanente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

21. Generación de empleos temporales / Social / Empleo.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

La operación de la casa residencial será una fuente de empleos temporales para los residentes de la isla de Cozumel, ya que acciones de mantenimiento y reparación contratara a electricista, carpinteros y albañiles. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

22. Limpieza de áreas públicas / Bienestar social.

Magnitud: + Media

Importancia: Media

Las labores de limpieza de las áreas públicas evitara el acumulamiento de residuos sólidos y permitirá crear espacios limpios. Este impacto se ha identificado como **benéfico significativo permanente**.

23 y 24. Programa de Educación Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de Educación Ambiental, permitirá al promovente seguir con la cultura de educación ambiental, transmitírselo a sus familiares, amigos y visitantes tener la información y el conocimiento básico para el cuidado del medio ambiente, para el manejo de los residuos sólidos, para el manejo de los residuos líquidos, protección a la flora y a la fauna y de todo elemento que integre el medio ambiente, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara durante toda la etapa de operación de la casa residencial y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

25 y 26. Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos / Medio ambiente biótico / Medio ambiente abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, permitirá tener el control total de los residuos sólidos que se generen, esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** en la apariencia visual

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

de la zona y de los alrededores, ya que se mantendrá un orden y limpieza dentro del la casa residencial, en el predio y en las colindancias.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la etapa de operación de la casa residencial y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

27 y 28. Programa de Vigilancia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar implementando el Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá al promovente, y al biólogo responsable monitorear, supervisar y vigilar cada una de las acciones operativas de la casa residencial, para que se realicen de acuerdo a las medidas de prevención y mitigación y los términos y condicionantes establecidos por la Secretaría, con el firme objetivo de prevenir cualquier eventualidad que conlleve al deterioro del medio ambiente.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la vida operativa y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

29 y 30. Programa de Contingencia Ambiental / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar la implementación del Programa de Contingencia Ambiental, permitirá al promovente seguir aplicando la información y el conocimiento básico de los procedimientos para contrarrestar, minimizar, controlar y aplicar medidas de saneamiento ante cualquier contingencia ambiental derivada de las actividades realizadas en la presente etapa.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución del proyecto y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

31 y 32. Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar con la implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, permitirá al promovente, familiares, amigos y visitantes seguir aplicando la información y el conocimiento básico para el manejo adecuado y reducción de generación de residuos sólidos, el uso adecuado de la maquinaria para reducir la demanda de energía eléctrica y el cuidado del agua potable.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución operativa de la casa residencial y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

33 y 34. Manual de Control de Fauna Nociva / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar con la implementación del Manual de Control de Fauna Nociva, permitirá a al promovente seguir aplicando la información y los métodos de prevención, control y erradicación de fauna nociva que pueda convertirse en un problema de salud ambiental y social.

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo**. Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución operativa de la casa residencial y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

35 y 36. Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre / Medio Ambiente Biótico / Medio Ambiente Abiótico.

Magnitud: + Media

Importancia: Alta

Continuar con la implementación del Manual de Monitoreo de Fauna Silvestre, permitirá al promovente generar una base de datos estadística, gráfica y fotográfica de las especies identificadas en la zona de influencia ambiental.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Esta acción se identifica como un **impacto benéfico significativo** debido a que toda la información permitirá ampliar la biología de las especies mencionadas.

Esta medida es **permanente** ya que se implementara en toda la ejecución operativa de la casa residencial y puntual ya que se implementará en la zona de influencia directa, sin embargo; beneficiara también la zona de influencia indirecta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Evaluación de los impactos.

Del análisis de las interacciones descritas anteriormente se identificaron un total de 162 impactos, distribuidos de la siguiente manera:

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA PREPARACION DEL SITIO					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	14	14		5	9	
B: impacto Benéfico significativo.	39	27	12	19	20	
B*: impacto Benéfico no significativo.	3	3				3
Nulo.						
TOTAL	56	44	12	24	29	3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA CONSTRUCCION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORALES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	27	23	4	5	22	
B: impacto Benéfico significativo.	35	16	19	14	19	2
B*: impacto Benéfico no significativo.	8	8				8
Nulo.						
TOTAL	70	47	23	19	41	10

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

TIPO DE IMPACTOS	ETAPA OPERACION					
	NUMERO DE IMPACTOS	TEMPORAL ES	PERMANENTES	MEDIO BIOTICO	MEDIO ABIOTICO	MEDIO SOCIAL
A: impacto adverso significativo sin medida de mitigación.						
A*: impacto adverso no significativo con medida de mitigación.						
ps: impacto adverso poco significativo sin medida de mitigación.						
ps*: impacto adverso poco significativo con medida de mitigación.	8		8	2	6	
B: impacto Benéfico significativo.	27		27	12	12	3
B*: impacto Benéfico no significativo.	1		1			1
Nulo.						
TOTAL	36		36	14	18	4

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”***

***MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”***

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

ANALISIS DE IMPACTOS.

El proyecto genero un total de 162 impactos, de los cuales 113 impactos fueron benéficos, de estos impactos 45 impactos fueron benéficos al medio biótico, 51 impactos benéficos al medio abiótico y 12 fueron benéficos al medio social.

Se generaron 49 impactos adversos poco significativos con medida de mitigación, de los cuales 12 impactos fueron al medio biótico y, 37 impactos al medio abiótico.

91 impactos son de carácter temporal, ya que se generaran en las etapas de preparación y construcción del proyecto; y 71 impactos son de carácter permanentes, la mayoría en la etapa de operación, estos impactos son por la generación de residuos sólidos, aguas residuales, así como de gran importancia ya que se aplican programas en pro del medio ambiente.

En resumen el proyecto genera más impactos benéficos (69.75%) que adversos (30.25)%, por lo que la funcionabilidad del proyecto coadyuva con la protección al ambiente, con acciones encaminadas a proteger la flora y la fauna, minimizar la generación de residuos sólidos, canalización de las aguas residuales a la red de drenaje municipal para su destino y tratamiento final, reducción de los gases de invernadero, cooperación con programas municipales, demanda de insumos y generación de empleos permanentes.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Lo más importante en todo proyecto son las medidas preventivas y de mitigación que se emplearán para compensar los impactos ambientales adversos que se generarán en las etapas en que se divide el proyecto.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Las medidas propuestas también han sido valoradas de acuerdo a cada etapa y en relación directa con los impactos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Información legal y ambiental.

Como primera actividad se colocaran letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en la zona de influencia directa y sus colindancias; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo, estos letreros también tendrán rotulados el número de oficio resolutivo emitido por la Secretaría. Esta medida será aplicada dentro del predio. Estos letreros serán colocados en la etapa de preparación del sitio.

Esta información permitirá dar a conocer a los trabajadores sus obligaciones en materia ambiental.

Se colocara un letrero informativo para el manejo de los residuos sólidos y líquidos. Todas estas acciones están encaminadas a generar conciencia ambiental y tiene un objetivo de educación ambiental. Con esto se prevén no tirar residuos sólidos ni líquidos en el predio, en la zona federal marítimo terrestre y en los alrededores. Se evita cazar, molestar, maltratar, sustraer cualquier organismo de fauna y podar, talar, quemar cualquier especie de flora, en especial todas las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la zona de trabajo y en los alrededores.

A continuación se muestran unas fotografías con el ejemplo del tipo de letreros que se colocaran en la zona de influencia directa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOQUIN"



En resumen toda esta información educara ambientalmente a todos los trabajadores que laborarán en el proyecto durante esta etapa y tendrá una vida útil durante la etapa de preparación del sitio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Así mismo se les dará una plática a los trabajadores en materia ambiental con información jurídica para que se enteren de sus derechos y obligaciones. La plática se efectuará en un día. Se les informará de la importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados. Esta plática se realizara dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que todo lo aprendido lo apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

Suelo.

Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de construcción, la zona afectada se mantendrá humedecida periódicamente a fin de evitar polvaredas y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes. Esta acción se realizara dentro de la zona de preparación.

Fauna.

En el caso de la fauna, las acciones a realizar estarán encaminadas a vigilar que no se perturben en sus desplazamientos y evitar su captura por parte de los obreros, así como vigilar que no se introduzcan fauna feral durante esta etapa de preparación del sitio. Esta medida preventiva será aplicada en el predio y se monitoreara su aplicación también en la zona de influencia directa. Esta medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

Calidad aire.

La medida de prevención para este impacto es informarles a los trabajadores el manejo adecuado de este material y la forma adecuada de realizar el marcado del trazo. La aplicación de esta medida se realizará dentro de la zona de construcción del proyecto. Esta medida se realizará únicamente en la etapa de preparación del sitio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Residuos sólidos.



Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocara cuatro contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa, con esta medida los lixiviados que se produzcan serán retenidos en las bolsas de plástico (Y en el tambo en caso que se rompa la bolsa); así como también los residuos sólidos no sean dispersados en la zona de influencia directa ni en los alrededores. Esta medida se aplicara en el predio y en la etapa de preparación del sitio.

Agua subterránea.



Como medida preventiva a este impacto, el promovente colocara un baño portátil por cada 20 trabajadores. El mantenimiento del baño será realizado por la empresa concesionaria. Esta medida será aplicada dentro del predio en la etapa de preparación del sitio.

Vigilancia ambiental.

Para prevenir una contingencia ambiental se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso preparación del sitio del proyecto, el respeto de las especies de palma a proteger por parte del personal laboral, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, la aplicación correcta del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, monitorear los contenedores temporales de residuos sólidos y los baños ecológicos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

El personal responsable de la vigilancia ambiental será un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, supervisará al personal de la preparación del sitio durante esta etapa, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se realizara en la zona de influencia directa y alrededores.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

En cuanto al manejo de materiales se tiene considerado diversas medidas que a continuación se enlistan.

Información legal y ambiental.

Se mantendrán los mismos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para proteger la flora existente en el predio y sus colindancias; también para la fauna que pudiera presentarse en las horas de trabajo. Esta medida será aplicada dentro del predio. Estos letreros se mantendrán durante la etapa de construcción y recibirán mantenimiento y en caso necesario serán reemplazados.

Vigilancia ambiental.

En esta etapa se seguirá implementando el Programa de Vigilancia Ambiental el cual seguirá con el objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en la bitácora el proceso de construcción del proyecto, el monitorear que las especies de palma protegidas se encuentren en buen estado y sigan siendo protegidas durante los trabajos constructivos, la continuidad del Programa de Educación Ambiental, así como también la continuidad de la ejecución del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, y seguir el monitoreo de los contenedores temporales de residuos sólidos y los baños ecológicos.

El programa seguirá siendo implementado por un biólogo para prevenir cualquier accidente y contaminar el medio circundante.

En materia constructiva, el residente de obra, seguirá supervisando al personal de la etapa de construcción, y se dispondrá adecuadamente todos los materiales residuales en los contenedores.

La vigilancia ambiental se seguirá realizando en la zona de influencia directa y alrededores.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Calidad del aire.

Como medida de prevención se realizarán las excavaciones en fase húmeda de las zonas trazadas, con esta medida se evita la dispersión de polvo y partículas a la atmósfera y sobre la vegetación, así mismo se reduce el riesgo de enfermedades de las vías respiratorias a los trabajadores. Esta medida se realizará dentro de la zona de construcción.

Como medida preventiva la maquinaria que será utilizada será nueva, operándola dentro de los límites establecidos en el manual de funcionamiento para evitar sobrecalentamientos y mala operación, serán supervisadas e inspeccionadas de acuerdo al programa de operación del producto. La supervisión será realizada por personal capacitado o se contratará especialistas en estos equipos. Tendrá mantenimiento periódico y de ser posible utilizar equipo silenciador, con estas acciones se reducirán los niveles de ruido. Esta medida se realizará dentro de la zona de construcción.

Se pedirá a los conductores de camiones proveedores de material que durante su descarga de materiales en el predio apaguen sus unidades con el fin de minimizar la emisión de gases producto de la combustión producida por sus motores, así como el ruido producido por sus mismos camiones. Esta medida previene se incrementen los niveles de ruido en la zona del proyecto. Esta medida preventiva se realizará dentro de la zona de influencia directa.

Se colocará una malla antidispersante alrededor del predio para retener los sólidos suspendidos y toda pequeña basura que sea fácil de transportar por el viento y que impacten en la zona federal marítimo terrestre, en la vegetación colindante. Esta acción es una medida preventiva para evitar la contaminación de los alrededores del predio, las vialidades y de la vegetación posterior a las vialidades.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por residuos sólidos se mantendrán los cuatro contenedores de 200 litros de capacidad con tapa y con bolsas de plástico en su interior de la misma capacidad utilizados en la etapa de preparación del sitio, para el depósito de los residuos sólidos generados y prevenir a su mala disposición y dispersión a otras zonas del proyecto. Además los contenedores serán marcados con colores y rotulados para la separación de la basura en orgánica e inorgánica; el contenedor destinado para la basura orgánica se mantendrá tapado para prevenir la aparición de fauna nociva, que pudiera generar problemas en la salud pública.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

La basura será retirada diariamente a donde indique la autoridad municipal. Esta medida preventiva evitara la dispersión de la misma o la acumulación excesiva con lo cual se evitara que esta pueda ser dispersada por los vientos y causar alteraciones al hábitat.

Para reforzar la medida preventiva en esta etapa se aplicara paralelamente el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente.

Vegetación.

La vegetación que ha sido destinada a ser protegida se mantendrá en ese estatus hasta el final de la etapa de construcción. En esta etapa también se definirá la estrategia de la creación de las áreas jardinadas, así como también la decisión de las especies de flora costera que serán utilizadas.

Fauna.

Como medida preventiva previo al inicio de las actividades constructivas se verificara que no exista fauna en las áreas de trabajo. En caso de existir se ahuyentara a las áreas colindantes. Esta medida permitirá proteger a la fauna. Esta medida se aplicara dentro del proyecto y en la zona de influencia directa, ya que el tránsito de los camiones que abastecen el material de construcción también podría lastimar la fauna que podría estar en las vialidades.

Construcción.

Para prevenir la contaminación del suelo se deberá asegurar la hermeticidad de las cimbras con el objeto de evitar derrames de concreto; para este fin también se deberá disponer adecuadamente de todos los materiales residuales. Se controlará también durante la construcción las mezclas compactantes (cemento), esto a fin de evitar excedentes que se puedan dispersar por la zona y también fuera de ella. Esta medida se aplicara en las zonas de desplante del restaurante, de las cabañas, de la oficina de recepción, de la alberca y del cuarto de residuos sólidos.

Agua - salud del personal.

Para prevenir la defecación al aire libre y que pudiera a su vez traer consecuencia de enfermedades gastrointestinales y ser sobre todo un foco de contaminación del agua, se mantendrán los baños portátiles para el uso de los trabajadores a razón de uno por cada 20 trabajadores, dándole mantenimiento constante 2 veces por semana, el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

mantenimiento de los baños portátiles (descargarlos y lavado) minimizara la emisión de olores a la atmósfera.

Esta medida se seguirá aplicando dentro del predio y también beneficiara la zona de influencia directa.

ETAPA DE OPERACIÓN.

Durante la vida útil del proyecto la cual está estimada para 60 años se estima que el mayor impacto será la generación de residuos sólidos y aguas residuales.

Para lo cual se tiene contemplado las siguientes medidas.

Suelo.

Para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos, se implementara de forma permanente el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente, se colocaran nuevos contenedores temporales (botes de basura) en las áreas comunes de la residencia y se colaborara con los programa municipales, con estas acciones se tendrá un control total del manejo y disposición final de los residuos sólidos.

Esta medida preventiva tendrá una aplicación dentro de la residencia y alrededores del predio y en la zona federal marítimo terrestre concesionada, con un tiempo de ejecución de sesenta años (el tiempo de vida operacional propuesto).

Sin embargo, esta medida tendrá una influencia más allá del predio, involucrando al relleno sanitario de la isla de Cozumel y empresas recicladoras.

Aguas residuales.

Para prevenir la contaminación del suelo, subsuelo y área marina el promovente, realizara el monitoreo permanente del funcionamiento de las instalaciones del sistema de drenaje de la residencia, llevando una bitácora operacional para prevenir un mal funcionamiento, saturación del sistema o derrame de aguas residuales. La residencia se encontrara conectada al sistema de drenaje municipal. Estas acciones garantizaran que las aguas residuales generadas tengan un tratamiento y un destino final.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Vegetación.

Para prevenir la pérdida de áreas verdes naturales, el promovente, contratará el servicio de un biólogo para mantener las áreas verdes saludables, evitando que se vean afectadas por plagas.

Programa de vigilancia ambiental.

Para prevenir el colapso de todos los sistemas operacionales del proyecto se implementara el Programa de Vigilancia Ambiental el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el funcionamiento óptimo del hotel, cuidado de las áreas verdes, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos, del Programa de Monitoreo de Especies, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.

VI.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSATORIAS.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos.

Cabe mencionar también que la zona donde se realizara el proyecto tiene un USO HOTELERO TURISTICO RESIDENCIAL TURISTICO, y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla se establece un USO PREDOMINANTE de hotelero/residencial turístico.

Los impactos ambientales identificados, no presentan niveles críticos, dado que el área de trabajo o de desplante es mínima. Y que la ejecución de la obra tendrá como resultado la eliminación de vegetación secundario que ha desplazado la vegetación nativa, la limpieza del predio de basura (Se ha convertido en un basurero clandestino) y que se elimina la generación del lixiviados, de fauna feral, de plagas por la limpieza del mismo, para dar paso a un área completamente limpia, con el cuidado de sus áreas verdes rescatadas y creadas, así como el control total del manejo de los residuos sólidos y de sus aguas residuales como principales agentes contaminantes.

Los impactos producidos hacia el suelo y subsuelo por las labores de excavación, y de manera general por la construcción de obras, son de bajo impacto ya que no afectarán a comunidades vegetales y animales importantes en lo que respecta al área de desplante de las obras, ni al manto acuífero en lo que respecta a la profundidad de las excavaciones.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Las áreas verdes se presentarán como pequeñas “islas de vegetación”, que deberán integrarse con especies vegetales 100 % nativas, entre las que destacarán especies de árboles, palmas, y arbustos con flores. También se seleccionarán cuidadosamente las especies a fin de no ingresar a la jardinería, especies con características alelopáticas que inhiban el crecimiento de las demás especies.

Para prevenir efectos negativos derivados del uso de productos químicos tanto en la limpieza como en la fumigación de las áreas jardinadas, se utilizarán productos biodegradables, como detergentes aniónicos e insecticidas de origen natural del tipo de las piretrinas, que son inocuas a otros animales, los cuales se degradan rápidamente.

Para mitigar los efectos negativos, producidos por emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción, se realizará un mantenimiento constante de todos los equipos de apoyo, a fin de asegurarles un funcionamiento correcto.

También los posibles cambios en la circulación y absorción natural del agua pluvial por la construcción de las obras, se verán mitigados con el eficiente drenaje que posee el tipo de suelo presente en la zona, el cual podrá suscitarse de manera normal en los distintos espacios que el diseño del proyecto permite.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente independientemente de que aplicara el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos, participara comprometidamente con los programas que implemente la autoridad municipal.

El escenario del sistema ambiental como resultado de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, es de una casa residencial en armonía con el medio ambiente, ya que el diseño de las medidas preventivas permitirán mantener un espacio libre de polvos y partículas suspendidas evitando la contaminación de las plantas que se verían afectadas en sus procesos fotosintéticos, además de causar problemas respiratorios a los trabajadores y molestia a los transeúntes; libre de residuos sólidos con la colocación de contenedores temporales y libre de aguas residuales con la colocación de un baño portátil lo que evitaría la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático; y la prevención de la presencia de fauna feral y/o nociva. Estas acciones mantendrán el área libre de contaminantes que conlleven a un problema ambiental.

Durante la construcción, las medidas propuestas permitirán mantener las áreas de trabajo libres de residuos sólidos y de material de construcción; todos los residuos sólidos que se generen se concentraran dentro de los contenedores temporales y separados de acuerdo a su naturaleza para un mejor manejo; las aguas residuales

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

se almacenaran temporalmente para que con la contratación de la empresa arrendadora sean llevadas a la planta de tratamiento, no existirán polvos suspendidos debido a que se seguirá manteniendo los materiales de construcción humedecidos; no habrá fauna nociva; el personal laboral estará en un ambiente sano.

Durante la operación, con la implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos reforzado con la participación en los programas municipales se garantiza que todos los residuos sólidos tendrán un destino final adecuado de acuerdo a su naturaleza, con estas acciones todos los residuos reciclables serán enviados a las empresas recicladoras para que sean sacados de la isla, y los desechos sólidos serán llevados al relleno sanitario de la isla; y con estas medidas se disminuye el volumen de residuos sólidos que serán enviados al relleno sanitario de la isla de tal forma que se mitiga el impacto por la generación de residuos sólidos.

En materia de aguas residuales, con la implementación del manual de buenas prácticas ambientales para reducir los gases de invernadero, se reducirá el gasto de aguas residuales generadas en la casa residencial. El sistema de drenaje de la residencia estará conectado al sistema de drenaje municipal. Con la instalación de una trampa de grasa en la cocina, las aguas residuales de origen doméstico estarán libres de grasas.

Será una casa residencial 100% verde ya que se le dará prioridad al saneamiento y mantenimiento de las áreas verdes existentes, con estas acciones todas las especies que se encuentren en las zonas verdes tendrán el cuidado, mantenimiento y protección, garantizando la perpetuidad de la vegetación costera. Estas áreas atraerán nuevamente a la fauna nativa.

Será una casa residencial vanguardista ya que aplicará mecanismos alternos de generación de energía eléctrica, debido a que instalará lámparas solares para generar su propia energía eléctrica, instalará celdas solares y generador eólico, también implementará un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero, que conllevará al ahorro de energía eléctrica, ahorro de agua potable, reducción de residuos sólidos, reducción de uso de agua, reducción de aguas residuales y captación de agua de lluvia.

En conclusión, la CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN armonizará con el medio ambiente, ya que está diseñado para mantener los ecosistemas representativos de las zonas costeras, no habrá impacto al suelo, subsuelo, manto freático por la generación de aguas residuales y no se creará basureros clandestinos ni se generará fauna nociva.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

La funcionabilidad ambiental se resumen en:

Reducción del volumen de residuos sólidos.
Residuos sólidos separados, clasificados y entregados a empresas recicladoras.
Reducción de desechos sólidos que se envíen al relleno sanitario.
Ausencia de fauna nociva.
Reducción en la demanda de agua potable.
Captación y utilización de agua de lluvia.
Reducción de generación de aguas residuales.
Aguas residuales canalizadas a la red de drenaje municipal.
Aguas residuales libres de grasas de cocina.
Uso responsable de recursos.
Reducción de servicios urbanos.
Apoyo a programas de protección.
Cooperación con programas municipales.
Prácticas de educación ambiental.
Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.
Protección de la flora y fauna protegida por la NOM-059.

Resultado de la acción de las medidas preventivas y de mitigación sobre los impactos ambientales.

Letreros de maderas informativos, restrictivos y prohibitivos: Los resultados de la colocación de los letreros de madera se reflejaran de manera inmediata (Corto plazo) en el momento del inicio de la obra, durante la construcción y operación del proyecto (Largo plazo), de tal forma que se cuidara el medio ambiente, se tendrá el control y destino final de los residuos sólidos generados, el control y destino final de los residuos líquidos generados, la protección de la flora, la protección de la fauna; y nuevos hábitos educativos en materia de educación ambiental que conllevaran a la protección del medio ambiente tanto por los trabajadores de la construcción del proyecto, como para el promovente y el compromiso que se cumplan todos los lineamientos establecidos en los letreros mencionados durante la operación por parte los familiares del promovente.

Plática y/o curso en materia ambiental: La plática ambiental a los trabajadores encargados de la construcción del proyecto garantiza que se cumpla la normatividad ambiental que está encargada de la protección al medio ambiente; con esto se garantiza que no habrá afectación adicional a la valorada en los impactos, que se reflejara en una conciencia ambiental en protección al medio ambiente.

Humedecer el área de construcción: No se generarán polvos suspendidos a la atmosfera durante la construcción del proyecto, con ello se protege a la flora terrestre

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

de la zona y se evita que el polvo se convierta en un problema ambiental y de salud para los trabajadores.

Manejo adecuado del material de construcción: Se evita que se desperdicie material, menos consumo de material, áreas limpias de residuos sólidos.

Protección a la fauna terrestre: Se conservara y protegerá cualquier especie que llegue a la zona y se concientizara a todo el personal y visitante de la importancia de proteger la fauna de Cozumel, especialmente la fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mantenimiento de la calidad del aire: Se lograra mantener los niveles óptimos de la calidad del aire al no generar solidos suspendidos cuando se traslade el material de construcción.

Colocación de contenedores: Se mantendrá limpia la zona de trabajo y durante la operación también. Se clasificara los residuos para determinar cuales se enviaron al relleno sanitario, y cuales a las empresas recicladoras. Se protege al medio ambiente.

Colocación de baños portátiles: Se evita que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en el suelo, como resultado se protege el suelo, subsuelo y manto freático. Se concientiza al personal de la importancia de los baños portátiles y en materia de salud.

Maquinaria: Toda la maquinaria que se utilice tendrá que estar en buenas condiciones de funcionamiento, con esta medida se tiene como resultado que no se generen humos, no se rebasen los niveles de ruido ni que los trabajos queden mal por un mal funcionamiento, se evitan accidentes con la maquinaria.

Protección de la vegetación: Con las medidas establecidas se tiene como resultado que las especies de flora terrestre sean conservadas, protegidas y cuidadas. La flora será protegida y conservada, de tal forma que no se pierda la cobertura actual ni las especies representativas de la zona.

Programa de vigilancia ambiental: Se contratara a un biólogo para que lleve la ejecución del programa de vigilancia ambiental; se tiene como resultado un espacio ordenado, limpio y seguro. Se garantiza la protección de la flora y fauna.

Como resultado de todas las medidas propuestas para el proyecto, se tiene un escenario ambiental donde todos los residuos sólidos serán reciclados y los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

desechos sólidos serán enviados a empresas recicladoras y al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

El proyecto representara un escenario coadyuvante con el medio ambiente ya que tiene objetivos establecidos de protección, cuidado, conservación y prevención para garantizar a largo plazo una operatividad equilibrante con el medio ambiente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO VII

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

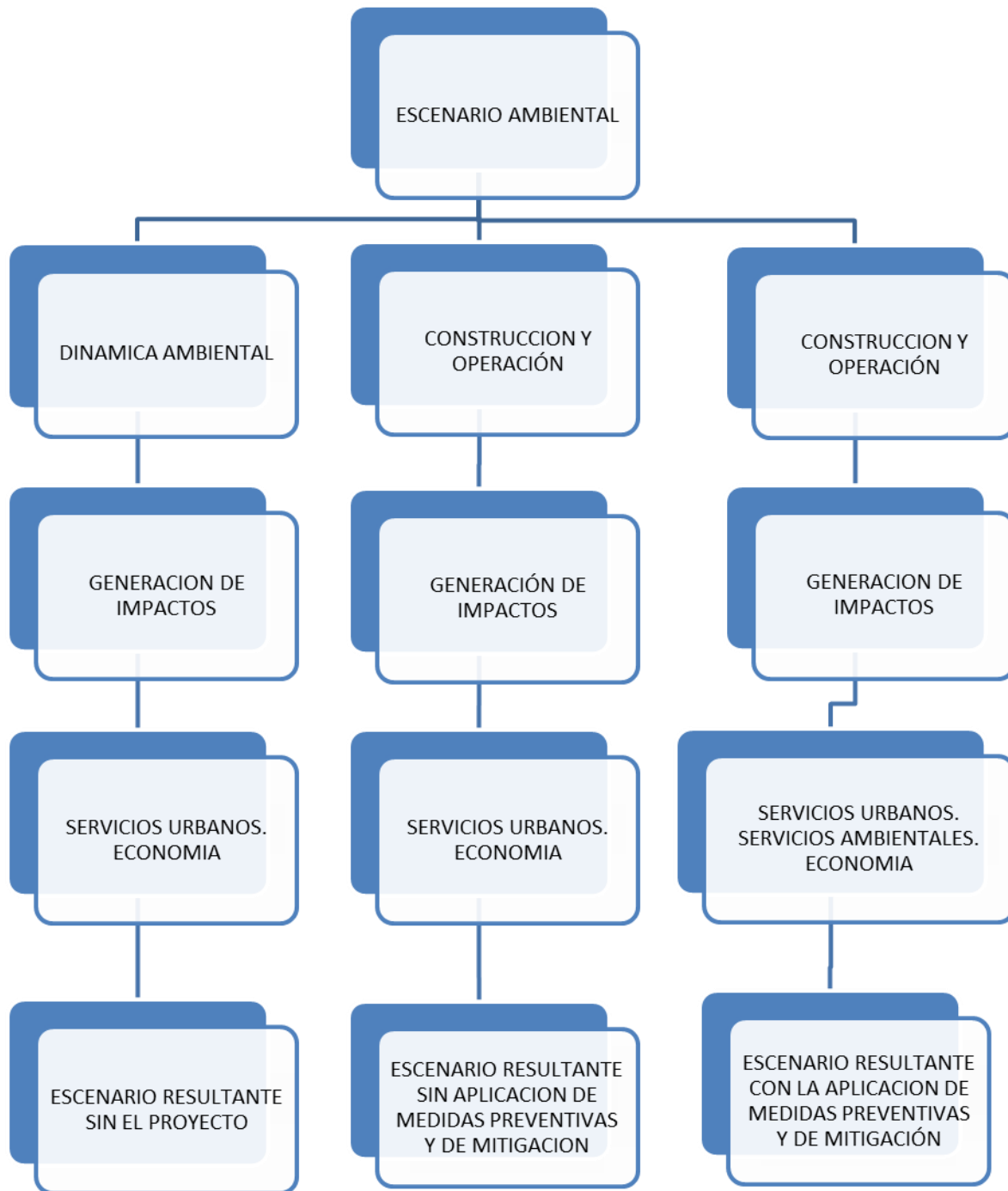
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

No se considera que el proyecto origine un cambio sustantivo en las características del medio, al contrario, su construcción y operación vendrán a sanear el predio y recuperar paulatinamente las características ambientales del mismo con la implementación de programas ambientales y a consolidar la infraestructura residencial en la zona norte occidental de la isla de Cozumel, creando una casa residencial 100% coadyuvante con el medio ambiente.

Para obtener un escenario resultante del desarrollo una vez construido y en operación, es necesario tomar como base el sistema ambiental del sitio descrito en el capítulo IV, la dinámica natural actual, la dinámica socioeconómica, las actividades y elementos del desarrollo del proyecto presentados en el Capítulo II, así como los impactos ambientales y la incorporación de las medidas de mitigación descritos en los capítulos V y VI respectivamente. La interacción del escenario ambiental actual con estos elementos permite identificar tres posibles escenarios futuros para el sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Pronóstico del escenario



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

ESCENARIO AMBIENTAL ACTUAL.

EL proyecto se desarrollara en el predio ubicado a la altura del km 4 + 200 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

La Vocación y Uso del Suelo en esta región es totalmente Hotelera Turística, Residencial Turística. No existen cuerpos de agua superficiales dentro del predio.

De manera general en toda la zona norte de la isla existen construcciones de Hoteles y residencias, y que actualmente esos hoteles se encuentran en operación.

Es importante recalcar que el proyecto no afectara de ninguna manera especie alguna de mangle, pues en el predio no existe ninguna especie de mangle.

Cabe señalar que al inicio de la construcción de la casa residencial serán colocados contenedores de basura para su almacenamiento temporal y retiro periódico de la obra para su disposición final en donde lo indique la autoridad municipal competente con lo cual se mantendrá limpio el componente y libre de posibles contaminaciones.

Es importante señalar que los impactos generados durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto, son de poca significancia en relación a que el predio se encuentra dominado por vegetación secundaria y con espacios sin vegetación, que por encontrarse en una zona donde existen residencias, y por el impacto del huracán Wilma.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

ESCENARIO DEL PREDIO SIN LA EJECUCION DEL PROYECTO, CON LA EJECUCION DEL PROYECTO SIN APLICAR LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y CON LA EJECUCION DEL PROYECTO APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION.

- **Sin la ejecución del proyecto.**

Sin la ejecución del proyecto, el predio permanecería físicamente y ambientalmente igual, el único cambio será que seguirá creciendo la vegetación secundaria; y con el tiempo sería un espacio en el cual los vecinos y/o extraños lo seguirán utilizando como basurero clandestino, lo cual tendría como efecto colateral ser un espacio para la reproducción de plagas como ratas, cucarachas y también atraer fauna feral (perros callejeros que se han convertido en salvajes).

Así mismo, sin la ejecución del proyecto no habrá generación de empleos temporales ni permanentes, no se generaran residuos sólidos que incrementen el volumen de manejo para el relleno sanitario de la isla de Cozumel, no se generaran aguas residuales que representen un riesgo de contaminación ambiental, y no habrá derrama económica por la adquisición de insumos constructivos.

Sin la ejecución del proyecto, el promovente únicamente realizara la limpieza del predio.

- **Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación.**

Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación generaría el aumento de residuos sólidos sin control que crearía un espacio idóneo para la fauna feral y/o nociva, generando un problema de salud, se contaminaría el manto freático por la generación de lixiviados.

Sin la aplicación de las medidas preventivas como el colocar contenedores temporales durante la preparación, construcción y operación del proyecto, los residuos generados serían arrojados en cualquier lugar o estarían apilados en un espacio y por acción del viento sería dispersados en el predio y fuera de este. Los residuos apilados generarían fauna nociva, malos olores y una imagen negativa al área, convirtiéndose con el tiempo en un problema de salud pública.

Sin la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, durante la construcción del proyecto los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en el predio o predios colindantes, sin la conexión de la residencia a la red municipal de drenaje las aguas residuales serian vertidas a suelo y no tendrían tratamiento adecuado. El verter las aguas sin tratamiento al medio ambiente conlleva a contaminar el suelo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

directamente, al subsuelo por infiltración y al manto freático por depósito final. El suelo presentaría una capa blancuzca mal oliente y con una estructura fangosa, que al igual que los residuos sólidos con el tiempo se convertirían en un problema de salud pública.

Sin la colocación de los letreros informativos, restrictivos y prohibitivos, los familiares, trabajadores y promovente, no cuidaría el medio ambiente, tirando los residuos sólidos en cualquier lugar, no ahorrarían agua potable, atentarían contra la fauna y flora presente en el predio y en la isla de Cozumel, no tendrían respeto a las áreas jardinadas y áreas protegidas.

Las áreas jardinadas sin cuidado ni mantenimiento crecerían naturalmente y siempre existe la posibilidad de que también crezcan especies invasoras dando una pésima imagen. Debido a la acción del viento los residuos sólidos también podrían terminar dentro de las áreas jardinadas y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían. Con el tiempo las áreas jardinadas se enfermarían y todas las especies sembradas y protegidas por el promovente morirían, sobreviviendo únicamente las especies invasoras y de crecimiento secundario con amplia adaptación.

No darle el mantenimiento periódico a la casa residencial reduciría su tiempo de vida, especialmente ya que se encuentra cerca de la playa donde la salinidad es un factor acelerante en el deterioro de los edificios y de sus instalaciones. Esto llevaría a incrementar el riesgo de accidentes laborales, de seguridad personal y estructural. La ausencia de estas acciones se convertirá en un problema de protección civil.

Sin la aplicación de los programas ambientales se generaría un caos ambiental sin control, que a la larga se convertiría en un problema de salud social y ambiental.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación.**

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y de compensación propuestas permitirá al proyecto ser altamente funcional en coadyuvancia.

Las aguas residuales generadas serían canalizadas al drenaje municipal para su tratamiento y destino final en la planta municipal de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito”. La residencia no contaminara el suelo, subsuelo ni el manto freático por la generación de aguas residuales.

Los residuos sólidos generados durante la construcción serán almacenados en cuatro contenedores de plástico de capacidad de 200 litros, estos tambos tendrán en su interior bolsas de plástico de la misma capacidad para evitar fuga de lixiviados (en caso de generarse) y una tapa para evitar que sean dispersados por el viento.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

También en esta etapa los residuos serán separados previamente para tener un control total de acuerdo al Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos propuesto por el promovente. El promovente buscara a empresas para establecer convenios y/o contratos para entregarles los residuos separados. Los desechos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Durante la operación se continuara aplicando el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en las diferentes áreas de la residencia y serán recogidos por el personal de limpieza para ponerlos en otros contenedores temporales de mayor capacidad. Teniendo ya la experiencia operativa del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos, se tendrá el conocimiento experto de como separar adecuadamente los residuos sólidos para que estos sean entregados tanto a las empresas como al servicio de recoja de basura municipal, esto se hará mediante bolsas resistentes. Estas acciones evitan la generación de fauna nociva, la generación de malos olores, basureros clandestinos, y la de ser un problema de salud pública. Del lado positivo, estas acciones propician un predio, una residencia completamente limpia y se evita la contaminación del suelo.

La aplicación del Programa de Educación Ambiental permitirá al propietario y a sus familiares, tener el conocimiento del manejo de los residuos sólidos, el cuidado del agua, el cuidado de las áreas verdes, el cuidado de los ecosistemas presentes en la isla y la protección a la flora y fauna, en especial las especies protegidas de la isla.

La aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá vigilar, inspeccionar, controlar, reparar y adecuar los equipos operacionales. Sin quitarle importancia permitirá tener el control del manejo de los residuos sólidos, inspeccionar las instalaciones de la residencia, mantenimiento de las áreas jardinadas y protegidas, monitorear el éxito del Programa de Educación Ambiental y promover iniciativas mejoradoras de acuerdo a los resultados obtenidos del programa.

El impacto visual será eliminado con un área limpia y con espacios jardinados con especies nativas de la región lo que permitirá el drenaje al subsuelo y la eliminación de especies arbustivas invasoras.

En resumen el proyecto proporcionará un espacio completamente organizado, limpio y funcional, sin modificar el ecosistema y sin dañar el medio ambiente ni a corto, ni mediano ni largo plazo, ya que todas las acciones están encaminadas a cuidar y proteger al medio ambiente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

PRONOSTICO DEL ESCENARIO.

La tendencia actual en el área donde se desarrollara el proyecto es la creación de desarrollos hoteleros y residenciales turísticos, con la infraestructura necesaria para el suministro de los servicios, actualmente en las colindancias existe ya establecidos otros proyectos en operación.

Por lo que se pronostica que el escenario en 10 años será muy similar al actual es decir un área, en donde coexistirá un desarrollo habitacional con servicios básicos con el desarrollo residencial, inmersos en un ecosistema costero modificado por la urbanización de la zona norte. Por medio del proyecto se asegura que no existan asentamientos irregulares dentro del predio, que no se realice tala o caza clandestina por el crecimiento de otras colonias alrededor del terreno.

La obra propuesta propiciará una transformación ambiental, mínima la cual implica, como se ha mencionado, la eliminación de la vegetación secundaria; en resumen, dichas transformaciones se incorporan a procesos de cambios en los que prevalece la creación de áreas verdes para mejorar el paisaje y se crean las condiciones necesarias para la permanencia de los ecosistemas que le dan origen.

Para lograr lo anterior la construcción de la casa residencial implica la creación de áreas verdes con especies costeras representativas de la zona.

Al paisaje resultante con la instrumentación del proyecto propuesto es básicamente turístico siguiendo el mismo uso de suelo que tiene actualmente.

En el predio no existe ningún cauce o escurrimiento superficial permanente de agua que pudiera ser afectado por el desarrollo del proyecto. Además por sus características no interferirá con la captación del agua de lluvias en la región ni con el sistema de drenaje subterráneo. El agua del manto freático y la escorrentía no son afectadas por las actividades que tienen lugar en el desarrollo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

CAPITULO VIII

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Por un uso responsable del papel, anexo a la presente:

- 1 original de la Manifestación de Impacto Ambiental, el resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental y sus anexos.
- 4 copias en CD de la Manifestación de Impacto Ambiental, 1 cd con el Resumen Ejecutivo del contenido de la manifestación de impacto ambiental y anexos, e incluyendo 1 CD con la leyenda "Consulta al Pública".
- Original del pago de derechos correspondiente.
- Carta y firma de responsabilidad.

VIII.1.1. DOCUMENTACION LEGAL.

Se anexan los siguientes documentos:

- a) Copia simple de la Credencial de Elector (IFE) del promovente.
- b) Copia de la Clave Única de registro de Población.
- c) Copia de la Escritura Número Trece mil trescientos trece, se celebra la donación a título gratuito, del predio urbano fracción numero dos (fracción III-B) LOTE 22-13 a favor del promovente..
- d) Copia del pago correspondiente a los derechos de recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.

VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.

- TOPOGRAFICO DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE.
- ARQUITECTONICOS Y DE CONJUNTO DEL PROYECTO.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

VIII.1.3 OTROS ANEXOS. PROGRAMAS AMBIENTALES.

1. MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES.
2. MANUAL DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA.
3. MANUAL DE MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE.
4. PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.
5. PROGRAMA DE SEPARACION Y RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS.
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CNA, 1996. Parámetros climáticos de Temperatura y Precipitación. Archivo de uso interno. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal en Quintana Roo s/h/p.

Diario Oficial de la Federación (1996). Decreto por el que se declara área Natural Protegida, con el carácter de Parque Marino nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas. México.

García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 3ra. Edición. México.

INEGI. 1984. Carta Edafológica Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

IIINEGI. 1984. Carta Agua Subterránea Cozumel E-16-11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Miranda, F. 1959. La Vegetación de la Península Yucateca. En Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo II. IMERNAR, México, D.F. 215-271.

Página Web INEGI, 2000. Cozumel, Estado de Quintana Roo. Cuaderno estadístico Municipal. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno de Quintana Roo. H. Ayuntamiento de Cozumel.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1996). Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario. Quinta Época. Chetumal, Quintana Roo a 22 de marzo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL FOURNIER-JOAQUIN”

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 2 Ordinario. Chetumal, Quintana Roo a 29 de Enero.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. Tomo No. 14 Extraordinario. Chetumal, Quintana Roo a 30 de Junio.

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2002. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Isla de Cozumel y su Área Marina de Influencia. 21 de Mayo

SEDESOL. (1984). Norma Oficial Mexicana que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. (NOM-059-ECOL-1994). Secretaria de Desarrollo Social, México.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1987. La Flora de la Isla de Cozumel, Q. Roo. UNAM. México, D.F.

Téllez, V. Y C. Cabrera. 1989. Las Plantas de Cozumel (Guía Botánico-Turística de la Isla de Cozumel, Quintana Roo). Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, D.F.