



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0014/05/21**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el correo electrónico personal, domicilio particular, número de teléfono celular y nacionalidad de persona física en páginas 1, 9 y 10.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA-10-2021-SIPOT-2T-ART69, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2021.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_10_2021_SIPOT_2T_ART.69.pdf

VI. **Firma de titular:**

Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica". *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.



Cozumel Quintana Roo a 03 de mayo del 2021.
Asunto: Ingreso de solicitud de MIA-P Modalidad
Particular del Proyecto "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos
Naturales.

Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental
PRESENTE

C. Reyes Cabrera Navarrete, en representación del C. Miguel Ángel González Solana, señalados para oír y recibir toda clase de notificaciones y documentos en relación con este asunto en los correos electrónicos: [REDACTED]@gmail.com y r.cabrera@ia-construcciones.com, así como autorizado para realizar cualquier trámite y presentar cualquier documento con relación a este asunto en términos del tercer párrafo del artículo 19 de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo a Reyes Cabrera Navarrete, ante ustedes respetuosamente comparezco y expongo lo siguiente: Mediante este documento ingresamos a esta H. Dirección la solicitud de MIA-P modalidad Particular del proyecto denominado "Casa Residencial MAG Cozumel" con pretendida ubicación en un predio ubicado a la altura del Km 4.5 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo para ser sometida al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

En mi calidad de Promovente del proyecto Casa Residencial MAG Cozumel el C, Miguel Ángel González Solana, daré cumplimiento con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad de Particular del Proyecto denominado "Casa Residencial MAG Cozumel"; de igual forma a las condicionantes, medidas de prevención y mitigación que se señalen en la resolución que en su momento solicite esta H. Institución.

Sin más por el momento, agradecimiento a la atención prestada a la presente y en espera de una respuesta de su parte quedo de usted como su seguro servidor.

C. Miguel Ángel González Solana
Promovente del Proyecto Casa Residencial MAG Cozumel
Calle [REDACTED] avenida Col [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Cantidades actualizadas conforme al Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2021, publicado el 29 de diciembre de 2020, en el Diario Oficial de la Federación, por los servicios enunciados en el Artículo 194-H, fracciones II y III de la Ley Federal de Derechos.

194-H.- Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:

II. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su **modalidad particular**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

a). \$36,900.35

b). \$73,802.43

c). \$110,704.53

III. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación del impacto ambiental, en su **modalidad regional**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

a). \$48,289.47

b). \$96,577.19

c). \$144,864.90

TABLA A			
Nº	CRITERIOS AMBIENTALES	RESPUESTA	VALOR
1	¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?	NO	1
		SI	3
2	¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?	NO	1
		SI	3
3	¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?	NO	1
		SI	3

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

TABLA B		
GRADO	CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES I Y II DE ESTE ARTÍCULO.	RANGO CLASIFICACIÓN
MINIMO	A	3
MEDIO	B	DE 5 A 7
ALTO	C	9

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

CONTENIDO

CARTA RESPONSIVA Pág. 6

CAPITULO I Pág. 7

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

CAPITULO IIPág. 11

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO 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 IIIPág. 41

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

CAPITULO IVPág. 122

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

CAPITULO VPág. 173

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPITULO VIPág. 189

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

CAPITULO VIIPág. 193

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

CAPITULO VIIIPág. 199

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

CAPITULO IXPág 200

CONCLUSIÓN

CAPITULO XPág. 201

ANEXOS

ANEXO I Programa de Vigilancia Ambiental

ANEXO II Programa de separación y reciclado de los residuos sólidos.

ANEXO III Plano de desplante del proyecto donde se indica el trazo de servidumbre de paso a la Zona Federal

ANEXO IV Matriz de Impacto de Proyecto

Bibliografía.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”
CARTA Y FIRMAS DE RESPONSABILIDAD.

Los participantes en la elaboración del presente documento que se ha denominado:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, CON SU RESUMEN EJECUTIVO Y ANEXOS; DEL PROYECTO “Casa Residencial MAG Cozumel”, UBICADO EN LA ISLA DE COZUMEL, QUINTANA ROO.

Bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el presente documento, de acuerdo a su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad que incurren los que declaran con falsedad ante la autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece en Artículo 222 del Código Penal y 36 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental para la recepción de la manifestación de impacto ambiental.

Los resultados que integran este documento se obtuvieron a través de la aplicación de técnicas y métodos comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información posible y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las adecuadas para minimizar y atenuar los impactos ambientales que se generen de acuerdo a las características ambientales del predio y que en tal sentido toda la información que se presenta es verídica.

C. Miguel Ángel González Solana.
PROMOVENTE.

El responsable de la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental.
Ing. Reyes Cabrera Navarrete

CAPITULO I

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

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto.

"CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

1.2. Ubicación del proyecto.

El predio donde se realizará la Casa Residencial MAG está ubicado a la altura del Km. 4 + 500 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo y cuenta con una superficie total de 980.47m².

I.1.3 Código postal.

77600.

I.1.4 Entidad federativa.

Quintana Roo.

I.1.5 Municipio.

Cozumel.

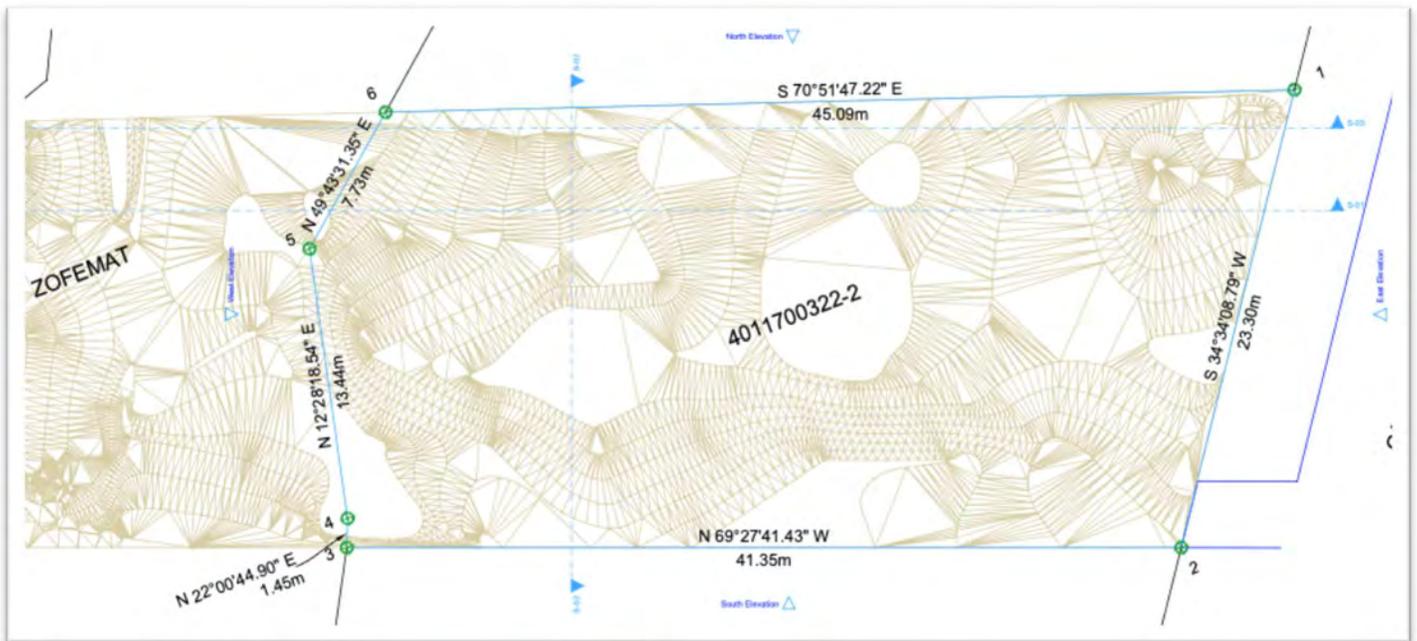
I.1.6 Localidad.

Isla de Cozumel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

I.1.7 Coordenadas geográficas y/o UTM.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) del polígono donde se realizará el proyecto en el sistema de medición WGS84.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO DEL PROYECTO.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				9	2,271,713.6307	507,147.9851
9	14	S 33°58'28.44" W	23.32	14	2,271,694.2953	507,134.9557
14	7	N 70°02'27.53" W	41.91	7	2,271,708.6000	507,095.5663
7	8	N 21°25'50.42" E	1.45	8	2,271,709.9487	507,096.0957
8	4	N 11°53'24.05" E	5.54	4	2,271,715.3700	507,097.2371
4	PM2	N 14°18'43.76" E	4.36	PM2	2,271,719.5979	507,098.3158
PM2	PM3	N 42°30'24.62" E	11.10	PM3	2,271,727.7843	507,105.8191
PM3	9	S 71°26'41.71" E	44.48	9	2,271,713.6307	507,147.9851
SUPERFICIE = 980.478 m ²						

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. Miguel Ángel González Solana

I.2.2 Nacionalidad.

██████████

I.2.3 Domicilios para oír y recibir notificaciones.

Calle ██████████ avenida Col ██████████

██████████

██████████@gmail.com

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Ing. Reyes Cabrera Navarrete



r.cabrera@ia-construcciones.com

Tel: 

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

CAPÍTULO II.
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una Residencia, ubicada en la Carretera Costera Norte, km 4.5, lote 22-2, con clave catastral 4011700322, en la Zona Hotelera Norte, Municipio de Cozumel, Quintana Roo. El proyecto denominado "Casa Residencial MAG Cozumel" se construirá en un predio regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico local del H. Municipio de Cozumel, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo en la fecha 3 de noviembre de 2008 y su fe de erratas. Publicado en el periodo Oficial el 21 de octubre de 2008: en lo específico en el área establecida con la nomenclatura de A1 (UGA A1, uso de suelo predominante: Turístico Hotelero/Residencial turístico).

Por lo anterior, y por medio del presente documento, se solicita la autorización, en materia de impacto ambiental, de las obras que se describen a continuación:

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto Casa Residencial MAG Cozumel, consiste en la construcción, como su nombre lo indica, de una casa residencial, la cual tiene como objetivo principal edificar un patrimonio familiar.

La Casa Residencial MAG Cozumel estará ubicada en la Carretera Costera Norte, km 4.5, lote 22-2, con clave catastral 4011700322, en la Zona Hotelera Norte, Municipio de Cozumel, Quintana Roo; el proyecto estará contenido en el predio con un área de 980.47m² con las siguientes medidas de colindancia: al Norte (Noreste) 45.12m con Fracción San Juan III-2; al Sur (Suroeste) 41.38 metros fracción II resultante del lote 22-9; al Este (Sureste) 23.36m Fracción San Juan III-2; Al Oeste (Noroeste) 7.73m con +13.44m + 1.42m en línea discontinua con zona Federal Marítimo Terrestre.

La Casa Residencial MAG Cozumel estará ocupando un COS del 49.99%, 490.18m², con una altura de 11.80m del nivel de la calle, será en dos niveles e incluirá elementos en fachada para crear un efecto de sombras en áreas recreativas.

La Casa Residencial al estar orientada al Noreste y tener una forma de U, creará un efecto de sombra en los espacios interiores logrando sea más refrescante, con la ayuda de las alturas de 3m de nivel de pisos a losa, y la colocación de cancelas en vanos grandes de hasta 4m, creando una ventilación cruzada.

El proyecto a sido concebido bajo un esquema residencial turístico (UGA A1), en acorde al programa de ordenamiento ecológico local del Municipio de Cozumel, en el que todas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.

Al estar ubicada en una zona costera, la Casa Residencial MAG Cozumel, se encuentra expuesta a los efectos de posibles fenómenos climatológicos naturales, específicamente, huracanes, por lo que se contempla que los muros de la estructura sean de concreto armado; los cuales darán mayor protección a los habitantes de la misma (este párrafo hace referencia a muros de construcción de la residencia), es importante mencionar que con el objetivo de no obstaculizar el libre paso de la fauna silvestre que transita esporádicamente en el sitio donde se pretende desarrollar este proyecto, no se instalarán cercas o bardas que obstruyan el paso de la misma.

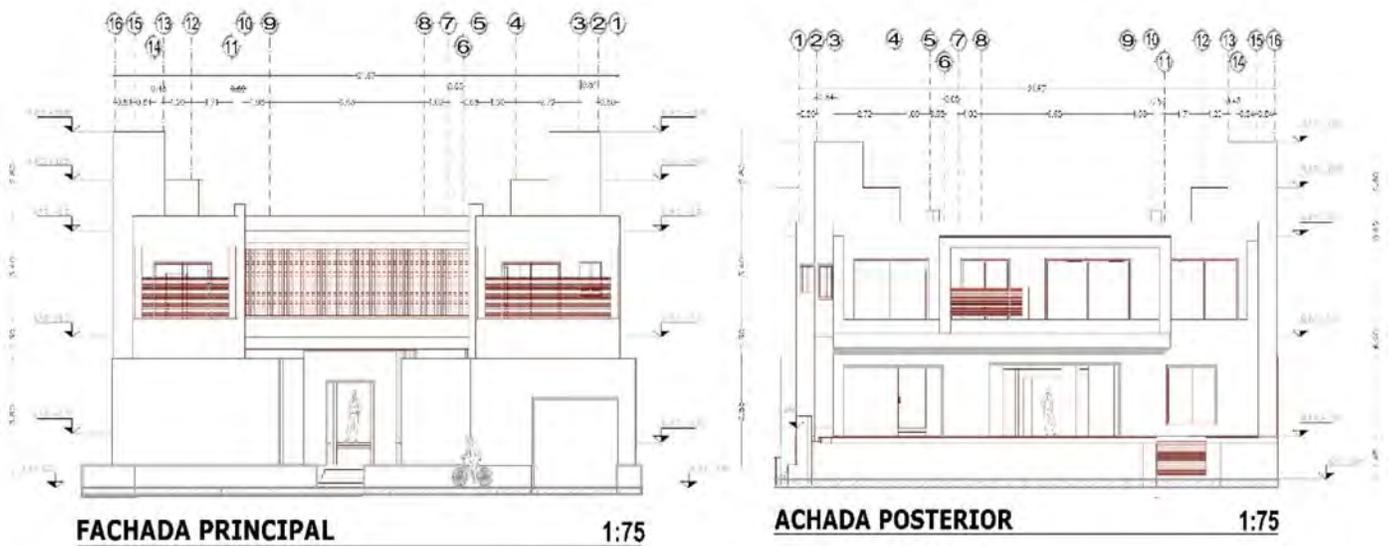


FIGURA 2.1 Y 2.2 FACHADAS DEL EDIFICIO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

La Casa Residencial MAG Cozumel estará ubicada en la Carretera Costera Norte, km 4.5, lote 22-2, con clave catastral 4011700322, en la Zona Hotelera Norte, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				9	2,271,713.6307	507,147.9851
9	14	S 33°58'28.44" W	23.32	14	2,271,694.2953	507,134.9557
14	7	N 70°02'27.53" W	41.91	7	2,271,708.6000	507,095.5863
7	8	N 21°25'50.42" E	1.45	8	2,271,709.9487	507,096.0957
8	4	N 11°53'24.05" E	5.54	4	2,271,715.3700	507,097.2371
4	PM2	N 14°18'43.76" E	4.36	PM2	2,271,719.5979	507,098.3158
PM2	PM3	N 42°30'24.62" E	11.10	PM3	2,271,727.7843	507,105.8191
PM3	9	S 71°26'41.71" E	44.48	9	2,271,713.6307	507,147.9851
SUPERFICIE = 980.478 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ZOFEMAT						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,271,708.6187	507,095.5147
PM1	PM2	N 14°18'43.76" E	11.33	2	2,271,719.5979	507,098.3158
PM2	PM3	N 42°30'24.62" E	11.10	3	2,271,727.7843	507,105.8191
PM3	ZF1	N 71°26'41.71" W	21.88	4	2,271,734.7484	507,085.0721
ZF1	ZF2	S 42°30'24.62" W	7.24	5	2,271,729.4088	507,080.1781
ZF2	ZF1	S 14°18'43.76" W	14.38	6	2,271,715.4782	507,076.6241
ZF1	PM1	S 70°02'35.91" E	20.10	1	2,271,708.6187	507,095.5147
SUPERFICIE = 440.556 m ²						

CUADRO 2.1 DEL POLÍGONO DEL PREDIO Y ZONA FEDERAL MARÍTIMA

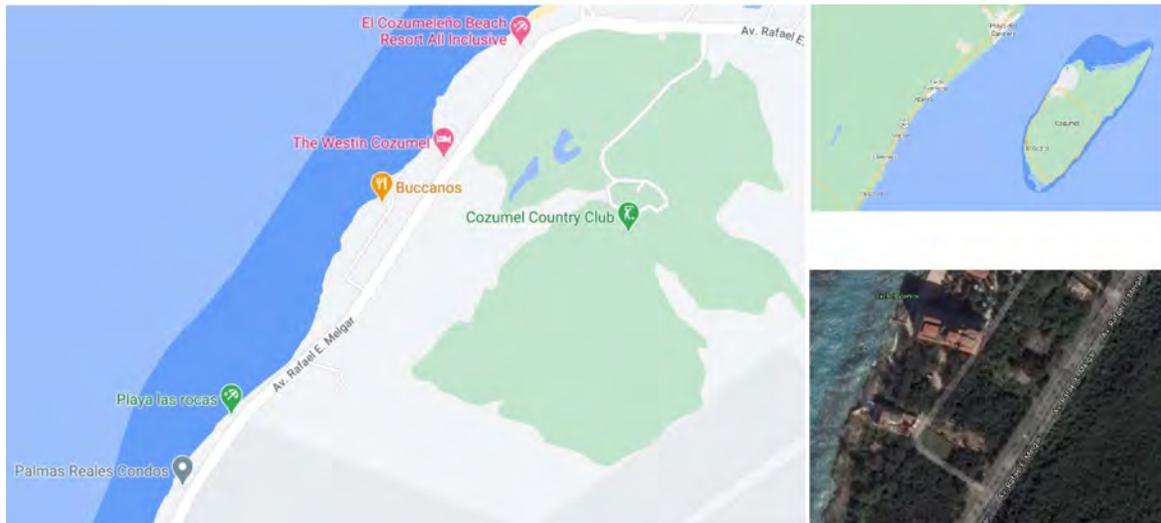


FIGURA 2.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO AL MUNICIPIO DE COZUMEL, QUINTANA ROO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Resumen de áreas

TABLA 2.1 Resumen de las áreas del proyecto

Áreas	M ²
Total Terreno	980.47
COS (Permitido 50% -490.215 m ²)	490.18
Altura Máxima 15 niveles o 48m	11.80 m

TABLA 2.2 Superficies de aprovechamiento y conservación del proyecto

AREA	SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE (%)
Acceso Principal	19.26	1.96%
Espejo Agua – Pasillo	21.67	2.21%
Cochera	61.25	6.25%
Cubo Escalera 1	15.76	1.61%
Cocina	34.10	3.48%
Alacena	9.74	0.99%
Pasillo Comedor-cocina	5.25	0.54%
Comedor	40.23	4.10%
Estancia	85.39	8.71%
Cto TV	38.61	3.94%
Bodega Cto Tv	4.64	0.47%
Baño Cto Tv	8.12	0.83%
Baño Cto Lavado	8.14	0.83%
Lavandería	24.51	2.50%
Cubo Escaleras 2	16.72	1.71%
Bodega Cto Servicio	9.34	0.95%
Baño Cto Servicio	10.31	1.05%
Cocina Servicio	14.50	1.48%
Recamara Servicio	14.59	1.49%
Alberca	45.21	4.61%
Muro contención	2.84	0.29%
Subtotal 1	490.18m²	49.99%
Área de Conservación		
Jardín	490.29m ²	50.01%
Subtotal 2	490.29m²	50.01%
Total	980.47m²	100.00%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

TABLA 2.3 Superficie total de construcción por niveles

Nivel	Superficie m ²
Sótano	192.18
Planta Baja	490.18
Nivel 1	432.59
Azotea	32.43
Total	1,147.38

TABLA 2.4 Superficie total por área y niveles

SÓTANO	
Área	Superficie m ²
Acceso Sótano	15.74
Pasillos	27.93
Bodega General	66.57
Cuarto Maq e Hidráulico	59.86
Cuarto Frio	10.22
Cuarto Eléctrico	5.22
Site	6.63
Total	192.18m²

PLANTA BAJA	
Área	Superficie m ²
Acceso Principal	19.26
Espejo Agua – Pasillo	21.67
Bodega General	66.57
Cochera	61.25
Cubo Escalera 1	15.76
Cocina	34.10
Alacena	9.74
Pasillo Comedor-cocina	5.25
Comedor	40.23
Estancia	85.39
Cto TV	38.61
Bodega Cto Tv	4.64
Baño Cto Tv	8.12
Baño Cto Lavado	8.14
Lavandería	24.51
Cubo Escaleras 2	16.72
Bodega Cto Servicio	9.34
Baño Cto Servicio	10.31
Cocina Servicio	14.50
Recamara Servicio	14.59
Alberca	45.21
Muro contención	2.84
Total	432.59m²

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

NIVEL 1	
Área	Superficie m²
Recamara 1	25.59
Closet Recama 1	3.93
Baño Recamara 1	10.07
Cochera	61.25
Terraza Recamara 1	21.64
Cubo de escaleras Norte	15.71
Estancia Familiar	39.38
Pasillos	31.19
Recamara 2	30.26
Baño Recamara 2	9.46
Terraza Recamara 2	12.07
Recamara 3	37.55
Baño Recamara 3	22.12
Terraza Recamar 3	23.12
Recamara 4	27.73
Closet Recamara 4	5.57
Baño Recamara 4	8.44
Recamara 5	24.28
Baño recamara 5	14.50
Cubo escalera 2 N1-Azotea	16.72
Recamara 6	26.32
Closet Recamara 6	4.61
Baño Recamara 6	7.64
Terraza recamara 6	10.17
Total	490.18m²

AZOTEA	
Área	Superficie m²
Cubo de escaleras Norte	15.71
Cubo escalera 2 N1-Azotea	16.72
Total	32.43m²

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto Casa Residencial MAG de Cozumel, consiste en la construcción de una casa residencial ubicada en el Municipio de Cozumel, Quintana Roo. La edificación del proyecto se realizará en un terreno con superficie de 980.47m² con un COS de 49.99% a una altura de 11.80 m, dejando un 50.01%, equivalente 490.29m² de área permeable (conservación); el proyecto contempla dos niveles de desplante y un sótano.

El diseño de la residencia cuenta en un concepto vanguardista con envolventes sólidos de muros de concreto, creando un espacio interior para comunicación de las áreas, proyectando el edificio en forma de U, obteniendo así una vista al patio interior, el cual tendrá una densa vegetación. El patio interior lo dividirá un pasillo con huellas flotantes sobre un espejo de agua que dirigirá a una estancia familiar con cancelas panorámicas, hasta una altura de 3m, creando una vista periférica al mar. La construcción contará en

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

la planta baja con áreas comunes como sala, comedor, cocina, cochera, cuarto de servicio, lavandería y estancia familiar; en la planta alta (segundo nivel) se albergará 6 recamaras, 3 con vista al mar y 3 con vista al patio interior.

A continuación, se describe cada nivel con sus áreas:

Sótano Nivel -2.00m

Este espacio fue creado para resguardo; cuarto eléctrico, cuarto hidráulico, cuarto de máquinas de alberca, bodega y cuarto frío.

En el cuarto hidráulico se contempla una cisterna de 5,000L para el almacenamiento de agua de lluvia, la cual podrá ser aprovechada con ayuda de un tratamiento de agua con filtros sólidos y carbón activado.

El acceso al sótano será a través del cubo de escalera, ubicado en el lado norte del edificio. Se creó la distribución de áreas separando las áreas húmedas de los equipos eléctricos; se instalarán bombas en cárcamos para evitar acumulación de agua en caso de inundaciones.

El sótano contará con un sistema de ventilación de inyección de aire, del exterior al interior de las áreas.

Planta Baja Nivel +1.40m

El desplante de la planta baja, se encuentra sobre el nivel de la banqueta a 40cm, creando dos escalones para el acceso en caso de inundaciones.

Esta planta cuenta con un acceso principal que contempla los muros de fachada con jardineras y un área techada para protección en caso de lluvia; partiendo del acceso, tenemos un espejo de agua con huellas de concreto que conforma un pasillo central para el acceso de áreas generales.

El interior de la planta baja contempla una cochera para resguardo vehicular, cocina con alacena, estancia familiar, comedor, cuarto de Tv con baño, cuarto de lavandería con cuarto de blancos; cuarto de servicio, el cual contará con su propia cocina, baño y dormitorio. Se considera contará con 2 cubos de escalera para acceso al primer nivel, uno en ala norte y otro en el lado sur, con el fin de crear recorridos más cortos en el interior.

En exteriores se contempla una alberca de 12.90m largo por 2.50m de ancho, con un perímetro de 40 centímetros como andador alrededor de la misma, para proteger y confinar el área a edificar se construirá un muro que desplantará de la roca natural a nivel de planta baja.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Primer Nivel +4.90m

Esta planta cuenta con 3 recamaras con vista al mar y 3 recamaras con vista al patio interior; cada una cuenta con su propio baño y closet vestidor. Las recamaras con vista al mar contarán con un balcón de 2.30m de ancho por el ancho de la misma y cristales panorámicos, creando así la vista al mar desde el interior y; las otras 3 recamaras tendrán vista al patio, las cuales al abrir las ventanas tendrán como remate visual unas palmeras. Este nivel contara con un cuarto de recreación para lectura y descanso.

Azotea Nivel +8.90mts

En la azotea tendremos un entramado de paneles solares que generarán energía a una capacidad del 80% del consumo de la misma; siguiendo con las normas de la Comisión Federal de Electricidad se conectará un inversor para ingresar la energía producida por los paneles solares a la red de la C.F.E., ya que no se permite el consumo del 100% de energías de producción alternativas.

II.2.1 INVERSIÓN REQUERIDA

Se estima que la inversión total del proyecto Casa Residencial MAG Cozumel es de \$11,326,309.27 MXN.

Proyecto:	CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL	
RESUMEN DEL CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICIÓN		
Clave	Descripción	
01	CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL	
A	PRELIMINARES	\$ 40,833.24
B	EXCAVACIONES Y RELLENOS	\$ 337,053.10
C	CIMENTACION	\$ 782,031.91
D	EDIFICIO	
D.1	PLANTA BAJA	\$ 4,929,350.40
D.2	PLANTA ALTA	\$ 3,189,442.91
E	AIRE ACONDICIONADO	
E.1	INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO	\$ 120,202.80
E.2	DUCTOS Y ACCESORIOS	\$ 110,124.28
E.3	DIFUSORES Y REJILLAS	\$ 31,652.11
E.4	TUBERIA DE REFRIGERACION Y ACCESORIOS	\$ 126,265.50
E.5	AISLAMIENTO TUBERIA REFRIGERACION	\$ 39,308.11
E.6	LINEA DE CONTROL	\$ 36,047.51
E.7	EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO	\$ 87,920.40
H	ALBERCA-JACUZZI	
H.1	PRELIMINARES	\$ 702.03
H.2	CIMENTACION, EXCAVACIONES Y RELLENOS	\$ 58,515.29
H.3	ESTRUCTURA	\$ 149,984.23
H.4	ALBAÑILERIAS	\$ 14,466.95
H.5	ACABADOS	\$ 126,593.05
H.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 36,131.67
H.7	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$ 37,190.46

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

H.8	EQUIPOS Y ACCESORIOS DE ALBERCA	\$ 206,440.95
I	CUARTOS DE MAQUINAS ALBERCA	
I.1	PRELIMINARES	\$ 47.77
I.2	CIMENTACION, EXCAVACIONES Y RELLENOS	\$ 2,605.51
I.3	ESTRUCTURA	\$ 25,681.94
I.4	ALBAÑILERIAS	\$ 731.36
I.5	ACABADOS	\$ 3,927.64
I.6	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$ 5,213.36
I.7	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 4,770.45
J	CISTERNA (4.5m³ Y EQUIPOS DE CUARTO DE MAQUINAS GENERAL	
J.1	PRELIMINARES	\$ 62.22
J.2	CIMENTACION, EXCAVACIONES Y RELLENOS	\$ 6,419.92
J.3	ESTRUCTURA	\$ 24,012.04
J.4	ALBAÑILERIAS	\$ 3,363.11
J.5	ACABADOS	\$ 3,810.88
J.7	INSTALACIONES Y EQUIPOS DE CUARTO DE MAQUINAS	\$ 147,187.40
K	ACOMETIDA, TABLEROS DE FUERZA Y TABLEROS DE CONTROL	
K.1	TABLEROS E INTERRUPTORES	\$ 168,748.51
K.2	ALIMENTACION PRINCIPAL	\$ 22,937.43
K.3	TRANSFORMADOR Y MEDIA TENSION	\$ 154,255.44
L	SUMINISTROS POR EL PROPIETARIO	
L.1	PISOS Y RECUBRIMIENTOS	\$ 183,890.00
L.2	MUEBLES DE BAÑO Y ACCESORIOS	\$ 43,983.00
L.3	LUMINARIAS (CONSTRULITA) Y ACCESORIOS ELECTRICOS	\$ 37,290.00
M	LIMPIEZAS	
M.1	LIMPIEZA PLANTA BAJA	\$ 10,270.56
M.2	LIMPIEZA PLANTA ALTA	\$ 8,005.83
M.3	LIMPIEZA GENERAL	\$ 8,838.00
	TOTAL	\$ 11,326,309.27

II.2.2 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

Vías de acceso

El predio se localiza a 72m de la Av. Rafael E. Melgar, sobre el km 4.5 de la zona hotelera Norte. Se accede al predio por una calle como paso de servidumbre pavimentada de 7m de ancho.

Energía eléctrica

Se cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). El sistema de alumbrado público y cableado es subterráneo y cada predio cuenta con línea de conducción particular, así como medidor propio.

Agua potable y alcantarillado

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

El servicio de distribución de agua potable y sistema de alcantarillado, es proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA). A pie del predio se cuenta con una conexión al sistema de drenaje municipal que está conectado a su vez a la planta de tratamiento de aguas residuales denominada "San Miguelito", ubicada en la Zona Norte de la Isla.

Durante las etapas de preparación y construcción, el agua cruda se abastecerá por medio de pipas del servicio público y será almacenada en tinacos plásticos de 1,000 a 5,000 litros de capacidad.

En las etapas de preparación y construcción, se contará con sistemas de sanitarios portátiles tipo sanirent suficientes para los trabajadores, en una relación de 1 baño por cada 20 trabajadores. A dichos baños se les dará mantenimiento diario, mismo que estará a cargo de una empresa especializada la cual contará con los permisos del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel. La misma empresa encargada del mantenimiento se hará cargo de la colecta y disposición final de las aguas residuales de los baños portátiles.

En la etapa de operación, las aguas residuales producto de las actividades serán conducidas a través del drenaje municipal.

Residuos sólidos

El servicio de colecta y disposición final de residuos sólidos urbanos se llevará a cabo por medio del servicio de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel concesionada a la empresa PASA.

II.2.3 PROGRAMA DE TRABAJO

A continuación, se presenta el programa calendarizado de trabajo correspondiente a cada una de las etapas del proyecto (preparación, construcción y operación), señalando el tiempo que le llevará su ejecución en términos de meses. Cabe mencionar que la obra está proyectada llevarse a cabo en un periodo de 18 meses que abarcan la etapa de preparación y construcción del sitio; y se tiene contemplado el inicio de la operación en el término de los 18 meses hasta por 100 años con el mantenimiento adecuado, preventivo y correctivo, de las instalaciones del proyecto.

El proceso de consolidación del proyecto Casa Residencial MAG Cozumel se desarrollará en tres etapas:

1) Etapa de preparación del sitio: 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, el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

comedor para los empleados; la instalación de sanitarios ecológicos, acometidas provisionales, etc.

2)Etapa de construcción: Excavación para la cimentación de zapatas aisladas, cimiento de mampostería, columnas y trabes para formar marcos rígidos, losas de entepiso, elementos estructurales; Instalaciones, eléctricas, sanitarias, hidráulicas, pluviales, aire acondicionado, extracciones, instalación de gas, albañilerías, acabados de iluminación y jardineras.

3)Etapa de operación: Inicia con la ocupación de la residencia, así como el área de servicios; el mantenimiento preventivo y correctivo, así como la limpieza y mantenimiento de las áreas de conservación.

ACTIVIDADES	MESES																		AÑOS					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	N
P R E P A R A C I O N	LIMPIEZA DEL TERRENO	■	■	■																				
	PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA	■	■	■	■	■	■																	
	PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA	■	■	■	■	■	■																	
	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	DESPLANTE Y RETIRO DE VEGETACIÓN	■	■	■																				
	CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS							■	■															
	EXCAVACIONES Y RELLENOS							■	■	■														
	PRELIMINARES									■	■													
	C O N S T R U C C I O N	EDIFICO									■	■	■	■	■	■	■	■	■					
EXCAVACIONES Y RELLENOS											■													
CIMENTACIÓN											■	■	■											
ESTRUCTURA												■	■	■	■	■	■	■	■					
ALBAÑILERÍAS													■	■	■	■	■	■	■					
ACABADOS																		■	■	■	■	■	■	■
CARPINTERÍA																		■	■	■	■	■	■	■
CANCELERÍA																		■	■	■	■	■	■	■
HERRERÍA																		■	■	■	■	■	■	■
INSTALACIONES																		■	■	■	■	■	■	■
ELECTRICO																		■	■	■	■	■	■	■
HIDROSANITARIO																		■	■	■	■	■	■	■
PUVIAL																		■	■	■	■	■	■	■
AA																		■	■	■	■	■	■	■
CCTV, VOZ, DATOS																		■	■	■	■	■	■	■
ALBERCA																		■	■	■	■	■	■	■
EXTERIORES																		■	■	■	■	■	■	■
JARDINERÍA																		■	■	■	■	■	■	■
ACOMETIDA, TABLEROS DE FUERZA																		■	■	■	■	■	■	■
SUMINISTROS POR EL PROPIETARIOS																		■	■	■	■	■	■	■
LIMPIEZAS																	■	■	■	■	■	■	■	
O P E R A C I O N	MANTENIMIENTO PREENTIVOS Y CORRECTIVOS																			■	■	■	■	■
	SEGUIMIENTO DE CONDICIONANTES Y PROGRAMAS AMBIENTALES																			■	■	■	■	■

Tabla 2.5 Descripción de etapas del proyecto

II.2.3.1 ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

Previo a las actividades de despalme, retiro de la vegetación y limpieza del terreno, se delimitará la única especie de *Thrinax radiata* (palma de chit) la cual fue censada dentro del predio, se delimitará con el objetivo de conservarla in situ ya que este ejemplar se conservará durante todo el proceso del proyecto hasta la implementación de la misma, al finalizar el proyecto de construcción la especie quedará situada en el mismo punto de origen, estas medidas son con el objetivo de conservar la especie en su sitio original y no afectarla durante el proceso de construcción; esta especie única ubicada en el predio se encuentra listada en la NOM-059- SEMARNAT- 2010. El desmonte y despalme se realizará por medios manuales usando machetes, hachas, motosierras, coas, etc., la vegetación es casi nula en el predio por lo que no se requerirá de maquinaria pesada y se realizará actividad de chapeo. Los desechos generados durante esta actividad serán retirados y enviados al relleno sanitario municipal en camiones del sindicato de transportistas de la localidad. Por ningún motivo se utilizará fuego, ni productos químicos para eliminar el material producto del desmonte y despalme.

Para la realización del proyecto no se requerirá de la construcción de campamentos provisionales para obreros ya que, se construirá dentro del predio una bodega para almacenar las herramientas.

Actividades principales a desarrollar:

1. Aviso de inicio de actividades dirigido hacia las autoridades
2. Colocación de tapial en las áreas de la obra
3. Rescate de flora
4. Retiro de escombros
5. Delimitación física de las áreas de aprovechamiento
6. Remoción de la vegetación herbácea y arbustiva (medios manuales)
7. Despалme de áreas de desplante previamente señalizadas
8. Retiro del material vegetal resultante de la limpieza hacia sitios de disposición final
9. Construcción de bodega provisional, la cual una vez concluida la obra será desarmada y retirada del sitio del proyecto.

Para la construcción de las obras del desarrollo, se rescatará la vegetación nativa susceptible de ser recuperada, y será trasladada posteriormente a un vivero provisional dentro del predio. Una vez realizadas las actividades de marcado de vegetación, el equipo de topografía trazará y estacará las áreas de desplante de la estructura del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

edificio. Posteriormente, se procederá con los trabajos de nivelación para las obras preliminares, así como la nivelación de la vialidad y obras en general.

El suelo se compone principalmente por sascab, seguido de depósitos de roca media y roca sascabosa, por lo que el relleno se realizará con material de banco (sascab), procedente de bancos de explotación de materiales autorizados, hasta dar el nivel de proyecto para el desplante de la estructura principal. Una vez realizada esta actividad, se preparará la plataforma de trabajo en donde se colocarán las cimentaciones, que servirán de apoyo para las diferentes áreas. Estas actividades serán realizadas bajo el control y supervisión del responsable de obra.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Para la construcción de las obras del proyecto, se requiere la siguiente infraestructura provisional:

- Bodega para material de construcción.
- Comedor, construido con muros de lámina de cartón y techumbre.
- Vivero provisional.

No se contempla la instalación de campamentos, ya que la totalidad de los trabajadores serían locales. Tanto la bodega como el comedor, serán colocados en el área en la que posteriormente será construido el edificio de servicios. Buscando de esta manera la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente.

No habrá ningún tipo de cocina en el predio, pero el comedor para los trabajadores estará habilitado con mesas, sillas y un lavamanos.

Suministro de agua

El suministro de agua será de la red municipal de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) y será captada en una cisterna provisional con capacidad de almacenar hasta 10 m³ de agua. Esta cisterna será demolida una vez que la obra sea terminada. El agua purificada para los trabajadores será adquirida en comercios de la localidad.

Suministro de energía eléctrica y drenaje

El lote donde se edificará el proyecto, se encuentra totalmente urbanizado, con luz y drenaje. Por lo que se tomará el servicio de las instalaciones ya existentes, y no será necesario el uso de plantas de energía. El horario de trabajo será durante el día por lo que no será necesaria la instalación de lámparas o reflectores durante la noche.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Sanitario

Se instalará 1 sanitario portátil SANICOZURENT por cada 20 trabajadores del proyecto. Se llevará una bitácora del mantenimiento de dichos sanitarios, que asegure el cumplimiento de la normatividad.

Bodega

Para el resguardo de materiales como cemento, grava, block, pinturas, tuberías, herramienta, picos, palas, carretillas, etc., se construirá una bodega de 4 x 4m (16 m²) hecha de block de concreto. Dicha bodega contará con una toma de agua para su uso en las diferentes fases del proyecto. También servirá para guardar el equipo y los materiales para la ejecución de los diferentes programas ambientales; y en su caso se habilitará para el resguardo de los diferentes residuos que genere el proyecto y que por naturaleza requieran de un manejo especial. Esta bodega será retirada una vez finalizada la etapa de construcción.

Combustibles

El combustible utilizado por las diferentes maquinarias será abastecido en las instalaciones de la compañía de renta, las veces que sean necesarias. No se almacenará ningún tipo de combustible en la zona del proyecto y áreas vecinas al mismo.

Las actividades serán de lunes a viernes de 8:00 am a 6:00 pm y el sábado de 8:00 am a 14:00 pm. No habrá actividades los días domingo.

Manejo de residuos

Se aplicará el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos Urbanos diseñado para el proyecto.

Los residuos susceptibles de reciclar, tales como plástico, cartón, vidrio se separarán mediante la instalación de contenedores con la leyenda para cada residuo. Cada contenedor contará con una bolsa negra y tapa para su posterior manejo. Los residuos reciclables se trasladarán a la empresa Recuperadora del Caribe.

Los residuos de obra tales como cascajo, madera, clavos, etc., se almacenarán en contenedores con tapa y su respectiva leyenda. Una vez que tengan un volumen equivalente a 7 m³, se trasladarán mediante volquetes del Sindicato de Volqueteros de Cozumel a donde el H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel lo considere. Se llevará

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

un registro de esta actividad, mediante el uso de una bitácora y material fotográfico. Es importante señalar que Cozumel posee un relleno sanitario que cuenta con las autorizaciones necesarias para su operación.

Los residuos orgánicos se colocarán en contenedores con su respectiva leyenda, los cuales tendrán bolsa y tapa; se desecharán de manera diaria mediante el servicio de colecta de limpieza del H. Ayuntamiento del Municipio de Cozumel.

Bancos de material

Los materiales para la construcción se adquirirán con los proveedores establecidos en la localidad. El material para el relleno será adquirido en bancos de venta de material pétreo debidamente autorizados.

Caminos de acceso

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto cuenta con vías de acceso totalmente pavimentadas, por lo que para el proyecto no será necesaria la apertura de nuevos caminos para acceder al predio.

II.2.3.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Movimiento de tierras

La tierra procedente de la excavación de los sótanos será retirada a un vertedero autorizado. Los materiales necesarios para realizar rellenos procederán de almacenes de materiales de construcción y de cantera debidamente legalizados y autorizados.

Cimentación

Una vez realizado el estudio geotécnico del terreno, por la experiencia en proyectos similares en este lugar, se utilizará el sistema de zapatas aisladas y contratrabes de hormigón. El hormigón o concreto procederá de una planta debidamente legalizada y autorizada. El acero procederá de un almacén debidamente autorizado.

El sistema de cimentación podrá ser elaborado in situ o prefabricado. Sin embargo, esto podría modificarse según los resultados arrojados por el estudio de mecánica de suelo que se realizará previo al inicio de la construcción del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Estructura

La estructura será de pilares, vigas y losas de hormigón o concreto armado con acero. El acero procederá de un almacén de materiales de construcción próximo debidamente autorizado. El concreto procederá de planta de concreto debidamente autorizada, será transportado por revolvedoras y aplicado mediante bomba de concreto. La madera para encofrar procederá de almacenes de materiales de construcción próximos debidamente autorizados.

Los muros cargadores y de exterior serán de concreto reforzado y los divisorios de block de concreto reforzado con castillos y cadenas de nivelación.

Albañilería, fachadas y cubiertas

Las fachadas y tabiques divisorios se construirán de bloque de hormigón y cemento. El bloque de concreto y el cemento o mortero procederá de almacenes de materiales de construcción próximos debidamente autorizados. Las cubiertas serán aisladas térmicamente mediante espuma de poliuretano proyectado o similar. Las cubiertas serán impermeabilizadas mediante membrana asfáltica reforzada.

Acabados

Los acabados y revestimientos en paredes y techos serán de tablaroca y durock. La tablaroca procederá de almacenes de materiales de construcción próximos.

Los acabados en suelos serán de mármol y de material cerámico.

En los cuartos de baños las paredes serán revestidas de mármol y/ o de material cerámico. El material cerámico y el mármol procederá de importación. El mármol local procederá de canteras debidamente autorizadas.

Carpintería de madera

La madera procederá de carpinterías que trabajen con bosques de tala controlada, ya sea de fábricas de México o importación.

Carpintería metálica y cerrajería

La carpintería metálica será de aluminio y de PVC. La cerrajería será de acero inoxidable. Estos materiales procederán de importación y de fábricas de México debidamente autorizados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Instalaciones mecánicas y eléctricas

Para las instalaciones mecánicas se utilizará tubo de plástico de fábricas de México y de Importación. Para las instalaciones eléctricas se utilizará cable de cobre y de aluminio de importación y de fábricas de México.

Jardinería

Todos los exteriores serán rellenados con material de diferentes granulometrías procedentes de canteras autorizadas y compactados con rulo vibratorio. Se instalará una red de drenaje de aguas pluviales. En las zonas de circulación de peatones y asoleadero se instalará una solería sobre losa de concreto.

En las zonas de jardín se aportará tierra vegetal procedente de cantera de tierra autorizada y se plantarán plantas procedentes de viveros locales autorizados. Se trasplantarán las especies de plantas más importantes que fueron rescatadas del sitio posterior al despalme y retiro de la vegetación.

Medios auxiliares y maquinaria

Se dispondrá de maquinaria para el transporte horizontal y vertical de la maquinaria. Esta maquinaria, cuando necesite mantenimiento que pueda suponer riesgo de vertido de aceite u otras sustancias nocivas al medioambiente se hará fuera del recinto de la obra. En el caso de las grúas torre fijas que les sea necesario mantenimiento, este se realizará dentro del recinto de la obra con las medidas precautorias necesarias para evitar un derrame en el sitio.

El personal, los materiales y la basura accederá y abandonará la obra mediante vehículos a motor. Estos vehículos a motor en ningún caso recibirán labores de mantenimiento y de repostaje sobre la losa de concreto construida al efecto.

Los camiones llegan a la obra por sus medios. El resto de maquinaria será transportada hasta la obra en camiones.

Maquinaria	Cantidad
SONDEOS	
Camión con máquina perforadora incorporada	1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Perforadora de arrastre ingesoll	1
MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Retroexcavadora Cargador tracción 4 x 4 mca. Komatsu mod. 4WB146	2
Camioneta de redilas ford f-350 1 eje trasero con doble llanta	2
Camión de volteo de 3 m3	8
CIMENTACIÓN	
Compactador tipo placa vibratoria modelo PRO 805 marca Fuji con motor Honda de 5.5	2
Grua marca Hiab modelo 035/2 para 510 kg en camión de 3.5 t marca Dodge 3500 6 ton.	1
Revolvedora de concreto Joper capacidad de 1 saco modelo R2 con motor a gasolina 8 hp Magnum Kolher trompo 30/35 r.p.	2
Vibrador de Concreto mot. gasolina 8 hp Kolher flecha 14" cabezal AA48 de 17/8 (45mm).	2
Compresora marca ingersold	2
Perforadora neumática wagón drill	1
Bomba de concreto	1
Retroexcavadora Cargador tracción 4 x 4 mca. Komatsu mod. 4WB146	1
ESTRUCTURA	
Rotomartillo Makita de 7 kg	2
Cortadora de Material Vidriado 1 hp	2
Esmeril de corte marca truper	4
Sierra circular de corte marca bosh	4
Bomba de concreto	3
Máquina de soldadura	2
Revolvedora de concreto Joper capacidad de 1 saco modelo R2 con motor a gasolina 8 hp Magnum Kolher trompo 30/35 r.p.	2
Perforadora neumática wagón drill	1
CARPINTERIA, CANCELERIA, HERRERIA, ACABADOS	
Máquina de soldadura	1
Esmeril de corte marca truper	2
Sierra circular de corte marca bosh	2

Tabla 2.6 Maquinaria empleada en la construcción del proyecto

Bodegas

El material de construcción se almacenará dentro de la obra en lugares designados para ello. Fuera del predio en un polígono industrial cercano se alquilará una bodega para almacenamiento de material de importación.

Consumo de agua

La obra tendrá un consumo de agua aproximado medio de 10 m³ al día.

Consumo de electricidad

La obra tendrá un consumo de electricidad aproximado de 2,000,000 kWh al año.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Producción de aguas negras

La obra tendrá una producción de aguas negras de aproximadamente 5m³ al día; estas aguas negras serán vertidas a la red de saneamiento municipal por medio de la empresa arrendadora de baños portátiles.

Instalaciones

- **Eléctricas:** Se instalará 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 instalará una interface para integrar celdas solares y captar energía aproximadamente de 25kva al mes.
Se instalará salidas de contactos en exterior, para mantenimiento.
- **Hidráulicas:** Se contempla una cisterna de 5,000L, prefabricada y se ubicará en el sótano. Se instalará sistema hidroneumático de 30 gal. La cual presurizará red de agua caliente y agua fría; para el sistema de agua caliente se instalará una línea adicional de retorno para poder recircular el agua.
- **Sanitaria:** En la red sanitaria se colocarán trampas y respiros en cada una de las salidas, y la red se canalizará hasta el nivel 0.00 hasta llegar a registros que derivaran los residuos hasta el sistema de drenaje del punto de interconexión de CAPA.
- **Pluviales:** La red pluvial se canalizará por medio de tubo de PVC sanitario hasta el nivel 0.00 y se recolectará por medio de registros y la descarga será a pozos de absorción de 30m de profundidad.
- **Aire Acondicionado:** Se considera tener un equipo central dividido por medio de Fan&coil. Dependiendo del área a enfriar es la capacidad térmica que se necesita por equipo. Se utilizará equipos de AA marca Daikin de última generación invertir, para generar un bajo consumo de energía.
- **Gas:** Se contempla una acometida de gas al límite del predio con un tanque de capacidad 1,100L, el cual alimentará 3 salidas: estufa, calentador y secadora; cada salida estará derivada del tanque con sus válvulas y conexiones. Las salidas se canalizarán con tubería de cobre tipo L de diferentes diámetros, según proyecto y conexión del equipo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Producción de basura

La obra producirá basura compuesta de acero, madera, tablaroca, bloque de hormigón, cemento, material cerámico, mármol, basura orgánica, aluminio, cristal, cartón, plástico, papel, etc. La cantidad de basura producida por la obra es de aproximadamente 50m³ diarios. Esta basura será transportada a un vertedero autorizado

Materiales

Los principales materiales que se utilizarán en la obra se encuentran en la Tabla 2.7. Estos materiales serán transportados mediante camiones y proceden de canteras, plantas y proveedores autorizados.

Material	Uni	Cantidad
Accesorios placas y contactos	lot	1
Accesorios de instalación	lot	9
Bomba de calor ultratemp 140 de 140,000 btus	pza	1
Boquilla de aspirado, hyward, sp1022, 2"cx1 1/2"r i	pza	2
Boquilla de retorno rfg-2 2"x 3/4" c-40	pza	12
Carpinterías czm	lte	836
Calentador LEFLAM 44 lpm	pza	1
Circulador bell & glosset	pza	1
Mortero aligerado 50 kg/cm2 cemex	m ³	21
Subcontrato duraquartz	m ²	123
Flete x saco de 40 kg	Sac	482
Filtro de alberca hyward s310t2 31" c-2, 4.9 ft2 de 98 gpm, 50 psi	pza	1
Tablero i-line cat: la400m101a 10 circuitos c/interruptor principal de 400amp	pza	1
Luminaria Globrite color blanco led.	pza	2
Suministro de marmol	m ²	873
Conector ponchable YC2C2	pza	2
Marmolina	kg	56
Marco y rejilla de fondo de 12x12" inter water wg203	pza	2
Mallaxel 220 mca bexell saco de 40 kg gris. (6m2/3mm)	Sac	488
Centro de carga nq418l1c, 18p x100a	pza	2
Centro de carga nq430l1c, mca: sd trifasico	pza	4
Centro de carga nq420l1c, 20p x100a	pza	1
Pozo de pluvial (subcontrato)	pza	1
Rejilla en infinity de 4"x 2"	pza	3
Suministro muebles de baño	lot	6
Tramites, libranza e interconexiones, realizacion de inventarios	lte	2
Viaje de basura de 3 m2	via	34
Equipo suavizador zero-sarro (tanque 8"x44", cabezal clarck e/s 1" 6.0 lt filter sorb sp3)	pza	1
Filtro plisado 5 micras de 10"x45" con porta cartucho. Inc. Soporte y llave	pza	1
Filtro pp spun 20 micras de 10"x45" con porta cartucho. Inc. Soporte	pza	1

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"**

Concreto f'c=150kg/cm2, premezclado cemex convencional	m ³	20
Concreto f'c=200kg/cm2, premezclado	m ³	4
Concreto f'c=250kg/cm2, premezclado	m ³	232
Calhidra	kg	241
Cemento gris CPC 30R (cemento portland compuesto)	Ton	97
Polvo de piedra	m ³	215
Grava de 3/4"	m ³	39
Sascab	m ³	498
Piedra braza 6m3 viaje completo	m ³	138
Detergente en polvo	kg	38
Acido muriatico	Lt	57
Agua	m ³	397
Barrera de vapor nylon negro de uso rudo.	m ²	516
Estopa blanca	kg	3
Diesel	L	1749
Gasolina Magna	L	19
Hilo para albañil HIL-65 marca Truper.	m	338
Lija plomero	ml	318
Segueta diente grueso 18 T	pza	5
Bovedilla .15 x .63 x1.22 d-10 poliestireno.	pza	1059
Vigueta 12-5	ml	1278
Varilla de acero corrugada 3/8" No. 3,	Ton	7
Varilla de acero corrugada 1/2" No. 4,	Ton	2
Varilla de acero corrugada 5/8" No. 5,	Ton	4
Varilla de acero corrugada 3/4" No. 6,	Ton	8
Varilla de acero corrugada 1" No. 8	Ton	4
Alambron 1/4" No. 2	Ton	2
Alambre recocido Calibre 18	kg	2328
Malla electrosoldada 6x6/10-10, rollo de 100 m2,	m ²	1684
Armex en hoja 15 x 15-4	m	1108
Armex en hoja 15 x 20-4	m	839
Armex en hoja 10 x 10-4	m	22
Barrote 1 1/2 x 4 x 8 (4 PT)	pt	2950
Chaflan de 3/4"x 3/4" x 8 (.38 PT)	m	1619
Polin 3 1/4 x 3 1/4 x 8 (7.05 PT)	pt	3629
Tablon de 1 1/2"x12"x8 de 2da	pt	758
Pegacreto N, adhesivo para pegar concreto viejo a nuevo, unión entre juntas de colado, marca Curacreto.	cb/19L	3
Curafest blanco, marca Fester	L	306
Block intermedio RBH-40 entero 10 x 20 x 40 (10 kg/pza.), marca Abc	pza	358
Block intermedio RBH-40 entero 15 x 20 x 40 (12 kg/pza.), marca Abc	pza	22150
Panel de yeso de 12.7 mm (1/2"), marca Tablaroca Sheetrock WR, en hoja de 122 x 244 cm.	pza	190
Compuesto redimix p/juntas caja de 25 kg	kg	516

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"**

Perfacinta refuerzo para juntas rollo de 75.00 m.	pza	22
Poste estructural cal. 22 de 6.35 x 3.05 mts. marca USG	pza	22
Canal estructural cal.22 de 6.35 x 3.05 mts. marca USG.	pza	7
Cinta esquinero flexible rollo 30 mts	ml	1231
Panel de tablamento durock de 12.7 mm (1/2"), marca Tablaroca. en hoja de 122 x 244 cm.	pza	112
Compuesto basecoat, saco 22.7 kg	kg	310
Cinta durock de 10 cm ancho	ml	884
Andamio tubular de 2 m, con ruedas, plataforma y barras, marca Atlas.	r/d	1011
Abrazadera para unicanal de 100mm. (4")	pza	357
Unicanal unistrut comercial perforado de 4 X 2 cm cal.14	m	13
Unicanal liso de 4x2 cm x 3.05 ml cal.18 marca Anclo	m	92
Abrazadera para unicanal de 25mm. (1")	pza	450
Clavo c/cabeza de 2-4, marca Deacero	kg	654
Tornillo tipo S1 (1") tablaroca/metal tornirock, marca USG	pza	14670
Tornillo tek punta de broca de 1/2" tornirock marca USG.	pza	9780
Taquete y Tornillo de fijacion a losa de 3/8"	jgo	2975
Tornillo mca Tornirock tipo S 1-5/8"	pza	599
Tornillo mca Tornirock tipo S 1"	pza	455
Tornillo mca Tornirock tipo framer de 1/2"	pza	72
Tuerca hexagonal 5/16" de acero,	pza	263
Varilla roscada galv. 5/16"	m	37
Flete czm-mid	lot	8
Monitor de pvc conduit de 13 mm	pza	210
Monitor de pvc conduit de 19 mm	pza	159
Caja Registro electrico pvc 4x4	pza	248
Luminaria	pza	87
Cople de cobre soldable de 13mm (1/2"). marca Nacobre.	pza	1
Cople de cobre soldable de 19mm (3/4"),	pza	8
Cople de cobre soldable de 32mm (1 1/4") , marca Nacobre.	pza	1
Codo cobre 90º de 13mm (1/2"),	pza	6
Pasta fundente bote de 250g	pza	2
Soldadura 50/50 carrete de 1 kg, marca Nacobre	kg	2
Carrete de soldadura de 95 x 5 z	pza	1
Cinta teflon de 3/4 x13.2 mts.	m	20
Manguera flexible 13 X 400mm para lavabo (coflex)FCI marca Nacobre.	pza	32
Manguera maxiflex sanitario 1/2" x 7/8" x 35, marca Rugo.	pza	7
Tubo pvc hidráulico SI de 75mm (3") RD 26 con anillo incluido y campana, marca Amanco	m	15
Tubo pvc hidráulico SI de 100 mm (4") RD 26 con anillo y campana incluido, marca Amanco	m	40
Tubo pvc hidráulico SI de 150 mm (6") RD 26 con anillo y campana incluido, marca Amanco	m	15
Tubo pvc hidráulico SI de 19 mm (3/4"), marca Amanco	m	8
Tubo PVC-Hc hidraulico de 50 mm (2") C-40.	ml	110
Codo 90º pvc hidráulico SI de 19mm (3/4"), marca Amanco	pza	1

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"**

Cople pvc hidráulico SI de 19 mm (3/4"), marca Amanco	pza	2
Codo pvc hidr 90øx50mm cedula 40	pza	18
Codo pvc hidr 45øx50mm cedula 40	pza	18
Cople pvc hidraulico c-40 50mm	pza	18
Cemento CPVC- CTC Flow Guard Gold (lata 460gr)	pza	33
Cemento para PVC Tangit (475 ml)	pza	78
Limpiador de PVC, Tangit de 480 ml	pza	15
Lubricante para PVC de 0,500 kg, marca Duralón.	pza	1
Pegamento para PVC Azul, alta densidad, welldon	pza	3
Adaptador Hembra CPVC de 13 mm. marca Flow Guard Gold	pza	24
Codo 90° de CPVC marca Flowguard Gold de 13 mm	pza	192
Tubo de CPVC/CTS de 13 mm. marca Flow Guard Gold	ml	292
Tubo de CPVC/CTS de 19 mm. marca Flow Guard Gold	ml	223
Tee CPVC de 13 mm. marca Flow Guard Gold	pza	24
Tee PVC de 19 mm. marca Flow Guard Gold	pza	24
Codo 90° de CPVC marca Flowguard Gold de 19 mm	pza	37
Codo 90° de CPVC marca Flowguard Gold de 25 mm	pza	42
Cople de CPVC marca Flowguard Gold de 19 mm	pza	74
Cople de CPVC marca Flowguard Gold de 25 mm	pza	83
Tubo de CPVC/CTS de 25 mm de diametro marca Flow Guard Gold	ml	249
Tubo PAD 102 mm (4") polietileno de alta densidad.	ml	25
Valvula de esfera y/o bola roscable de bronce 13 mm.	pza	16
Valvula de esfera y/o bola roscable de bronce 19 mm.	pza	9
Valvula de esfera y/o bola roscable de bronce 25 mm.	pza	5
Valvula de bola de 13 mm CPVC. marca Flow Guard Gold	pza	24
Valvula de paso 13 mm de cobre p/gas	pza	3
Bomba sumergible de achique de 1/4" Hp	pza	1
Bomba sumergible de 1.5" Hp	pza	1
Equipo hidroneumático Hydro-MAC (R) con bomba sumergible de 1.5 hp c/tanque vertical de 480L mca. Evans	pza	1
Motobomba intellflo de 3 hp vs 3050	pza	1
Tee sencilla PVC sanitaria de 50 x 50 mm (2"x 2"), marca Durman	pza	12
Remate ventilación pvc sanitario de 50 mm (2"), marca Amanco	pza	3
Codo de PVC sanitario de 50mm (2") mca. Durman	pza	61
Codo de PVC sanitario de 75mm (3") mca. Durman	pza	38
Codo de PVC sanitario de 100mm (4") mca. Durman	pza	51
Codo de PVC sanitario de 150mm (6") mca. Durman	pza	5
Cople PVC sanitario de 50 mm (2") mca. Durman	pza	9
Cople PVC sanitario de 75 mm (3") mca. Durman	pza	65
Cople PVC sanitario de 100 mm (4") mca. Durman	pza	48
Cople PVC sanitario cementar de 150 mm (6")	pza	3
Tubo PVC sanitario de 50 mm (2"), marca Durman	ml	229
Tubo PVC sanitario de 75 mm (3"), marca Durman	ml	239

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"**

Tubo PVC sanitario de 100 mm (4"), marca Durman	ml	209
Tubo de PVC sanitario de 150mm (6") mca. Durman	ml	17
Tubo conduit pvc tipo pesado de 13mm (1/2"), marca Durman	m	1386
Tubo conduit pvc tipo pesado de 19mm (3/4"), marca Durman	m	1625
Tubo conduit pvc tipo pesado de 25mm (1"), marca Amanco	m	11
Tubo conduit pvc tipo pesado de 32mm (1 1/4"), marca Amanco	m	5
Tubo conduit pvc tipo pesado de 38mm (1 1/2"), marca Amanco	m	5
Tubo conduit pvc tipo pesado de 75mm (3"), marca Amanco	m	16
Curva conduit de 90° de PVC 13mm 1/2"), marca Durman	pza	140
Curva conduit de 90° de PVC tipo ligero de 19mm (3/4"), marca Durman	pza	276
Caja chalupa PVC	pza	153
Cable THW calibre 12. Vinanel Nylon marca Condumex	ml	6350
Cable THW-LS calibre 4 AWG 600V, Vinanel marca Condumex.	ml	17
Cable THW-LS calibre 1/0 AWG 90 C (75 C) 600V, Vinanel marca Condumex	ml	27
Cable THW-LS calibre 2/0 AWG, 90 oc (75C) 600V, Vinanel marca Condumex.	ml	34
Cable THW calibre 8. Vinanel Nylon marca Condumex	ml	233
Cable THWN calibre 6 conexión 600 VCA Vinanel Nylon marca Condumex	ml	66
Cable de cobre desnudo Calibre 14. AWG, marca Condumex.	m	3175
Cable de cobre desnudo Calibre 10. AWG, marca Condumex.	m	84
Cable de cobre desnudo Calibre No. 2, marca Condumex /0.3049 KG/M	ml	67
Cable de cobre desnudo semiduro Calibre No. 2/0 AWG con 7 hilos, marca Condumex	ml	35
Cable XLP de aluminical. 1/0	ml	28
Carga Cadweld # 90	pza	2
Manija para molde catdweld	pza	4
Molde Cadweld Cat	pza	3
Cinta aislante de 19 mm color negro mca. 3M	pza	79
Interruptor termomagnetico 20 a 3 p 240v c/tor. qob320 clase 730, squared.	pza	1
Interruptor termomagnetico 30a 3 p 240v c/tor. qob330 clase 730, squared.	pza	1
Interruptor termomagnetico 3p 225a 600v kh136000m clase 655, squared.	pza	1
Interruptor termomagnetico 3p 60a 241v qo360 clase 730, squared.	pza	1
Interruptor termomagnetico 50a 3 p 240v enchuf. qo350 clase 730, squared.	pza	1
Interruptor termomagnetico s/gab. sqd 3 p 15a 600v fal36015 clase 650, squared.	pza	3
Varilla de 5/8" x 3.00 m Coperweld	pza	4
Tapa ciega de PVC	pza	2
Terminal termocontractil tipo exterior para 15 kv,	pza	1
Tapa y aro 84 B de Hierro Fundido para banquetta con protocolo	pza	1
Transformador monofasico 37.5 KVA, 23000-220/127 Kv	pza	1
Tubo de cobre 13 mm (1/2") tipo "L" rigido.	m	8
Tubo de cobre 19 mm (3/4") tipo "L" rigido.	m	104
Tubo de cobre 32 mm (1 1/4") tipo "L" rigido.	ml	12
Tanque de gas estacionario uso domestico capacidad de 1,100 l marca tatsa	pza	1
cancelerias	lot	1

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"**

Herrerías czm	lot	41
Herrerías bastidor czm	lot	34
Herrerías barandal czm	lot	17
Salida voz y datos	sal	35
Subcontrato aire acondicionado	lot	381
Piedra chapa de la región	m ²	182
Pegapiso psp sac 20 kg	kg	5725
Boquillax 5 kg, marca Cemix	pza	8
Pasta maplacoat 15 kg	sac	464
Adhepiso mapla	cub/19	65
Cimbraplay Azul de 1.22x2.44m 15 mm 1c (pieza)	pza	90
Duela 3/4 x 4 x 8 (2 PT)	pt	3411
PRO-1000 marca Comex.	Lt	851
Me-70-00 colores regulares (pintura vinilica economica) marca Comex.	cb/19L	1
Sellador vinilico 5x1, clasico mca Comex	cb/19L	17
Flash coat (esmalte alquidamico) colores regulares, marca Comex	Lt	3
Angulo perimetral para plafon de 3.66mts., marca USG.	ml	456
Canal listón galvanizado normal Cal. 26 de 3.05 m x 3.17 cm de ancho, marca USG.	pza	668
Canaleta de carga galvanizada Cal. 22 de 3.05 m por 4.1cm, marca USG.	pza	459
Alambre galv. cal. 12	kg	122
Alambre galv. cal. 18, marca De Acero	kg	40
Alambre galv. cal. 16	kg	122
Top total 5 años (fibrado), marca Comex	cb/19L	19
Microprimer, marca Fester. imprimador base agua	Lt	110
Sellocreto Blanco, impermeabilizante capilar en polvo, saco de 25 Kg., marca Curacreto.	sac	30
Sellador de concreto dekoncret base agua	lt	19
Coladera mod. 5424 marca Helvex para piso con canastilla de sedimentos para jardines o azoteas.	pza	5
Coladera mod. 444 marca Helvex para azotea con cupula conexión para tubo de 102 mm (4")	pza	8
Coladera piso marca Helvex mod. 24-ch	pza	6
Perfil C de aluminio anodizado natural 6mm de ancho	ml	1078
Brocha faja roja 4", marca Perfect	pza	35
Extension p/rodillo	pza	35
Rodillo felpa blanca 9" 15mm felpa 5/8", marca Perfect	pza	44
Soplete a gasolina de 75 ml de capacidad	pza	1
Bombeo de concreto premezclado de 0 a 15 metros de altura con bomba estacionaria.	m3	230
Tapon aislado 600-st para t de 600a 15/25kv	pza	2
Boquilla tipo inserto 15 kv 200a	pza	2
Codo occ 15kv 200 amp cal 1/0 awg	pza	1
Base para transformador monofasica de media tension en banquetta tipo 3, norma cfe-tn-bt1frmtb-3 (1.16x1.16x0.9 m)	pza	1
Taquete extensor Z de 1/4" con tornillo y rondana	pza	32
Interruptor termomag 1P 20A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza	3
Interruptor termomagnetico sin gabinete 2P 100A	pza	2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Interruptor termomag 2P 15A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza	6
Interruptor termomag 2P 30A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza	14
Interruptor termomag 2P 50A s/gabinete tipo qo 120/240VAC	pza	2

Tabla 2.7 Listado de materiales

Requerimientos de mano de obra durante la etapa de construcción

Para la construcción de todas las obras, se requerirá la contratación de alrededor de 90 trabajadores en total, los cuales serán requeridos a lo largo del desarrollo constructivo de la obra, en ningún momento coincidirán la totalidad de los empleados, utilizándose la mayoría del personal durante los primeros meses de ejecución. La mano de obra será contratada en la ciudad de Cozumel, Q. Roo y la mano de obra especializada como cancelerías y AA de la ciudad de Mérida, Yucatán.

Oficio	Cantidad
Peón	10
Albañil	12
Ayudante de albañil	12
Carpintero para cimbras	5
Ayudante carpintero para cimbras	3
Fierrero	3
Ayudante de fierrero	2
Marmolero	2
Ayudante de marmolero	2
Impermeabilizador	2
Ayudante de impermeabilizador	1
Cabo de oficiales	2
Tablaroquero	4
Ayudante de Tablaroquero	2
Pintor	4
Ayudante de pintor	2
Pastero	4
Ayudante de pastero	2
Colocador de recubrimientos	4
Ayudante de colocador	2
Plomero	2
Ayudante de plomero	1
Electricista en baja tensión	3
Ayudante electricista en baja tensión	2
Tubero	1
Ayudante de tubero	1
Total	90

Tabla 2.8 Listado de personal

Combustibles

El combustible que se utilizará durante esta etapa será el Gasoil, que será suministrado a la maquinaria mediante un camión cisterna de una compañía debidamente autorizada. El consumo de combustible durante esta etapa se estima en 60.000 litros al mes. Al término de la obra se realizará la limpieza del predio, para evitar dejar residuos y así evitar la contaminación del suelo y medio ambiente.

II.2.3.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la operación del proyecto, se procurará mantener los espacios limpios, libres de cualquier elemento o sustancia que contamine el medio ambiente y se dará el mantenimiento apropiado para mantener la Residencia en buen estado en cuanto a su naturaleza física, reparando acabados, pintura, instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, así como no utilizar materiales que puedan contaminar y presentar riesgos que puedan incidir en el medio ambiente.

Energía eléctrica

Para el servicio de energía eléctrica se instalarán y se mantendrán activos durante la operación 83 paneles (módulos solares policristalinos) marca Telesun con un consumo 310w de potencia por modulo.

Dentro de las tecnologías que se usaran dentro del proyecto se encuentran las siguientes:

- Luminarias tipo LED en toda la residencia.
- Sensores de movimiento en pasillos, zonas de servicios, pasillos y cochera.
- Iluminación de exteriores (fachadas y jardines) por medio de fotoceldas y control de reloj astronómico.
- Control automático de encendido y apagado de aires acondicionados en habitaciones por medio de apertura de ventanas y puertas; así como sensores infrarrojos y/o de movimiento.

Instalación hidráulica

Para el conjunto habrá un equipo de bombeo hidroneumático, el cual suministrará el agua necesaria para los servicios. Cada uno de los equipos de bombeo serán a presión constante formados por bombas acopladas a motor eléctrico y tanque hidroneumático precargado, un tablero de control que trabajará por medio de switch de presión que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

realizará las siguientes funciones, entrará en operación la bomba cuando exista baja presión en la red de distribución de agua y se detendrá cuando tenga la presión requerida en los servicios del edificio.

El diseño de las líneas de alimentación se basará en el método de unidades mueble teniendo como restricción una velocidad en las tuberías máxima de 2.50 m/s y una pérdida de carga de 10m por cada 100m.

En el estacionamiento se instalará el equipo de bombeo, el cual por medio de una red principal alimentará a cada una de las habitaciones para formar una columna de alimentación principal de la cual se derivará la alimentación de cada baño.

Alimentaciones interiores: Se derivará de la línea principal el tubo de alimentación principal para cada habitación. La línea continuará su recorrido por piso y de esta se derivarán las alimentaciones a cada mueble sanitario colocando una válvula angular a cada mueble con el fin de aislarlos en forma particular en caso de reparación o modificación. Cada habitación podrá ser seccionada en forma particular del cabezal de alimentación general mediante la válvula compuerta que se ubica en los ductos de las instalaciones.

Instalación sanitaria

El sistema de la red interna del drenaje será separado, las azoteas del edificio en una red pluvial y los muebles sanitarios de las habitaciones, así como de las áreas de cocina y áreas comunes para la red sanitaria, serán evacuados por una línea de drenaje sanitario para descargar a la planta de tratamiento municipal. Los niveles inferiores a la descarga municipal se colectarán en un cárcamo de bombeo, el cual mediante bombas sumergibles pueda descargar las aguas en el colector municipal.

Instalación pluvial

El diseño de la instalación pluvial se realizará de acuerdo a las Normas de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica utilizando el Método Racional Americano. Las bajadas pluviales se diseñarán de acuerdo a Normas y se ubicarán en los ductos verticales, los cuales conducirán el 100% del área del predio hacia un colector municipal. Los ramales pluviales drenarán las azoteas, terrazas, patios y plazas para conducirlas al colector municipal.

Instalación de gas L.P

Las tuberías que forman las redes principales de alimentación de gas L.P se instalarán agrupadas, paralelas y todas en un mismo plano, soportadas sobre travesaños metálicos.

II.2.4 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Con el debido mantenimiento, el tiempo de vida del proyecto será indefinido por lo que no se prevé el abandono del sitio del proyecto.

II.2.5 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se utilizarán explosivos en ninguna de las fases del proyecto.

II.2.6 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Preparación del sitio y construcción

Residuos sólidos y líquidos

Durante la preparación de sitio se generarán residuos vegetales que serán triturados y composteados para su utilización en las áreas ajardinadas del proyecto.

En cuanto a los residuos generados por el personal durante la preparación del sitio y construcción serán separados y dispuestos en contenedores especiales de acuerdo con el Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos desarrollado para este proyecto.

No se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de presentarse derrames de aceites de las maquinarias se seguirá el plan de contingencia establecido en el programa antes mencionado, sin embargo, se tomarán medidas preventivas para evitar incidentes relacionados con la generación de estos residuos.

En la etapa de construcción se generarán residuos sólidos provenientes de los materiales de construcción como sacos de cementos, alambre, PVC, varillas, blocks de concreto entre otros; estos serán depositados en contenedores especiales y trasladados al Relleno Sanitario de Cozumel.

Se instalarán letrinas portátiles para el uso del personal de la obra, los residuos generados estarán a cargo de la empresa contratada para este servicio.

Emisiones a la atmosfera

La maquinaria a ocupar durante la preparación del sitio y para la construcción funcionará a base de motores de combustión interna, por lo que se generará ruido y humo durante su funcionamiento. Como medida preventiva se utilizarán maquinas en buen estado que presenten debido mantenimiento preventivo y correctivo para disminuir la emisión de gases y ruido. La maquinaria será empleada en periodos cortos durante el uso de estos para evitar el ruido prolongado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Operación

Residuos solidos

En esta etapa se prevé una generación de residuos de tipo orgánico e inorgánico que serán separados de acuerdo al origen en contenedores especiales para cada uno de estos de acuerdo con el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos del proyecto, estos serán almacenados en contenedores para su posterior colecta y traslado al relleno sanitario por parte de la recolección de basura municipal.

Aguas negras residuales

Las aguas residuales generadas son por el uso de sanitarios serán canalizadas al drenaje de la marina, misma que se encuentra conectado a la planta de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito” operada por la comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), ubicada al final de la Carretera Costera Norte en el Municipio de Cozumel.

Emisiones a la atmosfera

Las emisiones a la atmosfera durante la operación serán provenientes de la combustión del gas LP de las cocinas, calderas y calentadores de agua.

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DEL 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, en el proyecto se pretende ejecutar en la Zona Hotelera Norte, en el Municipio de Cozumel, Quintana Roo, consiste en la construcción de una Residencia ubicada en Carretera Costera Norte km 4.5 lote 22-2 con clave catastral 4011700322-2 en. Predio donde se pretende construir el proyecto Denominado "Casa Residencial MAG" 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;

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"
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 del baño portátil, posteriormente serán limpiados por la misma empresa arrendadora y el residuo será enviado a la planta de tratamiento de aguas residuales de la isla de Cozumel. Cuando sea necesario las aguas residuales generadas durante la operación de la alberca 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.	No se descargarán a los drenajes municipales contaminantes peligrosos por lo que no se rebasarán los límites máximos permisibles de contaminantes.
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 en la isla de Cozumel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

<p>NOM-004-ECOL-1997. Norma oficial mexicana –protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003. Especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p>	<p>No aplica, ya que no existen humedales ni especies de mangle dentro del predio o colindancia.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. 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.</p>	<p>Durante las visitas de reconocimiento, identificación y clasificación de la flora en el predio se observó vegetación de carácter secundario o arbusto y un ejemplar de Palma de Chit (<i>Thrinax radiata</i>) el cual se encuentra en la categoría A en la NOM-059-SEMARNAT-2010. el cual dentro del proyecto se está considerando conservarlo y se plasma en los planos del proyecto para su preservación, por lo que esta especie no se verá afectada a pesar de estar presente en el predio.</p>
<p>NOM-012-RECNAT-1996. Establece los procedimientos. Criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico.</p>	<p>No aplica, no se requerirá el uso de leña en ninguna etapa del proyecto.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica. El proyecto no contempla realizar ningún tipo de colecta.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>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.</p>	<p>Se tiene previsto para las etapas de preparación y construcción, medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se de 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 operativas para evitar sobrepasar los límites establecidos por la NORMA.</p>
--	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA ISLA 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 siguiente imagen obtenida del Google Earth, muestra la ubicación del proyecto en relación al polígono del área natural en cuestión.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA ISLA COZUMEL

CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL



Acercamiento de la imagen se observa que el predio se encuentra fuera del polígono del área protegida (línea de color verde), por lo que el programa de manejo establecido para el área natural no aplica.

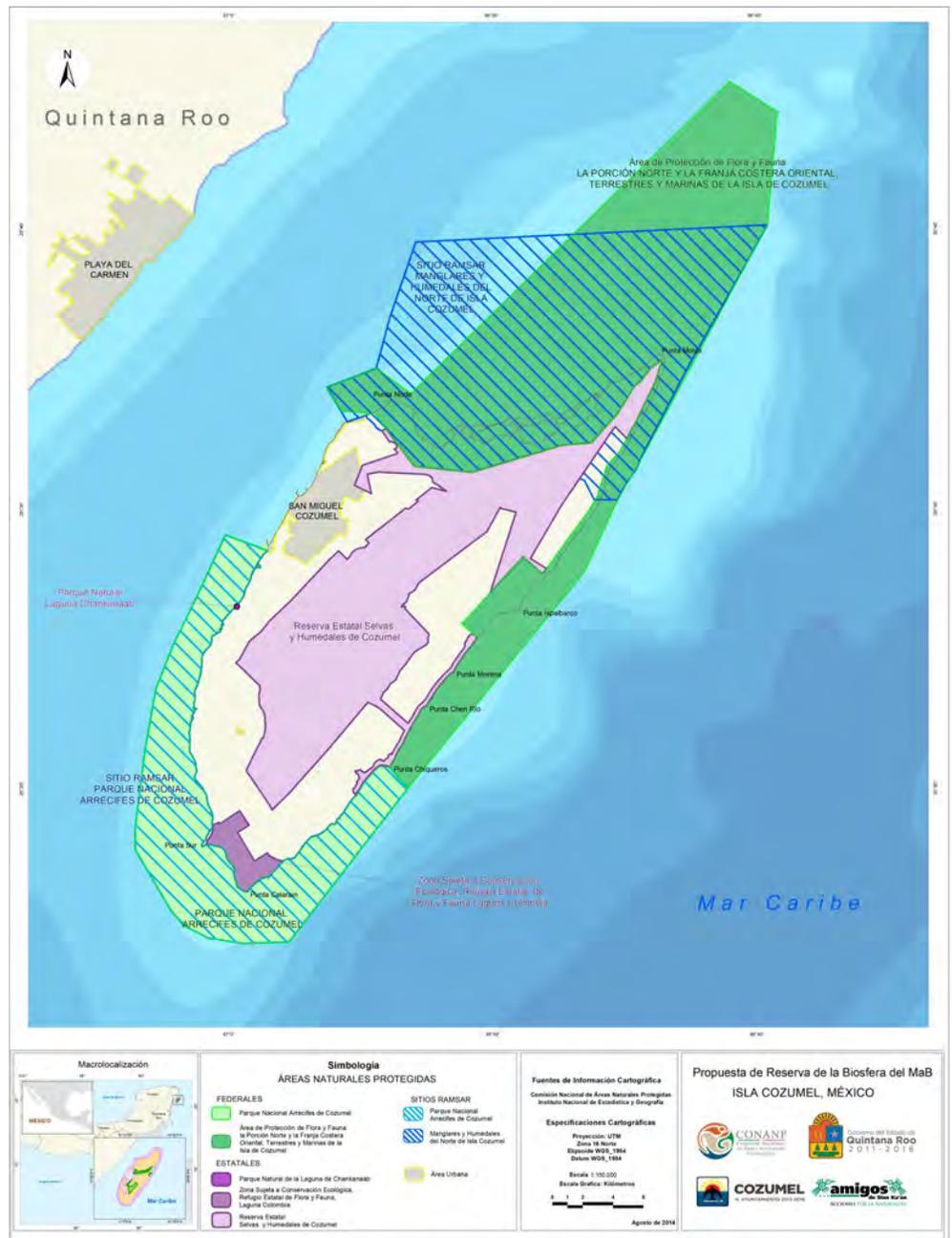
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”
ÁREA NATURAL PROTEGIDA DENOMINADA PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE COZUMEL.

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

CASA
 RESIDENCIAL
 MAG COZUMEL

PARQUE
 NACIONAL
 ARRECIFES DE
 COZUMEL



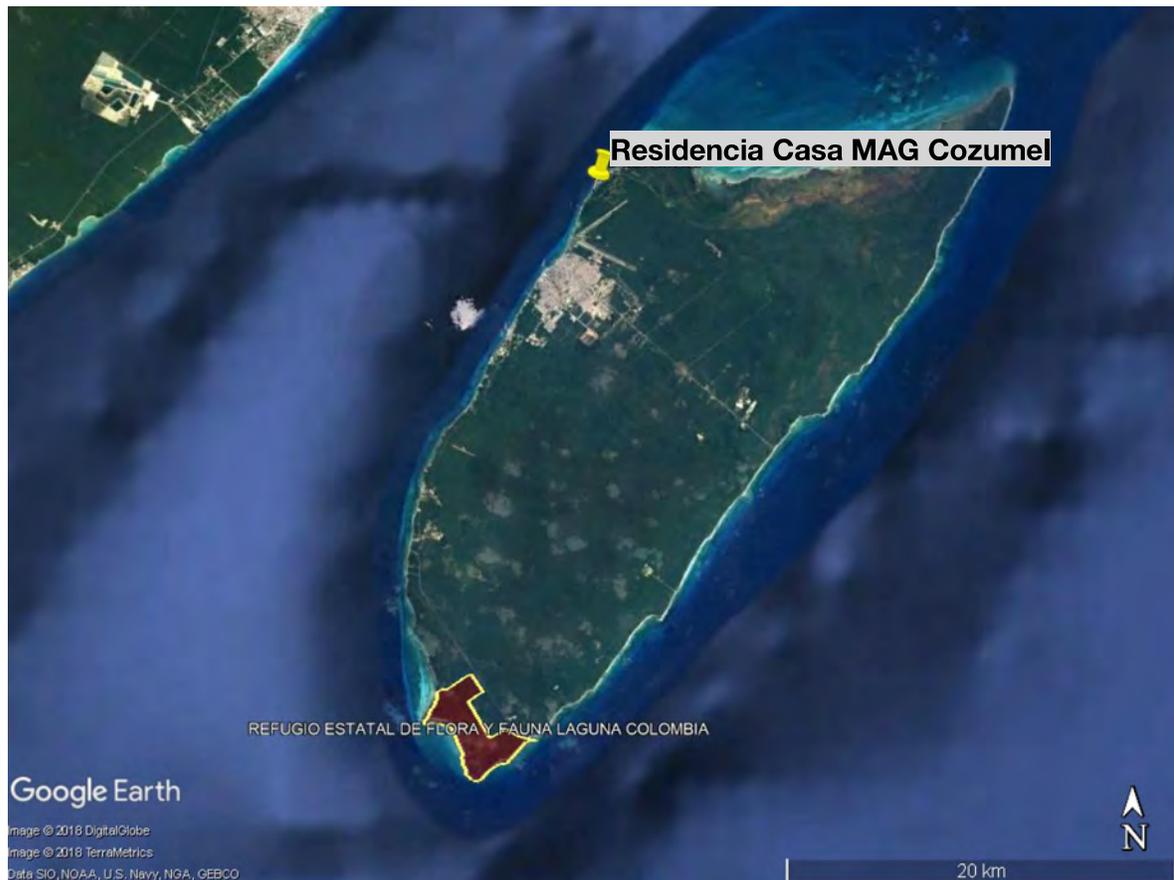
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

ÁREA 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 el proyecto casa residencial MAG Cozumel, se encuentra fuera de esta área natural protegida, por lo cual no tiene influencia la construcción del proyecto.

MANGLARES Y HUMEDALES DEL NORTE DE ISLA COZUMEL.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



CONVENTION ON WETLANDS
CONVENTION SUR LES ZONES HUMIDES
CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES
(Ramsar, Iran, 1971)

Se deja constancia de que el sitio

Manglares y humedales del Norte de Isla Cozumel

ha sido designado como

Humedal de Importancia Internacional

y registrado en la
Lista de Humedales de Importancia Internacional
establecida con arreglo al Artículo 2.1 de la Convención.
Este es el sitio Nro. 1921

Secretario General
Convención sobre los humedales

Fecha de designación: 2 de febrero de 2009



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

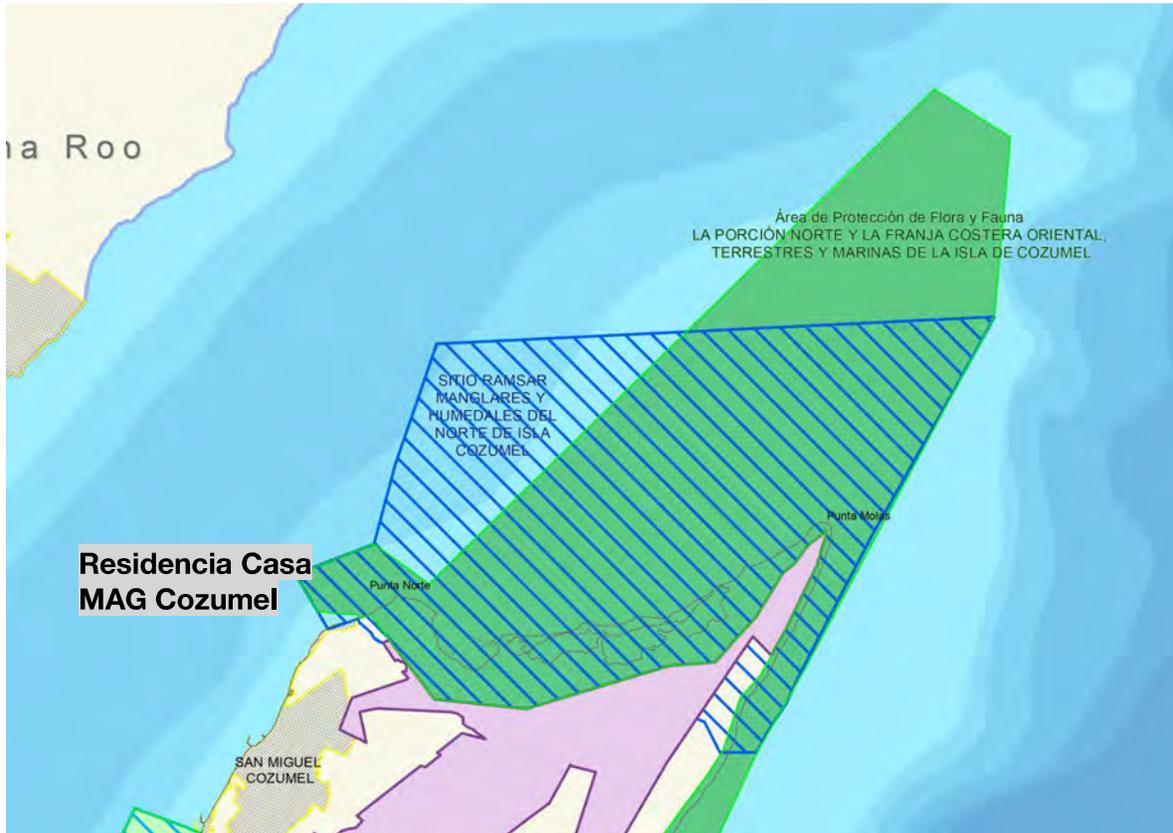


Imagen tomada del Google Earth, donde se observa la ubicación del predio en referencia a la ubicación del área protegida.

Acercamiento de la zona, donde se ve la ubicación del predio. En la imagen se puede apreciar que el proyecto se encuentra fuera del sitio Ramsar Manglares y humedales del norte de Isla Cozumel. (líneas de color azul).

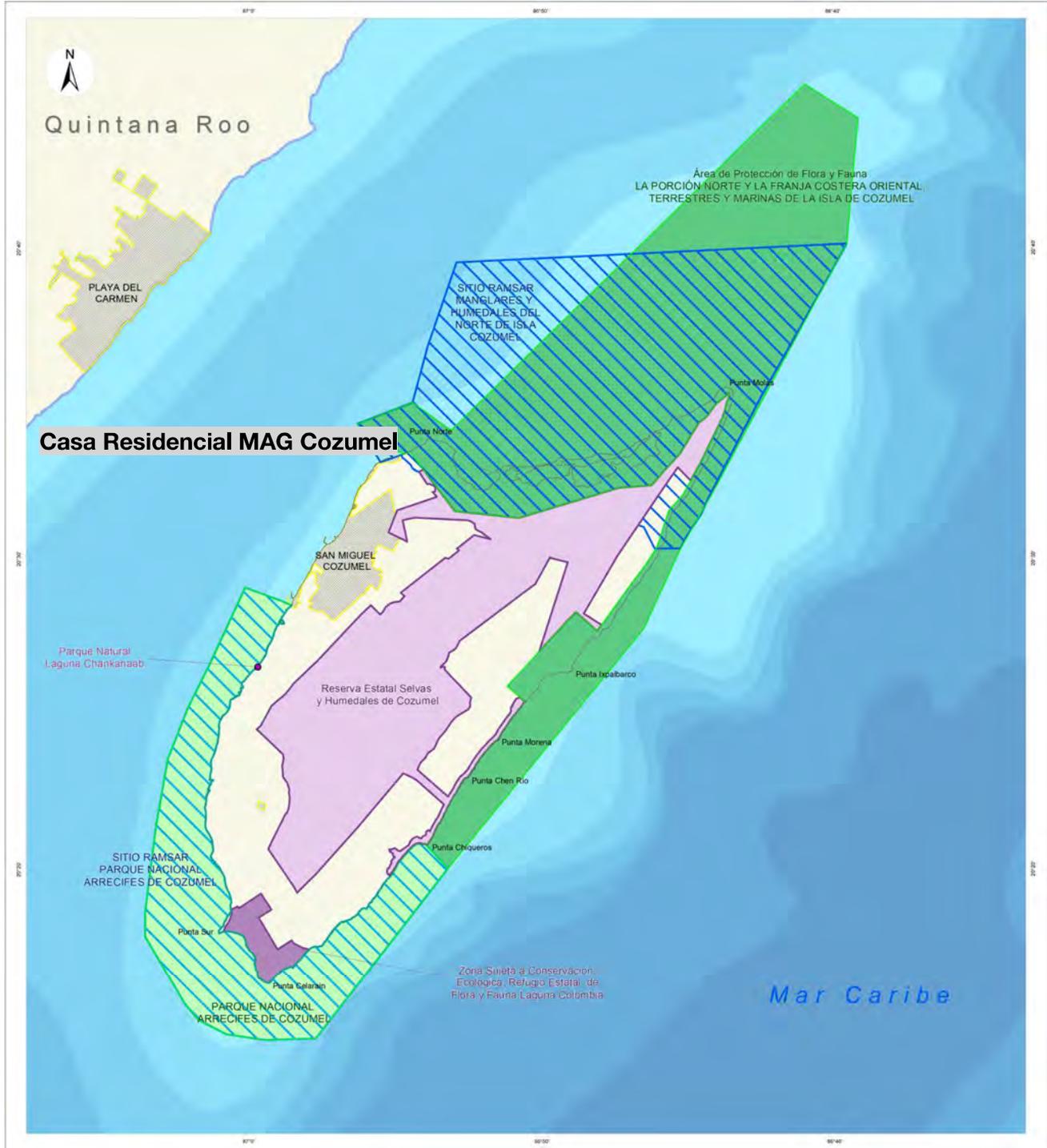
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.

En la imagen se puede apreciar el Proyecto Casa MAG Cozumel, el cual, en vinculación con este ordenamiento ecológico, este se encuentra fuera del polígono de la reserva estatal, por lo que el decreto y su programa de manejo no tienen influencia en el desarrollo del presente proyecto. El polígono de la reserva estatal se encuentra delimitada por las líneas amarillas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



En la imagen se puede apreciar el área delimitada de la Reserva Estatal Selvas y Humedales de Cozumel con líneas y fondo en color rosa, en el cual se aprecia que el proyecto Casa Residencial MAG Cozumel se encuentra fuera de este polígono.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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, como se muestra en la siguiente imagen.

A estas UGA se le aplican las siguientes Acciones Generales.

Tipo de UGA	Regional	Mapa
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	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 eficientar el uso del agua, el promovente coadyuvara promoviendo esta tecnología durante la operación de la Casa Residencial MAG Cozumel 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 medidas como revisar el estado de las paredes y el fondo de la alberca, así como utilizar cubiertas que eviten la evaporación, esto deberá de ser valorado por un técnico, así como deberá de tener siempre buenos parámetros físico-químicos y de filtración, ya que son los principales factores que producen desperdicio en las albercas.
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 Casas residencial. El promovente no contempla la creación de UMA en la zona del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 coadyuvara con acciones que conlleven el control 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.	El promovente contemplara la compra de productos que promuevan la reducción de emisiones de efecto invernadero.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	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 fragmentación del hábitat.	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial y no de infraestructuras de comunicaciones terrestres.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.	El promovente establecerá 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica al proyecto.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 proyecto consiste en la construcción de una casa residencial, sin embargo, 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.	En la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente coadyuvará a promover esta cultura.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El promovente instalará un entramado de paneles solares en la zona del a azotea el cual generará un 80% de energía para la residencia. Con esta medida el promovente promueve el uso de tecnologías limpias y renovables.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El promovente implementará las medidas necesarias, como el uso de bombas con las normas establecidas para el ahorro de energía.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.	En la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente coadyuvará a promover esta cultura.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	En la isla no existen combustibles de este tipo. Si existiera esta alternativa el promovente coadyuvará a promover esta cultura.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	En caso de ser necesario el promovente coadyuvará en estas acciones con la autoridad promotora.
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 colocará paneles solares para el funcionamiento del 80% de la residencia, así como una bomba de agua bajo las normas establecidas para la eficiencia eléctrica.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	Como se ha mencionado se colocarán lámparas ahorradoras y una bomba de agua bajo las normas establecidas para la eficiencia eléctrica.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	No aplica al proyecto. No existen instalaciones industriales asociadas al proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) 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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 Acuacultura 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 mejore el servicio de transporte.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	No aplica al proyecto. Les corresponde a las autoridades relacionadas a la materia en cuestión.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 maneja materiales de alta calidad para que tengan una resistencia a eventos hidrometeorológicos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Aunque es una campaña que debe ser implementada por la autoridad municipal, el promovente coadyuvará respecto a este punto, no solo en la etapa de preparación del sitio ni en la construcción del proyecto; también coadyuvará en la operación de la alberca para que los visitantes y familiares tengan conocimiento del adecuado manejo de los residuos sólidos; y llevara a cabo la implementación del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos. Con estas medidas 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 separará los residuos que se generen (Ver Anexo II).
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	En la zona del proyecto, existe el sistema de drenaje municipal. El proyecto de Casa Residencial MAG Cozumel canalizará 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 cual estará conectada al sistema de drenaje municipal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica al proyecto.
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 CICOPRAFEST 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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, 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, 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.
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.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”**

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

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	El proyecto no contempla realizar actividades agropecuarias ni forestales, por lo que no aplica el presente criterio. 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 pérdidas del valioso líquido.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	No aplica, el proyecto consiste en la construcción de una casa residencial.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	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. La zona federal marítimo terrestre colindante con el predio NO pertenece a una ninguna playa de anidación de tortuga marina. El proyecto se encuentra colindante con la costa occidental de la isla.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	La inspección y vigilancia de las zonas de anidación le corresponde al comité municipal de protección de la tortuga marina. Sin embargo, el promovente en caso remoto de que alguna tortuga (muy difícil por ser una playa con presencia de roca) realice su anidación en la ZOFEMAT colindante al predio, se realizara la notificación a las autoridades correspondientes.
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.
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 realizará el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 sembrará 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 integral de manejo propuesto. En conjunto todos estos mecanismos mejoran la calidad del aire, del suelo y del agua.
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 coadyuvará con este criterio.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 y/o focos ahorradores.
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 se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto instalara tecnologías limpias como las lámparas solares y ahorradores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 afectara la zona de playa. No se construirá ninguna obra permanente en la playa debido a que la zona de playa se encuentra en un predio contigua a donde se pretende construir la casa residencial. Derivado a que el predio en trámite se encuentra colindante con una Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) el promovente dejará una anchura de 50 cm a lo largo del predio el cual fungirá como paso de servidumbre a la zona federal contigua al predio y a la zona marítima. (Ver plano anexo IV)
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	No existe cordón de duna alguno en el predio donde se realizará 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. El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial. Este criterio no aplica para este proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 químicas de playas y dunas costeras.	El promovente fomentara el cuidado de la playa colindante 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. De igual forma el proyecto de construcción incluye la instalación de paneles solares el cual abastecerá de un 80% de energía solar a la residencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No aplica.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.	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 promovente 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 ocupa.	No aplica al proyecto.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 existentes.	Le corresponde a la autoridad municipal la aplicación del presente criterio. No aplica al proyecto.
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. No aplica al proyecto.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 consiste en la construcción de una casa residencial; no aplica al proyecto, sin embargo, el promovente se compromete a ser uso responsable del agua.
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 acciones de separación y reciclaje de residuos sólidos. No se generarán residuos peligrosos ni de manejo especial (ver Anexo II).
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. 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.
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. Sin embargo, el promovente coadyuvara en cualquier acción establecida por las autoridades para cuidar la zona costera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

A071	<p>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.</p>	<p>Estas acciones les corresponden a las autoridades federales, estatales y municipales con el sector turismo. Sin embargo, el promovente coadyuvara en cualquier acción establecida por las autoridades para reducir la afectación a los ecosistemas.</p>
A072	<p>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.</p>	<p>El proyecto no es un desarrollo turístico, es una casa residencial. Sin embargo, el promovente respetara el criterio.</p>
A073	<p>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.</p>	<p>Les corresponde a las autoridades la aplicación del presente criterio.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

A074	<p>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 específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.</p>	No aplica.
A075	<p>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.</p>	No aplica.
A076	<p>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.</p>	No aplica.
A077	<p>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.</p>	No aplica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	No aplica.
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 ni cualquier tipo de construcción.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	No aplica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	No aplica.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda21 para el turismo de SECTUR.	No aplica.
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 acuicultura.	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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 sector pesca.	No aplica.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.
------	---	------------

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 POEMyRGMMyMC 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 POEMyRGMMyMC 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).

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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
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
Pajartal, 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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
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 o Aparecidos	Interior de la Laguna de Tamiahua	16

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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
S/N		133
Pasión, De La	Laguna Ciega (I. Cozumel)	141
S/N		147

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

S/N		147
Gaytanes	Interior Bahía de la Ascensión	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Contoy o De los Pájaros	Canal de Yucatán	173
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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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. No aplica al proyecto.
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.
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 respetará 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. Sin embargo, el promovente coadyuvará al cuidado y preservación de la flora y fauna marina.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 realizará 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 vegetales o animales, mediante anclas para arena.	Se respetará el criterio.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 fauna en la zona del proyecto. El proyecto no contempla introducir flora no nativa de la isla en la zona del proyecto. El promovente se compromete a participar en las campañas de erradicación de especies invasoras, siempre y cuando las autoridades las implemente en la zona adyacente.
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 Dirección del ANP y la SEMAR.	El proyecto se ha diseñado de acuerdo a la normatividad aplicable en la isla de Cozumel.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 Regulación Ecológica	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.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.	En la zona marina adyacente al proyecto no existen formaciones coralinas. El proyecto no contempla ubicación y construcción de puntos de anclaje
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	El promovente no contempla realizar estas acciones.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberá 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, 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 adyacente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.	La zona federal marítimo terrestre colindante con el predio donde se construirá el proyecto NO pertenece a una playa de anidación de tortuga marina.
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.	En la zona marina adyacente al proyecto no existen formaciones arrecifales.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	Esta actividad les corresponde a las autoridades federales en la materia. El promovente coadyuvará respetando las 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 dentro de un predio. No aplica al proyecto.
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 Acuicultura, 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. No aplica al proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

ZMC-14	<p>Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos local eso 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.</p>	No aplica al proyecto.
--------	--	------------------------

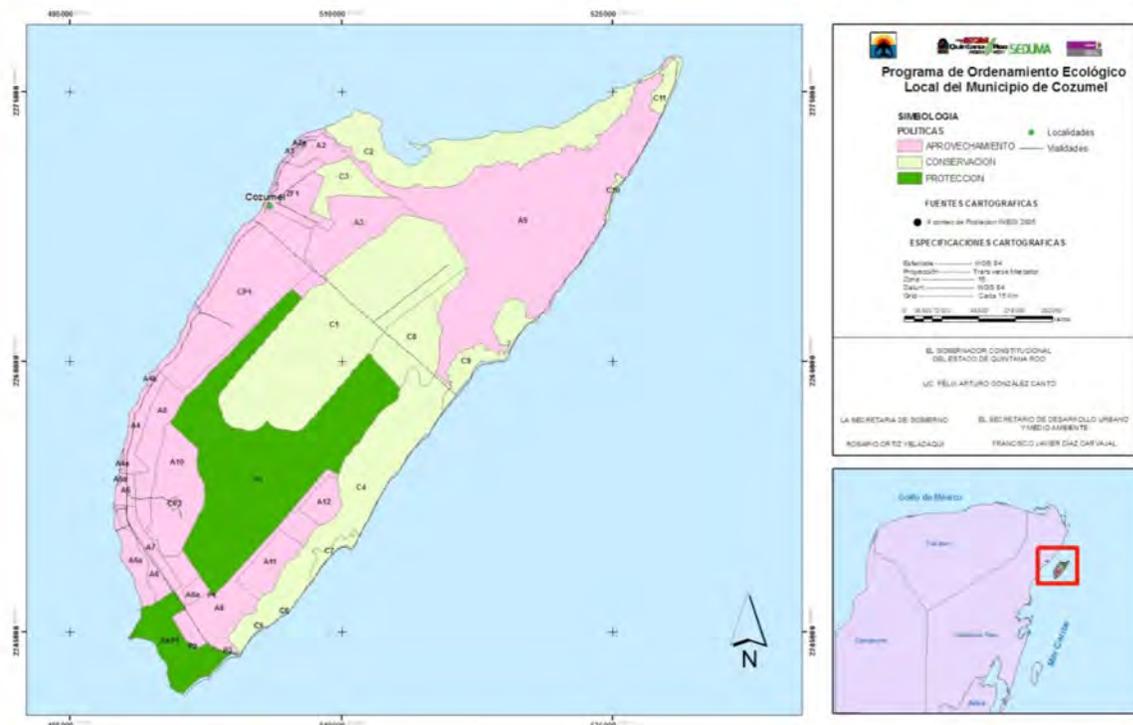
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE COZUMEL.

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 está dentro de lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

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



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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Acercamiento de la zona, donde se ve la ubicación del predio en relación a la UGA A1, los criterios aplicados a esta unidad son aplicables al proyecto.



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.		Agropecuaria, minería, y acuícola.	
Criterios ecológicos de aplicación específica:			
Criterios generales			11 criterios.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES.

ESTRATEGIAS GENERALES.	
CRITERIO	ACCION

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

<p>Se deberá desarrollar un programa de monitoreo poblacional de especies endémicas al municipio o que se encuentren en la NOM-059 SEMARNAT-2010.</p>	<p>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>Thrinax radiata</i>, especie citada como no endémica, con categoría A, el cual en el plano constructivo y diseño se esta considerando su conservación y en todas las etapas del proyecto y se conservará con jardinera y será parte de la ornamentación vegetativa del predio.</p>
<p>Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna.</p>	<p>Para el proyecto no se introducirá ningún ejemplar de flora y fauna exótico ya que el proyecto corresponde a una casa residencial.</p>
<p>La cobertura vegetal de las áreas no sujetas a aprovechamiento, se deberá conservar en las condiciones naturales de flora y fauna nativa silvestre.</p>	<p>Se respetará el criterio. Toda superficie del predio que no esté destinada a aprovechamiento, se conservara en sus condiciones naturales.</p>
<p>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>)</p>	<p>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 llevará también un control de la basura a fin de no crear espacios para la proliferación de ratas, cucarachas y demás fauna feral.</p>
<p>Queda prohibido el uso de venenos en los programas de erradicación de especies introducidas.</p>	<p>No se aplicarán ningún tipo de veneno.</p>
<p>Se prohíbe la fumigación de áreas con vegetación natural con excepción de las campañas nacionales de control de vectores de enfermedades y plagas.</p>	<p>Se respetará el criterio, ya que no se realizarán estas acciones, no se desea afectar la vegetación natural que se encuentra en los predios colindantes al proyecto.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>Se prohíbe el aprovechamiento de leña para fabricación de carbón.</p>	<p>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.</p>
<p>La Dirección de Medio Ambiente y 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.</p>	<p>Les corresponde a las autoridades municipales la implementación del presente criterio. Como se ha mencionado el proyecto no requiere de leña en ninguna de sus etapas.</p>
<p>El Ayuntamiento, grupos conservacionistas y operadores turísticos deberán iniciar, en coordinación, un programa de educación ambiental en un lapso menor a 2 años.</p>	<p>El promovente se compromete a participar cuando se les solicite a los programas de educación ambiental.</p>
<p>Es obligatorio el confinamiento de los residuos sólidos en los sitios de disposición final que determine la autoridad municipal competente.</p>	<p>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. 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.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica, el proyecto consiste en la construcción de una casa residencial.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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, el proyecto de casas residencial MAG Cozumel estará conectada a la red de drenaje municipal ya que la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) brinda el servicio de drenaje en la UGA donde se pretende desarrollar el proyecto.

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 hábitats 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 alberca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

TRATAMIENTO DE AGUA PLUVIALES Y RESIDUALES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
Es obligatorio separar la canalización del drenaje sanitario y el pluvial.	Se aplicará el criterio, las aguas sanitarias se canalizarán a la red de drenaje sanitario debido a que el proyecto consiste en la construcción de una casa residencial, 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 y la vía de acceso (carretera) cuenta con sistemas de decantación para el agua pluvial.
Es obligatoria la conexión de los nuevos desarrollos al sistema drenaje municipal.	Se cumplirá este criterio ya que el sistema de drenaje de la casa residencial estará conectado al drenaje municipal.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
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. Cualquier indicio de que exista un tiradero clandestino el promovente lo notificara a las autoridades correspondientes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>La autorización de todo desarrollo estará condicionada a la presentación de un programa de separación y reciclaje de residuos sólidos aprobado por el ayuntamiento.</p>	<p>El proyecto elaborará e implementará i) Medidas Preventivas y Mitigación de los Impactos Ambientales (Ver Capítulo VI) y ii) el Programa de Vigilancia Ambiental en el que se detalla la separación y manejo de residuos sólidos, con esta medida se le da cabal cumplimiento al presente criterio. (Ver Anexo I).</p>
<p>Es obligatoria la operación de un sistema de separación y reciclado de residuos sólidos en los desarrollos.</p>	<p>El proyecto cumplirá con este criterio al implementar el programa descrito anteriormente.</p>

GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
<p>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.</p>	<p>Se tomará en cuenta este criterio, el promovente instalará paneles solares el cual proporcionará un 80% de energía para la casa residencial, pero es importante mencionar que existe el servicio de energía eléctrica en la zona. De igual forma el promovente instalara lámparas solares, con esta medida se promueve el uso de energía alternativa.</p>

VIAS DE COMUNICACIÓN.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
<p>Es de carácter obligatorio la adaptación de sistemas que permitan el flujo adecuado del agua entre los humedales adyacentes a las carreteras.</p>	<p>No aplica.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>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.</p>	<p>No aplica. El promovente no requiere de construir una vialidad para tener acceso al predio.</p>
<p>Se prohíbe la instalación de cercados y bardas que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre.</p>	<p>Se respetará el criterio.</p>
<p>El diseño de calles y avenidas deberá considerar el flujo y colecta de aguas pluviales, así como su orientación hacia los pozos de infiltración.</p>	<p>El promovente no requiere de construir ninguna vialidad para tener acceso al predio.</p>

EXTRACCION DE MATERIALES.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
<p>Queda prohibida la extracción de materiales pétreos.</p>	<p>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.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG 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 ubicará 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 derechos de vía.	El mantenimiento de las áreas de derecho de vía es competencia de la autoridad municipal; en el predio del proyecto no se contempla ningún tipo de desmonte 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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>Cocothrinax 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. El predio y por la naturaleza de la región en la isla de Cozumel, donde se pretende desarrollar el proyecto Casa residencial MAG Cozumel, hay la presencia de UN espécimen de <i>Thrinax radiata</i> (chit) el cual no se realizará aprovechamiento alguno de la misma y se conservará como ornamentación vegetativa del proyecto y se le realizará una jardinera para su mejor conservación y cuidado.

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.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>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.</p>	
--	--

EQUIPAMIENTO HOTELERO Y RESIDENCIAL TURISTICO.	
CRITERIO	OBSERVACIONES.
<p>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.</p>	<p>Este criterio se cumple derivado a que en la zona en la que se pretende desarrollar el proyecto de Casa residencial MAG Cozumel, cuenta con la infraestructura necesaria para el servicio de agua, red de drenaje, tratamiento de aguas residuales y recolección de residuos, el cual los provee el municipio de Cozumel, en caso de ser necesario otros servicios municipales y el municipio no los provea, el promevente cubrirá el costo de la misma.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>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 más fina. Esta base deberá servir como información a ingresarse en la bitácora ambiental.</p>	
<p>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 que da servicio a la isla y de la extracción de agua potable que abastece al municipio.</p>	<p>No aplica. El proyecto consiste en la construcción de una casa residencial en una superficie de 980.47 m2.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica, el proyecto consiste en la construcción de una casa residencial en una superficie de 980.47 m2, el cual se está respetando este criterio del COS a un 49.99%.</p>

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

EQUIPAMIENTO PORTUARIO	
CRITERIO	OBSERVACIONES.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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. 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 no contempla la construcción de ninguna estructura en la playa colindante con el predio.
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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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, la promovente no pretende introducir vehículos en la zona federal, así como también lo prohibirá.
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. Sin embargo el promovente presenta la propuesta de paso de servidumbre en la propiedad 22-2 con una dimensión de 50 cm de ancho hasta colindar con el predio contiguo ubicado en la Zona Federal Marítimo Terrestre Se adjunta plano de desplante del proyecto donde se indica el trazo de servidumbre. (Ver Anexo IV)
Queda prohibida la construcción de infraestructura turística cuando estas obstruyan directa o indirectamente el acceso público a las playas	Se respetará el criterio. El proyecto no contempla construir bardas que obstruyan el acceso a la playa.

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.
Se prohíbe la remoción de vegetación nativa en las dunas costeras.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.	Se cumplirá con lo especificado se contempla que el flujo superficial del agua pluvial ocurra de manera natural hacia el mar o Zona Federal Marítimo Terrestre, aprovechando para esto el declive natural del terreno; así mismo se contempla que la infiltración del agua de lluvia ocurra en las áreas verdes. Con respecto al movimiento de la fauna silvestre, no existen especies que se desplacen de un sitio a otro, salvo aquellas que de manera momentánea visitan el predio de amplia distribución ecológica y que son comunes en toda la isla de Cozumel que se han adaptado a la presencia del hombre y a los sitios urbanos o ciudades.
Quedan prohibidas las obras que alteren el flujo y reflujos superficial y subterráneo del agua, así como el movimiento de la fauna silvestre.	
Se prohíbe el aprovechamiento, tala y relleno del manglar.	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 realizará aprovechamiento alguno de especies de mangle.
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.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>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.</p>	
<p>Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua, manglares y humedales.</p>	<p>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.</p>
<p>Es obligatoria la rehabilitación de los canales de comunicación entre los manglares que estén alterados por construcciones.</p>	<p>No aplica.</p>

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Se prohíbe la disposición de aguas residuales en cenotes, dolinas o cavernas.	Estos criterios no aplican, dado que no existen cenotes, cavernas ni dolinas en el predio.
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.	

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.

Se analizaron las características físicas, ambientales, sociales y comerciales del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, ubicado a la altura del km 4 + 500 de la Carretera Costera Norte en la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo.

El área del proyecto se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico local del H. Municipio de Cozumel, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo en la fecha 3 de noviembre de 2008 y su fe de erratas. Publicado en el periodo Oficial el 21 de octubre de 2008: en lo específico en el área establecida con la nomenclatura de A1 (UGA A1, uso de suelo predominante: Turístico Hotelero/Residencial turístico) por ello, para algunos aspectos del medio físico y medio natural se describirán a nivel local, a nivel isla y con la información consultada a nivel municipio y en caso de requerirse se tomará 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 2,371,146 m².

El polígono de estudio se estableció tomando en cuenta que el proyecto tendrá influencia directa en el lote donde se pretende llevar a cabo el proyecto CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL. Fuera de estas áreas de influencia directa se estableció el área de influencia indirecta la cual la calle interna colindante al predio. Fuera de los límites establecidos las características físico y ambientales seguirán iguales y que la influencia del proyecto a estas zonas será nula.



La presente imagen muestra los polígonos que se establecieron para las zonas de influencia directa e indirectas del proyecto.

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

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 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 colindante donde se realizara el proyecto.

Una vez delimitado el área de estudio en una superficie de 1,979.3466 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, 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 consecuencia directa

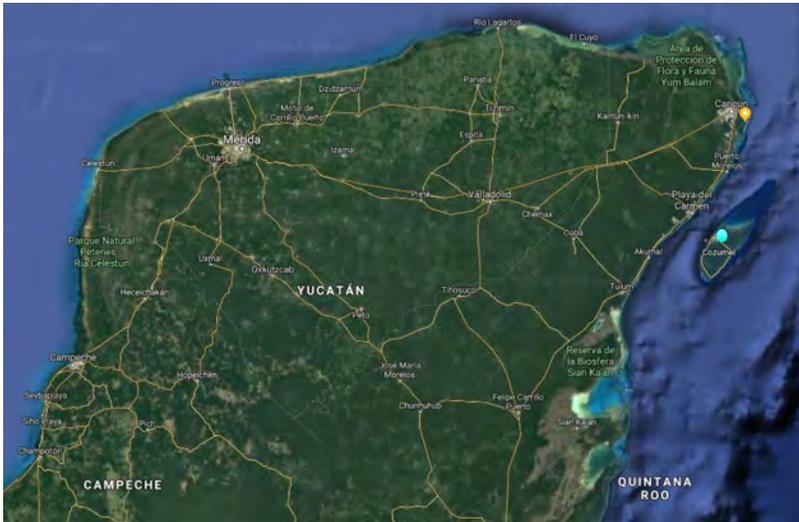
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.

La delimitación del de la ZOFEMAT colindante, se basa en tres puntos principales, el primero es el geográfico, el segundo es el urbanístico y el tercero el ambiental.

DELIMITACION FISICA GEOGRAFICA.



El área donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en el Estado de Quintana Roo, Municipio de Cozumel, en el frente costero del Mar Caribe, Costa Occidental de la isla de Cozumel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

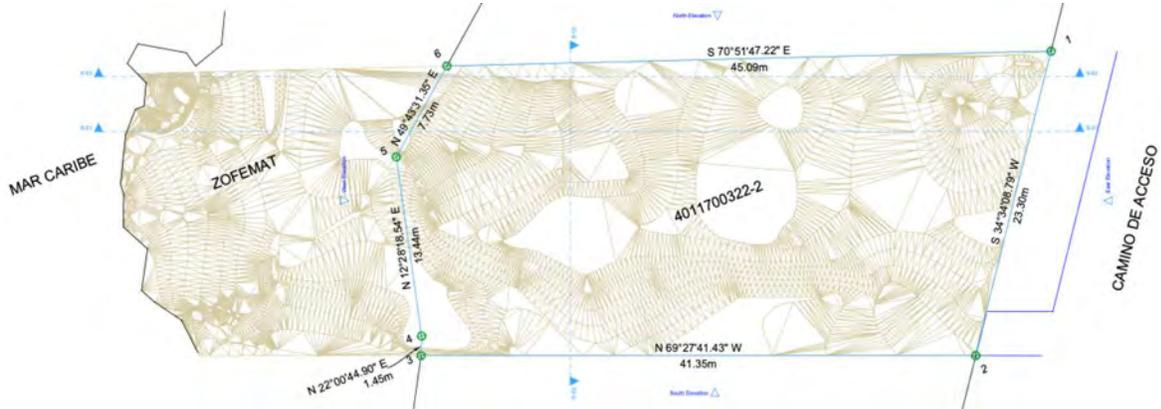


La Isla de Cozumel se localiza en una isla, a 17.5 km de la costa de la Ciudad de Playa del Carmen, al Noreste de la Península de Yucatán. Sus coordenadas extremas son: al Norte 20 grados 36', al Sur 20 grados 16' de latitud Norte; al Este 86 grados 44' y Oeste 87 grados 20' de longitud Oeste, siendo así el territorio más oriental de México, lo cual queda plasmado en la heráldica del municipio por un sol saliendo en el horizonte. Tiene como colindancias, al Norte y al Sur con el Municipio de Solidaridad y el Mar Caribe; al Este con el Mar Caribe y al Oeste con el Municipio de Solidaridad.

El predio donde se realizará la Casa residencial MAG Cozumel está ubicado a la altura del Km. 4 + 500 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo y cuenta con una superficie total de 980.47 m².

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas geográficas y UTM (Universal Transversal Mercator) del polígono donde se realizará el proyecto en el sistema de medición WGS84.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”**



CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
					9	2,271,713.6307	507,147.9851
9		14	S 33°58'28.44\" W	23.32	14	2,271,694.2953	507,134.9657
14		7	N 70°02'27.53\" W	41.91	7	2,271,708.6000	507,095.5663
7		8	N 21°25'50.42\" E	1.45	8	2,271,709.9487	507,096.0957
8		4	N 11°53'24.05\" E	5.54	4	2,271,715.3700	507,097.2371
4		PM2	N 14°18'43.76\" E	4.36	PM2	2,271,719.5979	507,098.3158
PM2		PM3	N 42°30'24.62\" E	11.10	PM3	2,271,727.7843	507,105.8191
PM3		9	S 71°26'41.71\" E	44.48	9	2,271,713.6307	507,147.9851
SUPERFICIE = 980.478 m ²							

El predio tiene como límite al Norte, predio particular privado bardeado con lote baldío; al Sur con una casa residencial; al Este con el predio con la Zona federal marítimo terrestre y al Oeste con el camino de acceso.

Físicamente el predio presenta las mismas características de los predios ubicados en la zona norte de la isla de Cozumel, los cuales presentan una topografía casi plana con espacios de piedra laja a flor de suelo sin vegetación.

DELIMITACION URBANISTICA.

El criterio urbanístico radica en que el predio se encuentra regulado por el polígono y las densidades establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel (UGA A1).

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel, delimita el proyecto dentro de la unidad de gestión ambiental (UGA); la UGA A1.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



Acercamiento del polígono de la UGA A1.



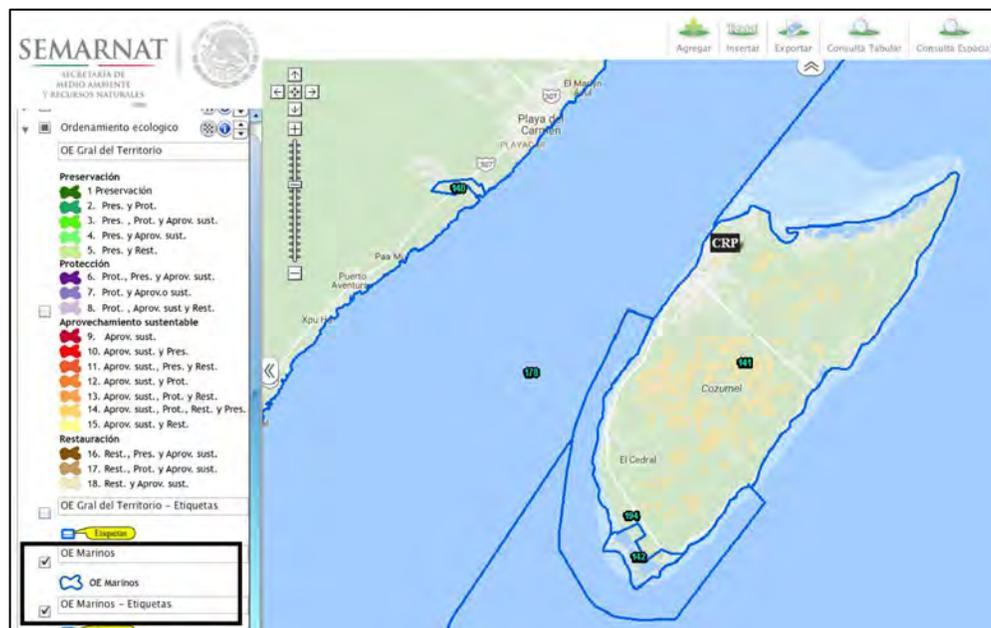
Acercamiento de la zona, donde se ve la ubicación del predio en relación a la UGA A1, los criterios aplicados a esta unidad son aplicables al proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”
DELIMITACION AMBIENTAL.

El criterio ambiental radica en dos factores; el primero es que el predio se encuentra regulado por criterios ambientales específicos 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); y el segundo en las características ambientales del predio.

Delimitación ambiental por ordenamientos ecológicos.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, regula el proyecto mediante la aplicación los criterios ambientales establecidos en la unidad de gestión ambiental (UGA); la UGA 141.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”**

Unidad de Gestión Ambiental # 141

Tipo de UGA	Regional	Mapa
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	

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local de la Isla de Cozumel, delimita el proyecto dentro de la unidad de gestión ambiental (UGA); la UGA A1.



Acercamiento del polígono de la UGA A1.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



Ubicación geográfica del predio dentro de la UGA A1.

Delimitación ambiental del predio por límites físicos.

Ambientalmente el predio, se encuentra delimitado por nula vegetación costera presente al este del predio; se encuentra delimitado al este por el ambiente marino (Mar Caribe), como elementos ambientales naturales, ya que al Norte y al Oeste son elementos artificiales (Casa residencial y vialidad de acceso)

Una vez delimitado el predio, geográficamente, urbanísticamente y ambientalmente, se procederá a establecer la zona de influencia directa y la zona de influencia indirecta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"
DELIMITACION AMBIENTAL DEL PREDIO.

La delimitación del predio, se basa en cuatro puntos principales.



1. Al Este se encuentra delimitado por la Zona federal marítimo terrestre
2. Al Sur se encuentra delimitado por una residencia construida en el predio colindante es el limite del predio.
3. Al Oeste, se encuentra delimitado por la vía de acceso (carretera).
4. Al Norte, lote baldío.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

DELIMITACION AMBIENTAL.

ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA.

La zona de influencia directa se estableció en un polígono de 980.47 m², ya que es esta área total del predio donde se realizarán las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, mismas que afectarán 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 destacando que la construcción estará sobre la roca (no se realizará excavación profunda); 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

La demás superficie no descrita que se encuentra dentro del área de influencia directa, podría ser afectada 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 tiene una superficie de 1390.676 m².



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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 consiste en la construcción de una casa residencial 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 49.99% de la superficie del predio y creando áreas verdes (50.01%) 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. La presencia humana en el área marina no es un factor que modifique la línea de costa ni el patrón de comportamiento de las mareas ni de las corrientes marinas.

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 Isla de Cozumel. El actual relleno sanitario de la isla recibe de aproximadamente 105 toneladas de residuos al día, 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 termino 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 solidos, el reciclaje, y la educación ambiental (a través de señalamientos durante el proceso de construcción, lo que conlleva a disminuir el volumen de residuos solidos que se estuvieran depositando en el relleno sanitario de la isla.

El otro servicio urbano que tendrá la influencia indirecta del proyecto es la planta de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito” operada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), ya que la residencia estará conectada 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

mínimo en relación a la capacidad de tratamiento que tiene la planta municipal (19,440,000 litros al día).

En relación al criterio socioeconómico el proyecto tendrá un impacto benéfico permanente significativo, ya que durante la operación de la residencia se adquirirán productos en los supermercados, en los mercados locales y demás establecimientos. Además, se generará un impacto benéfico permanente al incrementar el valor turístico de la zona.

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

IV.2. RASGOS FÍSICOS.

IV.2.1. Climatología.

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		
CÁLIDO T. media anual De 22 a 26°C		Am(f)	De verano, V Intermedio, I	

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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
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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.

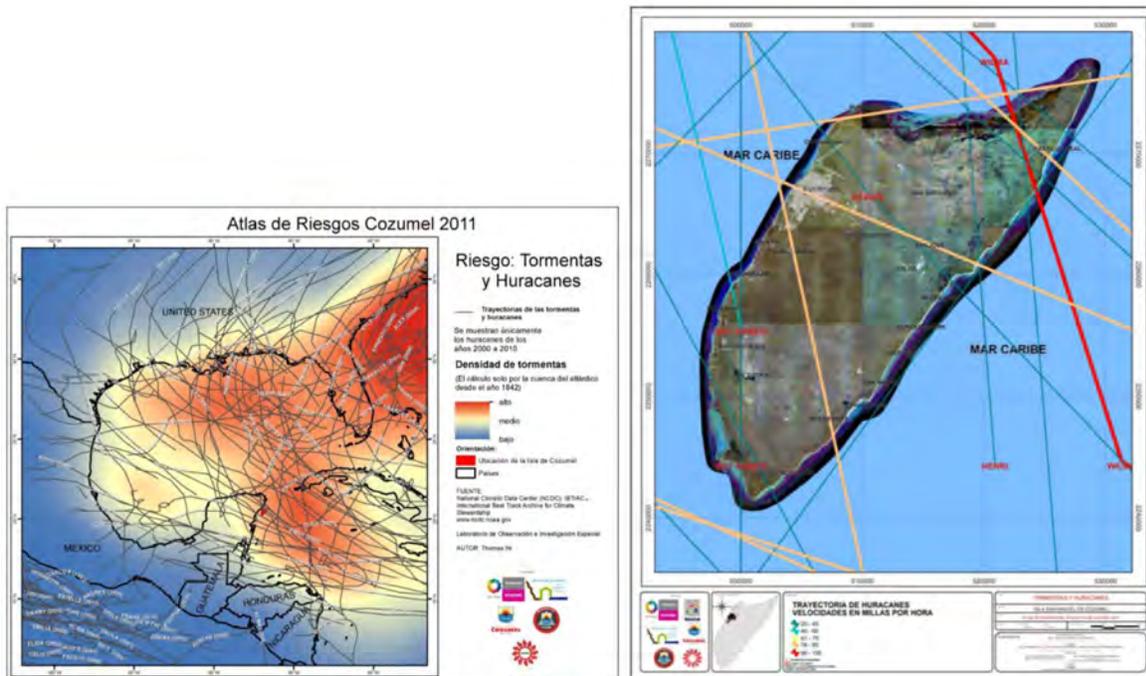
Los vientos afectan directamente las mareas, de manera general en la isla de Cozumel se presenta un ciclo de mareas denominado semidiurno, que se caracteriza por tener dos máximas de marea al día; nunca llegando la variación de las mareas a más de 30 cm.

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.

Este ciclo se perpetua así mismo. Cuando los vientos circulares llegan 63 km., se clasifica como tormenta tropical. Y cuando estos alcanzan los 118 km. Por hora, pasa a la categoría de huracán.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



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;

IV. 2.2 Fisiografía, Geomorfología y geología.

IV. 2.2.1 Fisiografía.

Provincia: Península de Yucatán (100%)

Subprovincia; Carso Yucateco (99.83%) 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%).

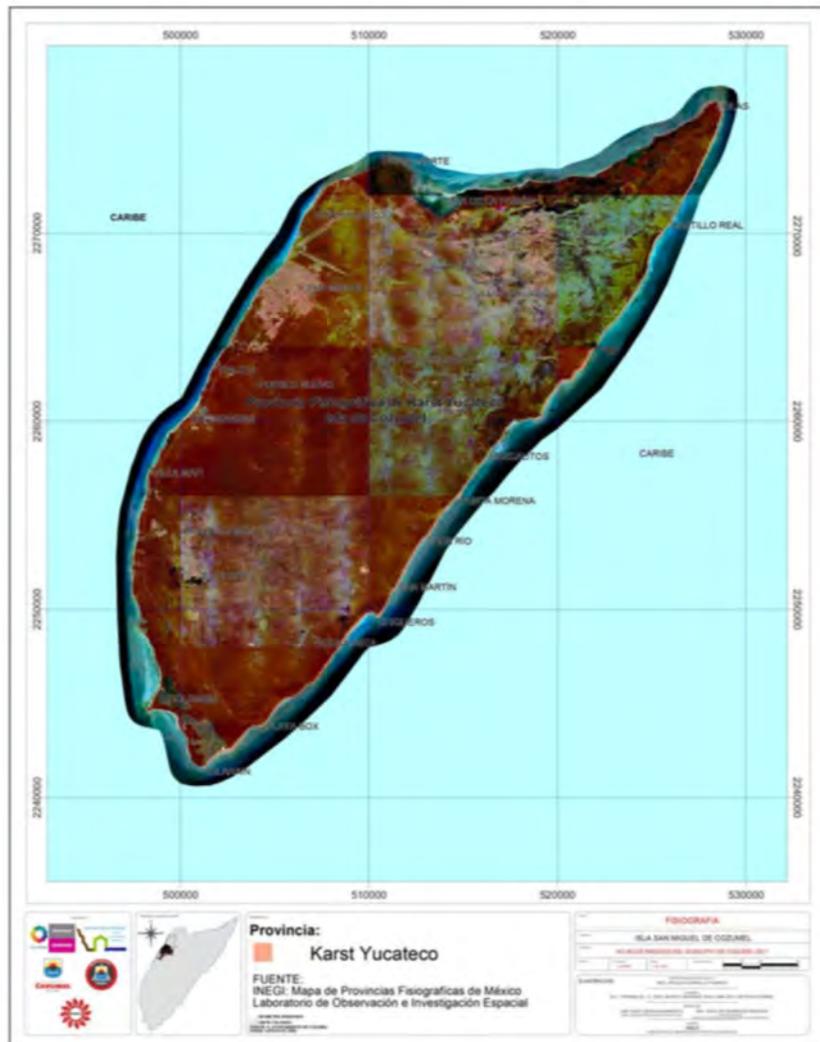
Probablemente el origen de la isla corresponde a un desprendimiento del margen oriental de la Península durante la formación de la cuenca de Yucatán, entre el Mesozoico Tardío y el Cenozoico Temprano. En la isla se presenta una topografía de tipo kárstica, que produce la infiltración del agua pluvial 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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, 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 acarrean sólidos en suspensión. Dentro del área se distinguen tres tipos de suelos claramente definidos: suelos de mesetas calcáreas, que se encuentran en las partes altas, cubiertos de selva mediana subperennifolia; los suelos de barras costeras y playas,



de
ya
de
el
el
del
los
por

cubiertos de matorral costero o cocotero y, por último, los suelos de cuencas cubiertas por vegetación de manglar y otras halófitas.

IV. 2.2.2 Geomorfología general.

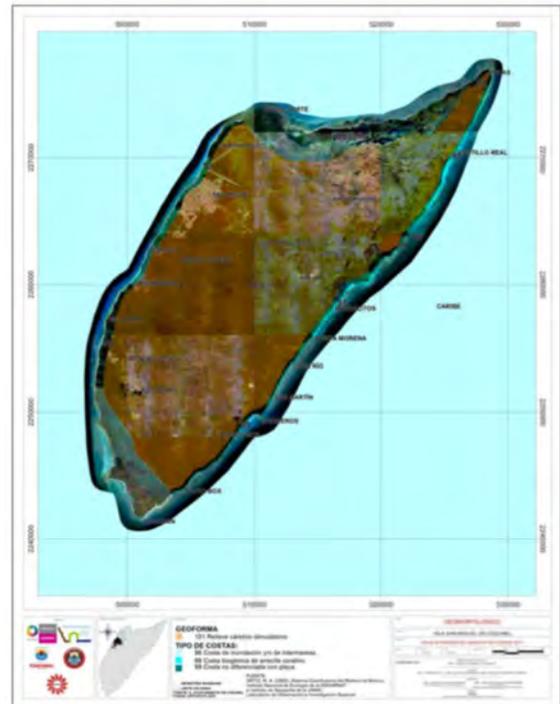
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

La geomorfología de Cozumel está representada en una sola geoforma que es el relieve kárstico denudatorio, planicie kárstica con procesos de dolinización incipiente (39,789.3733 Has.) y distinguiéndose tres tipos de costas.

La costa de inundación y/o de intermareas, 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.

Las zonas arrecifales, 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 hasta la zona de Curvas de Tormentos. Tiene una superficie de 985.148 has.

La costa no diferenciada con la playa, 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.



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, deleznables, color blanquecino llamadas sascab.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 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) 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.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

IV. 2.3 Edafología.

Se distribuyen en la superficie insular cinco grupos principales de suelos con extensiones muy desiguales.

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

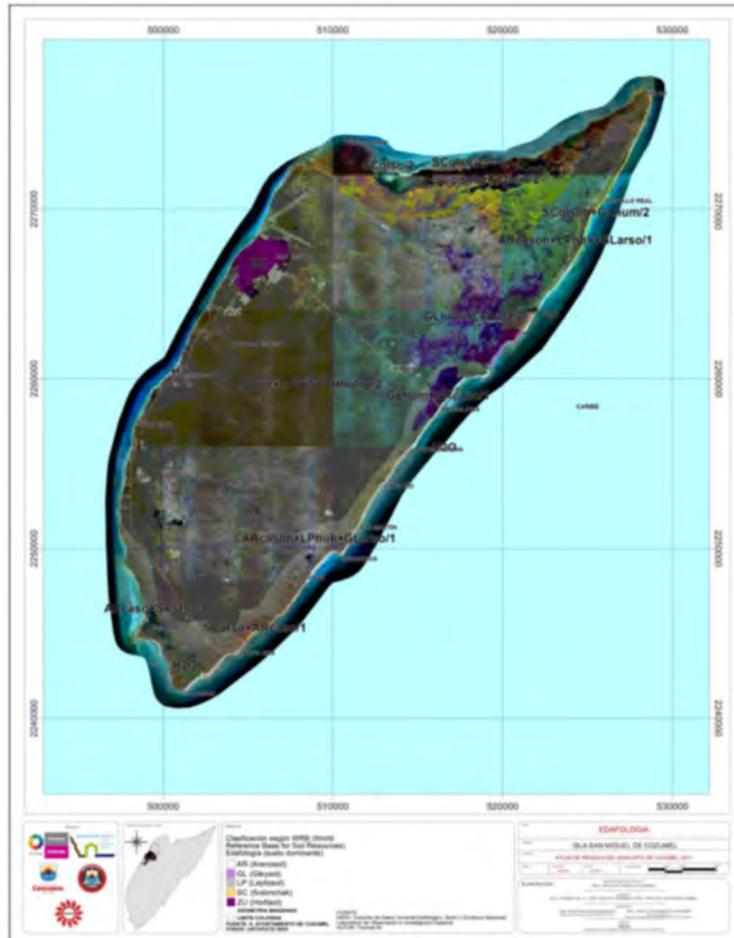
El segundo en cobertura es el Solonchak (SC), que ocupa una superficie de 5,702.839 has del territorio y se distribuye principalmente en las zonas pantanosas de los extremos sur, norte y en una porción de la costa nororiental (siendo en el primer caso de tipo órtico y en los otros dos de tipo gléyico). 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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

El suelo Hortisol (ZU), son suelos antrópicos favorables para la producción de cultivos. Ocupa una superficie de 671.8842 has.



IV. 2.4 Hidrología.

Las características geológicas de la Isla de Cozumel, formada por rocas calizas de alta permeabilidad, limita la formación de corrientes superficiales, ya que el agua de lluvia que se precipita se infiltra rápidamente al manto freático. El grado de escurrimiento superficial es casi nulo, sin embargo, existen lagunas costeras localizadas en el extremo sur y norte de Cozumel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Debido a la naturaleza cárstica del subsuelo y la gran solubilidad de la roca, en Cozumel, existe la presencia de cenotes, en su mayoría de tipo cueva, los cuales se encuentran totalmente inundados de agua y en algunos casos, conectados subterráneamente con las aguas marinas costeras. La mayor parte de ellos están cubiertos por selva e inaccesibles, y han sido descubiertos recientemente. La presencia de estos cenotes es de suma importancia, pues sustentan una alta diversidad de especies únicas a nivel mundial (Yañez-Mendoza, et al., 2007).

Además de los cenotes existe el registro de otros cuerpos de agua efímeros y someros llamadas aguadas. Yañez-Mendoza y colaboradores (2007), en su estudio sobre sistemas anquihalinos para la Isla de Cozumel, reportan que la porción sur de la Reserva manifiesta una considerable presencia de aguadas.

En Cozumel, casi la totalidad del subsuelo forma parte del acuífero subterráneo, que está formado por una gran lente de agua dulce que flota por su menor densidad sobre una de agua salada, por lo que la mayor parte de la isla es considerada como un acuífero del tipo libre de aguas freáticas (Lesser, 1978; CAPA, 2002, citados por Franquesa, et al., 2007). La conservación de este acuífero es de suma importancia, ya que representa el único sustento de agua dulce para la población de Cozumel y para la comunidad biótica que habita en la Isla.

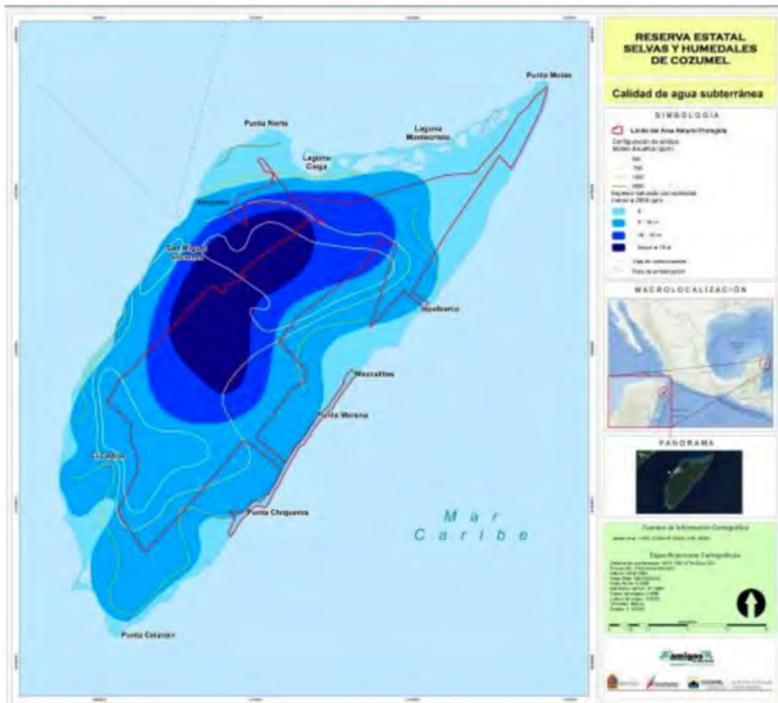
La parte de mayor recarga y grosor del acuífero es la zona centro, en donde se ubica la Reserva. El agua que se infiltra fluye hacia la costa a través del subsuelo de manera radial hasta llegar al mar. Este acuífero nutre de agua a las zonas inundables y las lagunas costeras presentes en Cozumel, agua que posteriormente termina por mezclarse con la influencia marina (Franquesa, et al., 2007).

La interface salina se encuentra entre los 15 y 23 m en su parte central, pero el grosor de la lente de agua dulce disminuye hacia la costa hasta alcanzar un valor de 0 m, Un estudio realizado para conocer la calidad de agua subterránea de los pozos ubicados en la zona de mayor uso de agua dulce en Cozumel, señaló que la zona centro-norte es un área importante con buena calidad de agua dulce por la baja conductividad eléctrica y cloruros que presentó. Además, corroboró que el comportamiento de algunas variables fisicoquímicas del acuífero, dependen de los cambios estacionales (Coronado-Álvarez, et al., 2011),

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



Hidrología superficial de la Reserva Estatal Selvas y Humedales de Cozumel.



Calidad del agua subterránea de la Reserva Estatal Selvas y Humedales de Cozumel.

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.

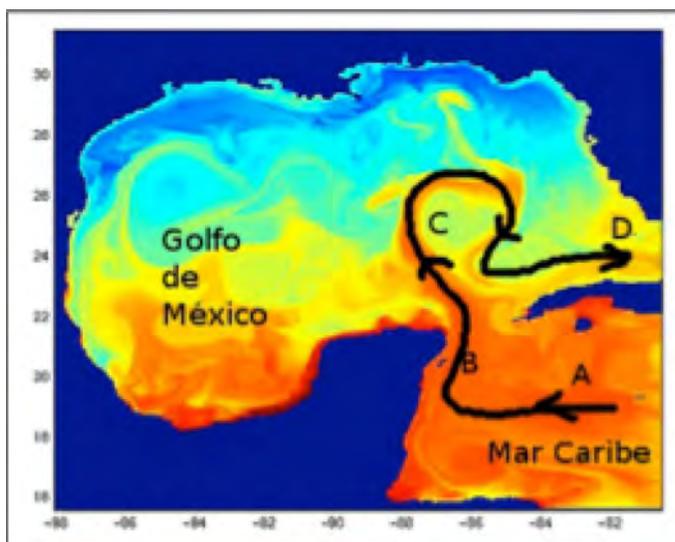
La Isla de Cozumel se encuentra localizada en el paso de una de las corrientes más intensas del mundo, la corriente de Yucatán (Ochoa et al 2001; Sheinbaum et al 2002). Esta corriente conecta las cuencas del Caribe con las del Golfo de México. La corriente de Yucatán fluye de sur a norte durante todo 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 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). 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 (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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 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.

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 presencia 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 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

contracorrientes y giros o vórtices de direcciones y velocidades variables. La rama principal de la corriente del Caribe pasa sobre la

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 Chankanaab. 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.

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.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 sistema anfodrómico de rotación en contra de las manecillas del reloj, con un punto anfodrómico 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 refuerza a la M2. Las amplitudes de las constituyentes de la marea de un registro de 87 días localizado en

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Banco Playa Isla Cozumel, Q. Roo 20.51o N 86.97o 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 las 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

IV. 2.1.5.4 Oleaje.

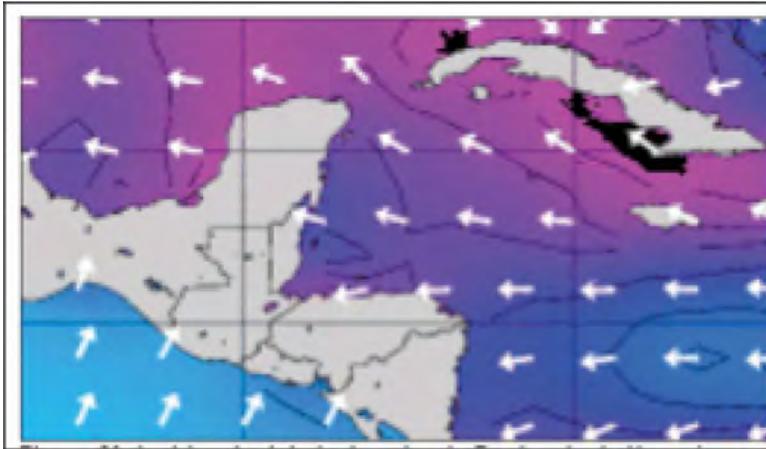
Durante la mayor parte del año los vientos del E y SE son dominantes en la región, a excepción de la temporada invernal, cuando la dirección de los mismos cambia al N- NO. Lo anterior ocasiona que la costa de barlovento sea la más expuesta a la energía del oleaje, trayendo como consecuencia el desarrollo 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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

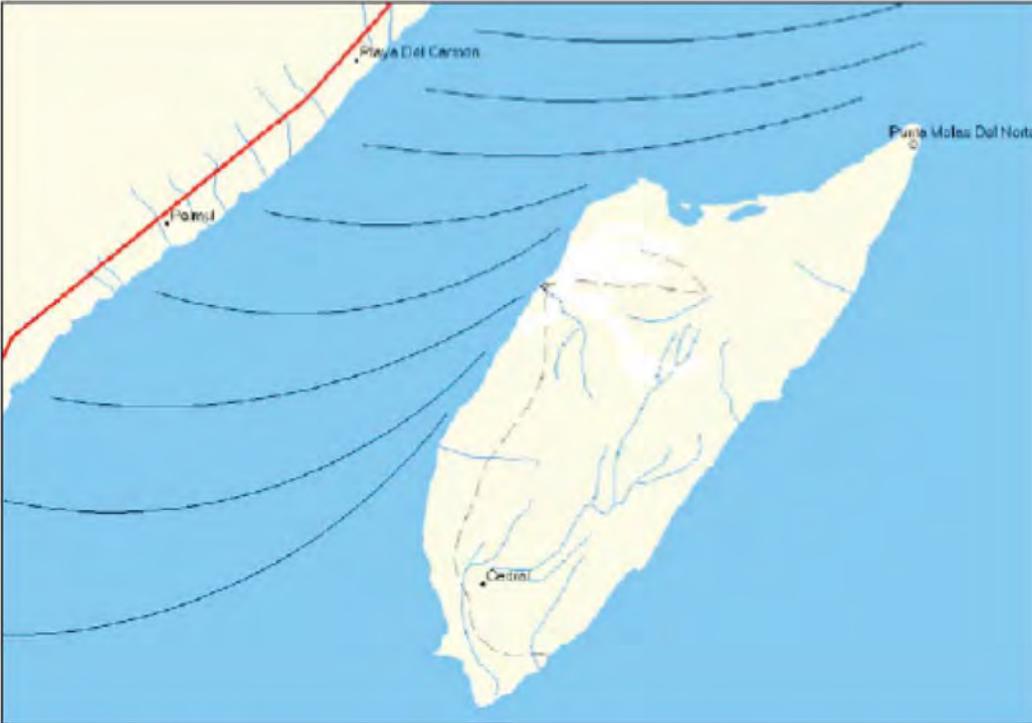
La costa oeste de la Isla de Cozumel se encuentra protegida del oleaje proveniente del Mar Caribe (del Este) y la mayor parte del año presenta oleaje producido por el viento local con alturas menores a los 0.3 m, por lo que se trata de olas manocromáticas de pequeña amplitud, con efectos de viento y refracción por corrientes despreciables.



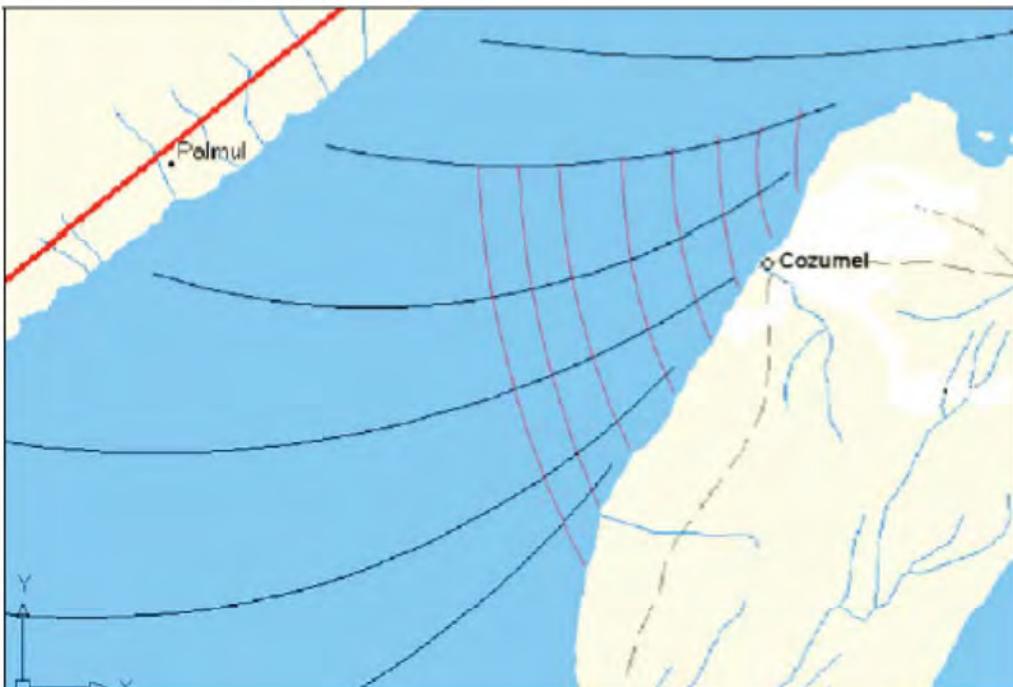
De enero a mayo se pueden presentar los fenómenos conocidos como “Nortes”, los cuales son fenómenos de baja presión formados en los Estados Unidos y su influencia llega hasta la Península de Yucatán, provocando, como su nombre lo indica, vientos provenientes del norte que

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



Este oleaje se refracta en la costa occidental de Cozumel, para dirigirse hacia el suroeste, como se puede apreciar en la Figura 3.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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. 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 infinidad de comunidades animales y vegetales, se alimentan y refugian en este ecosistema.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Intercalados con los tipos de vegetación primarios, ya descritos, encontramos en la Isla otras asociaciones como el Tular, Saibal , Tasistal y la vegetación Halófito, que generalmente corresponden a etapas xerales (ecotónos) de la vegetación.

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 epifitas. 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*, *Metpopium 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 epifitas, aunque en lugares susceptibles a permanecer inundados una parte del año, la composición se halla complementada por otros elementos, y existen más epifitas y trepadoras. Se localiza en suelos someros, con poca materia orgánica. Entre los elementos más importantes, están: *Enriquebeltrania crenatifolia*, *Pithecellobium*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

menguense, *P. dulce*, *Diospyros nicaraguensis*. Entre otros elementos epífitos y trepadores están, *Brassavola nodosa*, *Microgramma nitida*, *Aporocactus flabelliformis*, *Selenicereus testudo*, *Dioscorea floribunda*.

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,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 fructiosa-Ernodea littoralis*, 7) *Salicornia bigelovii- Batis maritima*, 8) *Vallesia antillana-Capparis incana-Enriquebeltrania crenatifolia*, etc., entre las más desarrolladas.

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*, *Callicarpa acuminata*.

IV. 3.2. Tipo de vegetación de la zona terrestre.

IV. 3.2.1. Vegetación en el predio.

Como se ha mencionado con anterioridad 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

alta densidad, por lo que en la actualidad está totalmente urbanizada, y debido a esto la vegetación nativa de toda el área está prácticamente ausente.

En lo que respecta al predio que nos ocupa, su superficie total de 980.47 m², se encuentra con vegetación secundaria. Cabe señalar que el predio se encuentra libre de vegetación; es importante señalar que actualmente la mayor parte de su superficie no posee vegetación natural, existiendo únicamente vegetación secundaria manifestando que ninguna de estas especies se encuentra en algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales se encuentran invadiendo algunas áreas del predio. 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.

Después de realizar un inventario de la flora presente dentro del predio se obtuvo lo siguiente:

Número de individuos	Nombre científico	Nombre común.
1	<i>Acacia cornígera</i>	Cuerno de toro
4	<i>Cenchrus echinatus</i>	Zacate erizo
varios	maleza	Maleza.

A continuación, se presentan la información técnica de las especies identificadas, en el orden que son mencionadas en la tabla.

Acacia cornígera.

Descripción: Esta especie puede alcanzar hasta 10 m de altura. Tiene espinas grandes, ahuecadas hacia afuera (espinas dorsales estipulares) que están en pares en la base de hojas, que se asemejan a los cuernos de un toro y son ligera o fuertemente cafés, algunas veces marfil o amarillas.

Las hojas bipinnadas, con raquis principal de 12 a 14 cm de longitud, con 8 a 10 pares de hojuelas de 4 a 6 cm de largo y pecíolo acanalado de 0,5 a 2 cm, cada hojuela con 22 a 32 pares de pinnas de 3 a 7 mm de largo y 7 a 17 mm entre par de pinnas. Inflorescencia en espiga con flores sésiles de corolas amarillas de 1,1 a 1,5 mm de largo, ligeramente más largas que el cáliz. Legumbre color caoba, usualmente erecta, rolliza, 5 a 9 cm de longitud por 1,3 a 1,8 cm de anchura, con ápice puntudo. Semillas color pardo oscuro con arilo blancusco.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Distribución: Es nativo del sur de México y Centroamérica. Se distribuye por Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Estados Unidos. Ha sido introducido en India y Pakistán.

Mirmecofilia: Esta acacia es conocida por su relación simbiótica con las hormigas del género *Pseudomyrmex* (*P. ferruginea*, *P. belti*, *P. nigrosineta*). Las hormigas actúan como mecanismo de defensa para el árbol, protegiéndolo contra insectos y otros animales dañinos o contra plantas parásitas. Las hormigas habitan en las espinas huecas de la planta y se alimentan de unos pequeños glóbulos ricos en glucógeno (cuerpos de Belt) que son secretados por el ápice de los foliolos. El naturalista Francisco Hernández en 1651 fue el primero en escribir sobre esta simbiosis, al referirse a la acacia llamada por los indígenas huitzmaxalli.

Toxicidad: Las especies del género *Acacia* pueden contener derivados de la dimetiltriptamina y glucósidos cianogénicos en las hojas, las semillas y la corteza, cuya ingestión puede suponer un riesgo para la salud.

Taxonomía: *Acacia cornigera* fue descrita por (L.) Willd. y publicado en *Species Plantarum*. Editio quarta 4(2): 1080. 1806.

***Cenchrus brownii*. (poaceae)**

Nombre comun: Mozote, cadillo, abrojo, carreton blanco, capim, peg a-peg a, rata-rata, mozote dulce.

Habitat: Crece a los lados de las carreteras, playas, lugares abandonados y en los cultivos. Generalmente crece desde el nivel del mar hasta 100 m, pero ocasionalmente se encuentra a más de 600 m de elevación.

Planta: Es una herbácea anual; los tallos son erectos o decumbentes con raíces en los nudos inferiores; son glabrosos, solidos o huecos.

Hojas: Son aplanadas con algunos pelos en la parte superior (menos abundante que *C. echinatus*) hacia la base; posee vaina quillada con el margen más o menos piloso, generalmente más larga que los entrenudos; la ligula es ciliada con márgenes pilosos.

Inflorescencia: Es terminal y densamente cilíndrica; los cadillos son globosos con algunas cerdas del mismo tamaño que el cadillo; las cerdas inferiores son aplanadas y a menudo dobladas y entrelazadas; las espinas y cerdas son ganchos pequerios vueltos hacia atrás. Las espiguillas son sésiles, permanentemente unidas a la base; se encuentran de 2-3 por cadillo; es parecida a *Q. echinatus*. Pero la inflorescencia es más compacta y los cadillos no son tan punzantes.

Otros: Se propaga por semilla.

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.

No se identificaron especies de flora que estén enlistadas 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.

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 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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 *Reinthrodonomys 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 (*Buffo marinus*, y *Buffo valiceps*).

IV. 3.3.1. Fauna observada en el predio.

En cuanto a la fauna observada en el sitio de estudio, después de realizar las visitas de campo, no se observó fauna presente en el predio derivado a que no presenta fauna en el predio debido a la falta de un ambiente adecuado para su distribución o permanencia en el sitio.

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,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG 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 carente de vegetación 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.

IV.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

IV.4.1. Población.

El municipio de Cozumel tenía en el año 2000 una población próxima a los 100,000 habitantes, La población del municipio representa el 6.86 % de la población total del Estado.

la segunda mayor del Estado, y el crecimiento de la población tuvo una tasa anual promedio del 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:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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, 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.

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 a una escala muy baja, 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.

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 \$ 141.7 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

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.

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.

El agua es transportada por bombeo y tratada por cloración, antes de su distribución.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

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.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Hay 4 centros escolares de nivel bachillerato públicos

Hay dos escuelas de nivel superior 1 Pública y 3 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.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

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.

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.

IV.4.8 Tipo de economía.

La economía del Municipio de Cozumel gira en torno a la actividad turística.

CAPITULO V

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Son parámetros de naturaleza diversa que evidencian efectos sobre el medio ambiente, en este caso deben tomarse en cuenta los siguientes:

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Indicadores de impacto ambiental que permiten ponderar la operación de la alberca:

Preparación y construcción

Limpieza del sitio.

Construcción del proyecto.

Manejo de residuos sólidos.

Generación de residuos líquidos.

Generación de ruido.

Operatividad

Generación de residuos sólidos.

Generación de residuos líquidos.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

En esta sección se identificarán y ponderarán las interacciones y probables impactos de la operación del proyecto sobre los elementos del sistema ambiental relacionados y descritos.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación y ponderación de los impactos ambientales por la operación de la alberca, se utilizó el método de Leopold; este consiste en elaborar una matriz en donde se representan en las columnas las principales acciones derivadas de la operación del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

proyecto y en los renglones los diferentes factores, tanto del medio natural como del medio socioeconómico que interactúan. Se analiza interacción por interacción generando dos valores (Ver **Anexo V**):

Magnitud.

La magnitud se calificó por medio de la valoración relativa de 1 a 10 tomando en cuenta las actividades particulares de la operación sobre las características ambientales descritas, precedido por un signo de (+) o de (-) para indicar si los efectos probables de las interacciones son considerados positivos o negativos.

Para realizar la calificación, en este caso, se toma en cuenta sustancialmente la concordancia del proyecto con los usos del suelo previstos, así como especificaciones en la normatividad aplicable y vigente como Normas Oficiales Mexicanas, programas de manejo de ANP's, planes de manejo de residuos, etc.

Importancia.

Pondera (juicio de valor) el peso relativo de la interacción la cual es un valor absoluto, en una escala de 1 a 10. Estos valores se definen tomando en cuenta la duración del proyecto, la reversibilidad o no de los impactos y si se puede aplicar o no una medida de prevención o mitigación durante las diferentes etapas del proyecto, se analiza cada una de las interacciones y se definen los criterios para su ponderación.

PONDERACIÓN DE LAS INTERACCIONES IDENTIFICADAS

En términos generales se comenta que el polígono que nos ocupa es de 980.47 m², del cual el proyecto se desarrollará en una superficie de 490.18 m² (49.99%) y se destinarán 490.29 m² a la conservación del suelo, la flora y la fauna, esto es equivalente al 50.01% de la superficie de la propiedad. Por las características ambientales del terreno, sujeto a la cercanía a un área turística urbanizada, constante tráfico de vehículos, edificios residenciales construidos y tráfico de personas, la zona se ha visto afectada en su fauna y flora silvestre mayor, sin embargo, en nuestro caso como se mencionó anteriormente, se pretende conservar el 50.01% de la superficie natural del predio. El proyecto es pequeño de muy baja construcción y el terreno es casi plano, por lo que habrá excavaciones mínimas no requiriéndose grandes movimientos de tierra para nivelaciones. Durante la construcción se espera que el impacto sea adverso poco significativo con medidas de mitigación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Una vez terminada la obra, cuyo diseño es concordante con el paisaje y la zona residencial, el impacto previsible esperado es benéfico, manteniendo en condiciones originales y jardinada la mayor parte del terreno.

CONSTRUCCIÓN

Limpieza de sitio / Erosión -1/1

Es un impacto de magnitud negativa porque se encuentra cerca de la costa sin embargo la limpieza se efectuará únicamente en el espacio que ocupará la construcción 490.18 m², cuidando en lo más mínimo el impacto a la zona circundante, destacando que la construcción estará sobre la roca (no se realizará excavación profunda); tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Limpieza de sitio / Línea de costa -1/2

Es un impacto de magnitud negativa porque se encuentra cerca de la línea de la costa con una importancia media ya que se trabajará solo sobre el área que ocupará el proyecto; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación, destacando que el proyecto estará separado aproximadamente 12 metros de la línea de costa.

Limpieza de sitio / Calidad del aire -1/2

No se necesitará maquinaria para la limpieza ya que el sitio se encuentra prácticamente limpio, las partículas suspendidas que se emitirán durante la limpieza serán casi nulas; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Limpieza de sitio/ Estado acústico natural -1/1

Durante la limpieza los implementos utilizados generan ruido por lo que la magnitud es negativa con bajo impacto temporal y no significativo ya que el ruido será mínimo; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo permanente con medida de mitigación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Limpieza de sitio / Flora NOM -1/1

Durante las actividades de limpieza se afectará en lo mínimo a la vegetación circundante, cabe señalar que en el sitio del proyecto se encuentra la especie *Thrinax radiata* listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo permanente con medida de mitigación, derivado a que el único ejemplar presente en el predio se conservará y quedará dentro del área ajardinada del proyecto y no se afectará.

Limpieza de sitio / Fauna NOM -1/1

Durante las actividades de limpieza del sitio se afectará en lo mínimo la fauna del lugar; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación. No se identificaron especies de fauna citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que la magnitud es poco significativa.

Limpieza de sitio / Relieve -1/1

Las acciones de limpieza y preparación del sitio modificarán en poca medida la forma accidentada del sitio, ya que la construcción estará al nivel del suelo (no se realizará excavación profunda); tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Limpieza de sitio / Apariencia visual -1/1

Las acciones de limpieza alterarán la armonía visual del sitio, aunque es irreversible es de magnitud poco significativa ya que al área que se afectará es 490.18 m²; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Limpieza de sitio / Calidad del ambiente -1/1

Las acciones de limpieza tienen una magnitud negativa poco significativa, basándose en que el predio es rocoso y no cuenta con mucha vegetación, por lo que la remoción es casi nula; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Limpieza de sitio / Empleo +2/2

Esta actividad coadyuvará en la restauración de la actividad económica general, ya que se contratará a personal residente de la isla.

Construcción del proyecto / Agua Subterránea -1/1

El agua que se utilizará para la construcción del proyecto será del sistema municipal, por lo cual el agua subterránea será afectada en lo más mínimo ya que la capa tiene la capacidad de brindar este servicio; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Erosión -1/1

Esta actividad afectará en lo más mínimo ya que se construirá sobre el nivel del suelo afectado únicamente el área de 490.18 m²; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Escorrentía -1/1

Durante la construcción se afectarán el drenaje superficial, no se alterará en gran medida la circulación natural del agua pluvial, en la zona de estudio existe un eficiente drenaje de la precipitación pluvial, no dando cabida a inundaciones; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Línea de costa -2/2

La construcción de la casa residencial es un impacto de magnitud negativa porque se encuentra aledaña a la línea de la costa sin embargo no habrá modificación alguna en la zona adyacente; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación, destacando que el proyecto estará separado aproximadamente 12 metros de la línea de costa.

Construcción del proyecto / Calidad del aire -1/1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Durante la construcción del proyecto, las actividades generarán emisiones de polvo y la dispersión de partículas suspendidas, estos impactos serán 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; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Estado acústico natural -1/1

Las actividades de construcción generarán emisiones de ruido por el uso del equipo, estas actividades son temporales y puntuales. Sin embargo, por realizarse de manera manual, los niveles generados no rebasaran los límites establecidos por la norma oficial; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Flora NOM -1/1

Durante la construcción se afectará en lo mínimo a la vegetación circundante, cabe señalar que en el sitio del proyecto no se encuentran especies en listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Fauna NOM -1/1

Durante las actividades de construcción se evitará en lo posible afectar a la fauna del lugar; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación. No se identificaron especies de fauna citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que la magnitud es poco significativa.

Construcción del proyecto / Relieve -2/2

Las acciones de construcción tendrán impacto de magnitud negativa poco significativa ya que se modificará el área que ocupará la alberca no afectando la zona aledaña; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Apariencia visual -1/1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

La construcción de la casa residencial alterará la armonía visual del sitio, aunque es irreversible es de magnitud poco significativa ya que al área que se afectara es de 490.18 m² y como se mantendrá en óptimas condiciones dará una apariencia agradable a la vista; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Calidad del ambiente -1/1

Durante la construcción se mantendrá acciones de limpieza permitiendo que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Construcción del proyecto / Empleo +2/2

La construcción de la obra prevista, representa una importante fuente de empleos, ya que se emplearán desde ingenieros, oficiales de obra, albañiles, electricistas, plomeros y peones.

Manejo de residuos sólidos / Subterránea +1/1

Se instalarán 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, para ser llevado a su destino final a través de la empresa concesionada PASA; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Manejo de residuos sólidos / Escorrentía +1/1

Al realizar acciones para el manejo de residuos sólidos como colocar contenedores evitara que los lixiviados se dirijan al sistema de escorrentía; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Manejo de residuos sólidos / Línea de costa +2/2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

El manejo de residuos sólidos evitara que la contaminación afecte la línea de costa adyacente.

Manejo de residuos sólidos / Calidad del aire +1/1

Durante la construcción los contenedores para el manejo de residuos sólidos tendrán sus tapas respectivas evitando que se escapen olores.

Manejo de residuos sólidos / Flora NOM +1/1

Los residuos sólidos pueden 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, 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.

Manejo de residuos sólidos / Fauna NOM +1/1

El manejo adecuado de residuos sólidos evitará que la fauna del sitio sea afectada por la acumulación de residuos y al igual evitara la generación de fauna nociva que conlleve a un problema de salud pública; tales valores nos indican que el impacto se valora como poco significativo con medida de mitigación. Por lo que la magnitud es poco significativa.

Manejo de residuos sólidos / Apariencia visual +1/1

Al colocar contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa se brindará una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total.

Manejo de residuos sólidos / Calidad del ambiente +1/1

Los contenedores con tapa para residuos permiten que la calidad del ambiente se mantenga a un nivel aceptable, al no permitir que salgan olores que afecten a los habitantes del lugar. Y al estar separada ayudara a mantener en buen estado el relleno sanitario.

Generación de residuos líquidos / Agua subterránea -1/1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

La generación de residuos líquidos que se puedan generar son los de la limpieza, tiene una magnitud negativa ya que puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente, sin embargo, por la cantidad generada es poco significativa ya que se utilizarán productos amigables con el medio ambiente; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / Escorrentía -1/1

La generación de residuos líquidos durante la etapa de construcción es por la limpieza de las herramientas de trabajo y del sitio, será de un volumen mínimo y tendrán un lugar específico en el área; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / Calidad del aire -1/1

La generación de residuos líquidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros, sin embargo, se tendrá un manejo adecuado de los residuos citados por lo que es poco significativo; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / Flora NOM -1/1

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte, se procurará que los residuos que se generen solo se encuentren en un lugar específico de la construcción; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / Calidad del ambiente -1/1

La generación de residuos líquidos puede generar contaminación al estar anegado con aguas residuales y contaminadas, sin embargo, se evitará en lo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

posible la generación de dichos residuos; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Agua subterránea -1/1

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados en contacto con el agua de lluvia y contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente cuando esta se infiltre, sin embargo, con el manejo adecuado que se la dará a residuos evitara en lo posible que se genere contaminación; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Escorrentía -1/1

Los residuos sólidos pueden generar contaminación en el suelo, sin embargo, como ya se mencionó con anterioridad se tendrá cuidado en la separación de residuos los cuales serán transportados por la empresa concesionaria para el destino final; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Calidad del aire -1/1

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los trabajadores y a terceros, sin embargo, como ya se mencionó con anterioridad se tendrá cuidado en la separación de residuos los cuales serán transportados por la empresa concesionaria para el destino final; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Flora NOM -1/1

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. Sin embargo, con el uso de los contenedores temporales con bolsas de plástico en su interior y con tapa se tendrá el control total de todos los residuos que se generen y no anden

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

circulando en el predio y en los alrededores; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Fauna NOM -1/1

La generación de residuos sólidos puede afectar a la fauna del sitio y generar fauna nociva o feral si no se tiene un control adecuado de estos residuos. El manejo adecuado de residuos sólidos evitará que conlleve a un problema de salud pública; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación, por lo que la magnitud es poco significativa.

Generación de residuos sólidos / Apariencia visual -1/1

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. Con el manejo que se le dará a los residuos sólidos se evitara esta situación; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Calidad del ambiente -1/1

La generación de residuos sólidos puede generar contaminación si no se tiene el manejo adecuado. Con el manejo adecuado que se le dará a esto residuos se evitará esta situación; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

OPERACIÓN

Generación de residuos sólidos / Agua subterránea -1/1

La generación de residuos sólidos puede generar lixiviados que pueden contaminen el manto freático o la zona marina adyacente. Se valora como poco significativo debido a la cantidad de residuos sólidos que se generarán, el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

promoviente 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; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Línea de costa -1/1

La generación de residuos sin el manejo adecuado pueden provocar contaminación en la zona adyacente, se colocarán contenedores en el área de la casa residencial para evitar que los residuos lleguen a la línea de costa; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Flora NOM -1/1

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, con los contenedores con tapa se mitigará el impacto; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Fauna NOM -1/1

La generación de residuos sólidos puede afectar a la fauna del lugar y 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. Con los contenedores ubicados de manera estratégica se evitará esta problemática; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / Apariencia visual -1/1

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. Al usar los contenedores en sitios estratégicos se brindará una apariencia visual de un espacio limpio, ordenado y bajo control total; tales valores

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos sólidos / calidad del ambiente -1/1

La generación de residuos sólidos puede generar olores desagradables en la zona afectando a los usuarios. Al realizar el manejo adecuado a través de los contenedores que se colocaran se evita la contaminación del ambiente; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / agua subterránea -1/1

La generación de residuos líquidos puede contaminar el agua subterránea, el manto freático y la zona marina adyacente. El mantenimiento que se le dará a estos residuos evitará que se infiltren al subsuelo; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / escorrentía -1/1

La generación de residuos líquidos puede llegar a contaminar el subsuelo a través del arrastre, el manejo adecuado y el mantenimiento preventivo evitara que se infiltre y provoque contaminación al acuífero; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / calidad del aire -1/1

La generación de residuos líquidos a través de la limpieza puede generar problemas en la calidad del ambiente sin embargo por la cantidad mínima que se generara y al usar productos amigables con el medio ambiente se evitara la contaminación; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / Flora NOM -1/1

La generación de residuos líquidos puede ocasionar la contaminación de las raíces de las plantas ocasionando la muerte. Con el manejo adecuado y el uso de productos amigables con el medio ambiente se evitará afectar a la flora de la zona

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

adyacente; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

Generación de residuos líquidos / Calidad del ambiente -1/1

La generación de residuos líquidos sin la supervisión y manejo adecuado puede generar olores desagradables en la zona adyacente afectando a los usuarios. Con el manejo adecuado y el uso de productos amigables con el medio ambiente se evitará afectar a la flora de la zona aledaña; tales valores nos indican que el impacto se valora como adverso poco significativo con medida de mitigación.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una de las medidas fundamentales del desarrollo de un proyecto son las medidas de mitigación y prevención el cual serán una amortización a los impactos ambientales que se podrían generar en alguna de las diversas etapas del proyecto “Casa residencial MAG Cozumel”.

Las medidas de mitigación y prevención propuestas se describen a continuación de acuerdo a las diversas etapas y en relación directa con los impactos.

VI.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Información legal y ambiental.

Como primera actividad se colocarán letreros informativos, restrictivos y prohibitivos para prevenir la caza, molestia, sustracción, maltrato, poda, tala, corte, quema para proteger la flora y fauna, el buen manejo y disposición de los residuos sólidos y líquidos que se generen en el proceso de preparación, el proceso constructivo y posterior a ello.

El contenido de los letreros servirá como recordatorio a los trabajadores en la obra y a los que transitan cercano al predio para conocer en la forma ambiental en la que se deben conducir, dado que su contenido está enfocado a generar conciencia y buenas practicas y es de carácter educativo.

Los letreros tendrán rotulados el número de oficio resolutivo emitido por la secretaria. Esta medida será aplicada dentro del predio. Los letreros permanecerán durante la etapa de preparación del sitio, de construcción y será una práctica cotidiana en la etapa de operación.

Plática de Educación ambiental

Previo al inicio de la etapa de preparación el promovente, la empresa constructora y toda persona que tenga relación con el proyecto “Casa residencial MAG Cozumel” serán capacitados a través de una plática en materia ambiental con información jurídica como conocimiento general y así conozcan sus derechos y obligaciones ambientales en el predio donde se desarrollará la obra.

Dicha actividad se desarrollará en 3 etapas:

Etapa1: Se abordará el tema respecto a las condiciones ambientales del predio y de la zona de influencia directa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Etapa 2: se les informara de los términos y condicionantes establecidos en el resolutivo que emita la autoridad.

Etapa 3: Se les informara de las medidas de prevención y mitigación propuestas para la construcción del proyecto y de la importancia de realizar y/o acatar la información de los letreros ya colocados.

Esta plática se realizará dentro de la zona del proyecto. El objetivo de la plática es que toda la información proporcionada, la apliquen en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

Vigilancia ambiental.

Para prevenir una contingencia ambiental se implementará el Programa de Vigilancia Ambiental (Ver **nexo I**) el cual tendrá como objetivo el monitorear, vigilar, inspeccionar, supervisar y registrar en una bitácora el proceso preparación del sitio y la etapa de construcción del proyecto, la implementación de los términos y condicionantes establecidos en el oficio resolutivo; las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de Impacto Ambiental.

Trazo de las áreas de retiro de vegetación y áreas naturales.

Durante atapa de preparación se trazarán los puntos de referencia con fijos, se colocarán cintas y/o marcas con cal para delimitar las áreas de desplante y de conservación que considera el diseño del proyecto.

Durante la etapa de construcción se respetarán las áreas verdes que estén cercanas a la zona de trazo de construcción y áreas verdes.

Durante la etapa de implementación se respetarán las áreas de vegetación y las áreas verdes siempre procurando su conservación.

Suelo.

Por la situación actual y real del predio que en su mayoría es de carácter rocoso y como medida de prevención Para prevenir la erosión al suelo por efecto de las actividades de retiro de la vegetación secundaria y por las actividades de trazo del suelo y excavaciones, la zona se mantendrá humedecida a fin de evitar el polvo y partículas suspendidas por acción de los vientos dominantes se dispersen o lleguen hacia el mar.

Esta acción se realizará dentro de la zona de preparación del sitio y durante la etapa de construcción.

Fauna.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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, de igual forma se monitoreará su aplicación en la zona de influencia directa.

Esta medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio durante la etapa de preparación y durante la etapa de construcción.

Calidad 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 y durante la etapa 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 zona marina cercana o en la vegetación colindante. Esta acción es una medida preventiva para evitar la contaminación de los alrededores del predio, y de la vegetación posterior a las vialidades.

Residuos sólidos.

Como medida de prevención a este impacto, el promovente colocará 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 aplicará en el predio y en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Y estarán clasificados y rotulados para una separación adecuado (papel /cartón, plástico, metales, orgánicos)

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 y durante la etapa de construcción y será desazolvado de manera periódica para evitar derrames y contaminación del área.

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 preparación de la mezcla (cemento), esto a fin de evitar excedentes que se puedan dispersar por la zona y también fuera de ella.

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 para prevenir un mal funcionamiento, saturación del sistema o derrame de aguas residuales. La “Casa Residencial MAG Cozumel” contratara con la Comisión de Agua potable y Alcantarillado (CAPA) para el servicio de tratamiento de aguas que se generen conectándose al sistema de drenaje municipal. Esta acción garantiza que las aguas residuales generadas tengan un tratamiento y un destino final adecuado que es la planta de tratamiento de la ciudad.

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.

VI.2 MEDIDAS DE MITIGACION Y COMPENSATORIAS.

Para mitigar el impacto por la pérdida de cobertura vegetal (Aun siendo vegetación secundaria), se crearán áreas verdes, que se presentarán como pequeñas "islas de vegetación", que deberán integrarse con especies vegetales 100 % nativas. 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 mitigar que la fauna sea ahuyentada, las áreas verdes recibirán mantenimiento y cuidado permanente, lo que permitirá que la fauna se atraída nuevamente.

Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos y la generación de los residuos líquidos, se implementará acciones de separación, reciclaje y consumo responsable que tiene por objetivos la reducción de la generación de residuos líquidos y residuos sólidos; lo que conlleva a que la planta de tratamiento municipal de aguas residuales reciba menos gasto de aguas residuales y el relleno sanitario reciba menos volumen de residuos sólidos.

En conclusión, el proyecto "Casa residencial MAG Cozumel" 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 ni al área marina por la generación de aguas residuales y no se creará basureros clandestinos ni se generará fauna nociva.

La funcionalidad ambiental se resume en:

- Residuos sólidos separados, clasificados.
- Reducción del volumen de residuos sólidos.
- Ausencia de fauna nociva.
- Reducción de generación de aguas residuales.
- Aguas residuales canalizadas a la red de drenaje municipal.
- Uso responsable de recursos.
- Reducción de servicios urbanos.
- Apoyo a programas de protección.
- Cooperación con programas municipales.
- Pláticas de educación ambiental.
- Monitoreo y vigilancia ambiental permanente.

CAPITULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico de escenario

Dada las características del proyecto, no se considera que la ejecución de la misma origine un cambio sustantivo en las características del medio, al contrario, su construcción y operación vendrán a consolidar la infraestructura residencial en la zona norte occidental de la isla de Cozumel, con una propuesta de casa residencial con un 80% de energía solar.

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.

VII.1.1. Escenario 1: Sin la ejecución del proyecto.

En este caso el predio conservara sus características naturales.

La vegetación secundaria presente seguirá creciendo dentro del predio en los espacios donde no existe piedra laja expuesta, teniendo como límites al oeste el mar caribe, al Norte con un muro de propiedad privada, al Sur a casa residencial construida y al este con el camino de acceso.

VII.1.2. Escenario 2: Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación.

La ejecución del proyecto sin respetar las densidades urbanísticas establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cozumel, crearía un impacto ambiental severo ya que no se respetarían las áreas verdes, generando una pérdida de cobertura vegetal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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.

No aplicar las medidas de mitigación, ocasionaría que la fauna sea impactada de manera directa sin permitir que se desplace a otras áreas para su seguridad y que ocurra la pérdida de las especies.

Las áreas verdes sin cuidado ni mantenimiento crecerían naturalmente y siempre existe la posibilidad de que también crezcan especies invasoras dando una mala imagen.

Debido a la acción del viento los residuos sólidos también podrían terminar dentro de las áreas verdes y al no darles mantenimiento estos residuos se acumularían y existe la posibilidad de terminar en el mar.

No implementar las medidas, durante la nivelación y durante la excavación generaría polvos y partículas suspendidas que ocasionarían un impacto en la vegetación colindante y un problema de salud para los trabajadores. Los escombros producto de la excavación sería depositados en cualquier lugar generando cerros de escombros que después serían colonizados por vegetación secundaria y refugio de ratas.

El no saber utilizar la maquinaria ocasionaría accidentes, o desperfectos que podrían derramar aceite en el área de trabajo, mismo que podría escurrir al mar. Teniendo en cuenta que una gota de aceite contamina mil litros de agua la problemática sería grave, de igual manera incrementaría los niveles de ruido por el mal uso de la maquinaria.

Sin aplicar acciones de separación, reciclaje y consumo responsable no se reduciría la generación de gases de invernadero y los programas ambientales, se generarían volúmenes de residuos sin control, no se clasificarían y reciclarían los residuos sólidos.

Se generarían basureros clandestinos, se reproduciría la fauna nociva y feral, las aguas residuales serían vertidas al suelo, filtradas al subsuelo y destinadas finalmente al manto freático.

VII.1.3. Escenario 3: El proyecto se lleva a cabo con medidas de mitigación.

En este escenario suponemos que la Casa residencial MAG Cozumel se ha construido y el paisaje sufrió cambios, ya que, en lugar de una zona de vegetación secundaria dispersa, tenemos una edificación rodeada de vegetación, en un entorno natural. Esta estructura no representa un impacto visual, como elemento ajeno al paisaje, ya que las estructuras y colores armonizan con la naturaleza, evitando contrastes marcados. En cuanto a la calidad del aire y clima, estas no han sido afectadas por el proyecto, ya que este incluye un alto porcentaje de áreas verdes, de acuerdo con el POEL del municipio de Cozumel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

La Casa residencial MAG Cozumel, es un proyecto habitacional que cumple y es compatible con los criterios ecológicos de la POEL del municipio de Cozumel.

Para el tratamiento del agua residual generada serán canalizadas al drenaje municipal para su tratamiento y destino final en la planta municipal de tratamiento de aguas residuales “San Miguelito” por lo que no se contaminara el suelo, subsuelo ni el manto freático por la generación de aguas residuales.

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 solicitará a la empresa Recuperadora del Caribe (RECA) empresa privada para el servicio de recolección de los materiales reciclables que se generen. Los residuos sólidos serán enviados al relleno sanitario de la isla de Cozumel y durante la etapa de operación se continuará aplicando el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos y los residuos sólidos serán almacenados en contenedores colocados en las diferentes áreas 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 ambiente completamente limpio.

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 (Ver **Anexo I**) 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, monitorear el éxito del Programa de Educación Ambiental y promover iniciativas 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.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

VII.2. Pronóstico ambiental.

Al considerar las condiciones ambientales presentes en el sistema ambiental donde se encuentra inmerso el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, así como las obras y actividades planteadas, se puede establecer el pronóstico ambiental contenido en la tabla siguiente:

PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL	
ESCENARIO ACTUAL (SIN PROYECTO)	ESCENARIO ESPERADO (CON PROYECTO)
FLORA: Vegetación secundario de crecimiento repoblador oportunista.	FLORA: Habrá una disminución en la cobertura vegetal del tipo secundario únicamente, sin que la pérdida de cobertura vegetal o áreas naturales supere lo establecido en el programa de ordenamiento ecológico local aplicable. La especie <i>Thrinax radia</i> (<i>Palma de chat</i>) continua con su desarrollo y crecimiento derivado a que en la planeación arquitectónica se consideró la conservación de la misma in situ.
FAUNA: Presencia escasa de fauna, derivado de las condiciones ambientales del sistema natural de la zona y en específico del predio.	FAUNA: La reubicación de organismos que se encuentren en la superficie afectada por el retiro de vegetación evitará la pérdida de fauna. Al mantener la mayor parte del terreno sin alteraciones y sin bardas perimetrales se evitará afectar a los patrones de distribución, alimentación, reproducción y comportamiento de las especies de fauna presentes en la zona.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

<p>AGUA: No se aprovecha el recurso agua en el predio.</p>	<p>AGUA: El proyecto contempla la adquisición de agua potable mediante la red municipal, Esto evitará la modificación en el régimen hídrico del sistema ambiental, por la explotación de un pozo, y no se realizará la infiltración de las aguas tratadas producto de la operación de la residencia. Esto evitará afectaciones a la calidad del agua subterránea. El agua residual se enviará al sistema de drenaje municipal que permitirá el tratamiento y destino final de las aguas residuales y se evite la contaminación del suelo, subsuelo y manto freático.</p>
<p>INTEGRIDAD FUNCIONAL: El equilibrio que guardan los componentes ambientales, ecosistemas y procesos dentro del sistema ambiental, a pesar de presentar afectaciones por fragmentación, actividades antropogénicas y fenómenos naturales aún mantienen un grado de conservación medio cuya principal amenaza es la pérdida de hábitat para flora y fauna.</p>	<p>INTEGRIDAD FUNCIONAL: El proyecto no contempla el aprovechamiento directo de los recursos naturales disponibles en el sistema ambiental tales como flora, fauna o agua. Los insumos serán adquiridos a proveedores de servicios de la región, incluyendo el abastecimiento de agua y los residuos generados que serán enviados fuera del sitio. Por otra parte, la construcción de la Casa residencial MAG Cozumel evitará que el terreno y los terrenos que los flanquean puedan ser fusionados para construir un desarrollo turístico mayor, dentro de los límites del ordenamiento, con mayor impacto sobre la región. Este escenario es factible dadas las tendencias del desarrollo turístico y residencial que ha tenido la zona.</p>

En el desarrollo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se ha mencionado que la cobertura total del predio es de 980.47m², del cual 490.18 m² (49.9%) del predio serán para el desarrollo del proyecto propuesto dejando 490.29 m² (50.01%) como área de conservación.

Bajo estas premisas, resulta indudable que la instauración de la Casa Residencial MAG Cozumel no representa una problemática al medio ambiente y es factible compatibilizar su uso con el entorno.

CAPITULO VIII

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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

Se entregan dos ejemplares impresos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y del Resumen ejecutivo; así como 1 USB con el archivo electrónico en formato PDF.

VIII.1.1. DOCUMENTACION LEGAL.

Se anexan los siguientes documentos:

- a) Copia simple de la Credencial de Elector (INE) del promovente.
- b) Copia simple (CURP) del promovente.
- c) Copia simple Cedula Catastral
- e) Copia del pago correspondiente a los derechos de recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.

VIII.1.2 OTROS ANEXOS. PLANOS.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

CAPITULO IX

CONCLUSIÓN

Mediante este documento ingresamos a esta H. Dirección la solicitud de MIA- P modalidad Particular del proyecto denominado "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL" con ubicación en un predio ubicado a la altura del Km 4.5 de la Carretera Costera Norte de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Quintana Roo para ser sometida al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. El Anexo III presenta un programa de calendarización para el cumplimiento de los términos y condicionantes aquí presentados.

En conclusión, del presente documento se le dará seguimiento y cumplimiento a cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad de Particular del Proyecto denominado "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"; de igual forma a las condicionantes, medidas de prevención y mitigación que se señalen en la resolución que en su momento solicite esta H. Institución.

Sin más por el momento, agradecimiento a la atención prestada a la presente y en espera de una respuesta de su parte quedo de usted como su seguro servidor.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"
CAPITULO X

ANEXOS

ANEXO I
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

INTRODUCCION.

Un Programa de Vigilancia Ambiental es un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas de prevención y mitigación ambiental, contenidas en el estudio de impacto ambiental (Conesa Fernández 2010). Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental propuestas para el proyecto, así el cumplimiento de los términos y condicionante a que la autoridad sujete al proyecto, la empresa promotora implementará el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental.

OBJETIVOS.

1. Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental previstas.
2. Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
3. Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
4. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
5. Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
6. Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

Para el caso concreto del proyecto se consideran los siguientes objetivos específicos de acuerdo a los impactos ambientales y las medidas presentadas en los capítulos anteriores:

- ❖ Verificar que todos los empleados conozcan las medidas de prevención y mitigación propuestas y la manera de ejecutarlas adecuadamente.
- ❖ Verificar que los residuos sólidos y líquidos que se generen en el proyecto, sean debidamente manejados y con una disposición final adecuada según su tipo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

INFORMES.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del Programa de vigilancia ambiental son:

- Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
- Hacer accesible la información.
- Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.
- Los resultados de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias realmente ejecutadas.
- Los resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza de la zona de obras y entorno inmediato, así como la comprobación de la retirada de restos de residuos, materiales o instalaciones ligados a las obras.
- Adjuntar la ficha de inspección del seguimiento ambiental de la obra.

Debemos tener, en cuenta que los informes extraordinarios, se presentarán ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En particular se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación.
- Accidentes producidos en fase de obras que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Cualquier episodio hidrometeorológicos (Huracán).

MONITOREO.

Se propone a efecto de garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental aquí señalados, así como de los términos y condicionantes que en su momento sean determinados por la autoridad competente, de tal manera que se efectúe lo estrictamente autorizado.

A manera de cumplir con los términos y condicionantes que se señalen, el presente Programa de Vigilancia Ambiental, será llevado a cabo por un perito ambiental, el cual será nombrado y designado oportunamente para el seguimiento de los términos y condicionantes ambientales. Dicho responsable del seguimiento ambiental será el responsable de llevar a cabo las siguientes acciones:

- a) Efectuar recorridos en la zona del proyecto, en la zona de influencia directa y en la zona de influencia indirecta donde se realiza el proyecto, durante las etapas de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

preparación, construcción y de operación del proyecto, constatando el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de los términos y condicionantes.

- b) Contar con una bitácora donde se registren todos los asuntos ambientales relacionados con la obra y que requieren alguna medida preventiva o correctiva, así como las acciones llevadas a cabo, con registros por día de las medidas llevadas a cabo para contrarrestarlas (medidas preventivas y/o correctivas).
- c) Crear un anexo fotográfico durante las diversas etapas del proyecto; el cual se anexara a los diversos informes que se entregarán a las autoridades ambientales.
- d) Generar un registro documental conteniendo toda la documentación referente a los oficios, autorizaciones, facturas y recibos de compra de los diversos materiales, minerales, insumos, etc. que tengan relevancia en los aspectos ambientales del proyecto, mismo que también se anexara a los informes que se entregarán a la autoridad ambiental.
- e) Establecer una comunicación estrecha con el promovente y los diversos actores y responsables de las obras, a efecto de mantener la coordinación referente a estar debidamente informados sobre las actividades y los registros de la bitácora, así como verificar la comprensión y aplicación de todos los términos y condicionantes de la resolución de impacto ambiental, además de cerciorarse que no haya cambios en el proyecto autorizado, y, en caso de haberlos, estos puedan ser subsanados mediante el aviso previo a la autoridad a efecto de obtener la autorización respectiva.
- f) En caso de ser necesario, presentar sugerencias y recomendaciones a la autoridad ambiental ante posibles situaciones especiales que se llegaran a presentar.
- g) Recabar, integrar y analizar la información, a efecto de elaborar los informes de seguimiento ambiental correspondientes, en los cuales se plasmará la forma en que se ha llevado a cabo el cumplimiento de los términos y condicionantes señalados en el resolutivo respectivo.

Este Programa de Vigilancia Ambiental, observará los puntos anteriormente señalados, así como varios más que en su momento serán contemplados en el Programa (tales como las acciones encaminadas a la protección del suelo, vegetación, áreas verdes, vigilar las tareas tendientes a garantizar la sobrevivencia y preservación del mayor número de ejemplares de fauna del área; vigilar materiales fuera de especificación y ubicación de escombros generados, así como su disposición final), el cual, como ya fue señalado, será elaborado y presentado a las autoridades ambientales para contar con la aprobación en el desarrollo de las acciones a llevar a cabo, a efecto de seguir manteniendo la calidad del ecosistema, teniendo en consideración todas las medidas de mitigación y/o prevención de los posibles escenarios de impactos que se pudieran generar durante la ejecución del presente proyecto. Cabe señalar que en dicho Programa

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

se presentaran los mecanismos de verificación para las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.

Debido a que en diferentes partes del escrito, se ha señalado la necesidad de contar con diversos programas y medidas para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación enunciadas y evitar así que el proyecto genere afectaciones adicionales al ambiente a las establecidas, para el resto de los programas se presentan los lineamientos que deben ser considerados por el proponente para que una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental desarrolle los faltantes y establezca el compromiso formal con la autoridad para su cabal cumplimiento.

Diseño del Programa de Monitoreo.

Se sugiere considerar por lo menos, los aspectos referenciados en la siguiente tabla para el diseño del programa de monitoreo ambiental.

ASPECTO	DESCRIPCION
Sitios de Muestreo.	En función de las características del componente o elemento ambiental a ser monitoreado, deberán seleccionarse los sitios de muestreo con un nivel de detalle acorde con el mismo, para obtener información idónea acerca de las fuentes de contaminación y/o alteración ambiental, así como de los niveles de afectación del medio. Un análisis cuidadoso de las fuentes de contaminación y/o alteración ambiental, sumado a las características del entorno ambiental y las transformaciones
	inducidas por el desarrollo de las actividades turísticas, facilitará el proceso de selección de los sitios de muestreo. Los sitios deben ser de fácil acceso e identificación.
Parámetros de Medición.	La selección de los parámetros de medición está determinada por las formas de contaminación y/o alteración ambiental (parámetros físico-químicos para el caso de aguas), así como por la normatividad ambiental vigente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Frecuencia de Muestreo.	La frecuencia de muestreo está relacionada con los ciclos de producción de agentes contaminantes, los cuales, a su vez, están determinados por los ciclos de operación de la actividad-fuente. En algunos casos, las normas ambientales establecen de manera directa, la frecuencia con que deben hacerse las mediciones.
Equipo de Muestreo.	El equipo de muestreo, deberá corresponder en la medida de lo posible a aquellos de utilización universal que proveen datos homologados a estándares. Los parámetros a monitorear, así como las características de los agentes que contaminan o alteran el medio ambiente, son determinantes en la selección de los equipos de medición.
Muestreo y Análisis de Campo.	Deberá establecerse el tipo de parámetros que pueden ser medidos en campo, tanto para garantizar la validez de las muestras, como para determinar, los requerimientos de equipos, materiales y dotación del laboratorio necesarios.
Aseguramiento de la Calidad de las Muestras.	Con el fin de garantizar la calidad de las muestras y su representatividad de las condiciones del terreno, deberá incluirse una rutina que deberá ejecutarse con una periodicidad adecuada, generalmente indicada por los fabricantes de equipos,
	constructores de estructuras, unidades de control, o por recomendaciones de carácter empírico, derivadas de experiencias similares. Las rutinas deberán considerar como mínimo la siguiente información: descripción del equipo, y procedimientos de cálculo de la exactitud de los equipos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Análisis de Laboratorio.	Los parámetros seleccionados, así como las características de los factores de contaminación y/o alteración ambiental, determinarán el grado de equipamiento del laboratorio y los métodos de análisis que deberán utilizarse para el examen de las muestras. En todo caso, deberán emplearse métodos de utilización generalizada, cuando no existan estandarizados.
Registro e Informe de Resultados.	Los resultados de las mediciones deberán consignarse en formatos debidamente diseñados para el efecto, en los cuales se controlen los resultados con estándares de calidad preestablecidos (legales, convencionales o corporativos) y se incluya la correspondiente interpretación. Este registro deberá llevarse de forma sistemática y rigurosa, de acuerdo con la frecuencia establecida para las mediciones y, deberá ser reportada, en períodos de tiempo adecuados, a las autoridades ambientales correspondientes y a las demás instancias internas que conforman el sistema de gestión ambiental corporativo.

A continuación en la siguiente tabla, se muestran los recursos, componentes, parámetros, sitios de muestreo y frecuencia a realizar en el programa de vigilancia ambiental.

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA
---------	------------	-----------	--------------------------	------------

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

SUELO	Suelos	Características químicas y biológicas	En todo el predio	Semestral, una vez alcanzada su capacidad de diseño.
	Residuos sólidos domésticos	Recolección, transporte y disposición final de RSD. Programa integral de manejo, separación y reciclaje de residuos sólidos.	En todo el predio.	Semanal
VEGETACIÓN	Área naturales	Áreas verdes naturales y campo de infiltración.		Semestral

Promovente.

Designará a un responsable técnico operativo en materia ambiental, a fin de actuar como supervisor de las obras desarrolladas, recepcionará los informes del perito de obra y elaborará sus informes previa salida de campo verificando el cumplimiento de las acciones preventivas, de mitigación y compensación y de seguimiento ambiental.

El responsable técnico operativo, tendrá entre otras, las siguientes responsabilidades:

- Verificar y supervisar que se ejecute la obra cumpliendo con las especificaciones técnicas constructivas establecidas en la MIA-P.
- Comprobar que los empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución de obra, den cumplimiento de todas las condiciones relativas al cuidado del medio ambiente y prevención de accidentes y les exigirá su cumplimiento.
- Deberá informar por escrito de cualquier accidente que ocurra en los frentes de obra, además, llevar un registro de los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes del tema.

A continuación se plasmarán las especificaciones para la mitigación de impactos negativos que se produzcan durante la etapa de construcción de las obras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

1. Seguridad y limpieza de la obra.

- Cumplir estrictamente con las disposiciones de seguridad, atención y servicios del personal de acuerdo a las normas vigentes.
- De acuerdo al tipo de obra y riesgo de la labor que realizan los trabajadores, el promovente les proporcionará los implementos de protección tales como cascos, guantes, lentes, máscaras, mandiles, botas, etc. En todos los casos, el personal contará como mínimo con un casco de protección.

2. Equipo de Protección Personal.

Todo el personal deberá estar dotado de equipo de protección personal (EPP) de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.).

Todo el personal en obra deberá usar en todo momento las prendas de protección personal siguientes:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Overol, camiseta o chaleco con el logotipo de la empresa

Para trabajos que así lo requieran se usará:

- Anteojos o lentes de seguridad
- Guantes protectores adecuados
- Protección auditiva (tapones u orejeras)
- Protección nasal contra el polvo, vapores o gases
- Botas altas de hule
- Mameluco impermeable
- Arnés de cuerpo entero y línea de vida
- Guantes
- Mascaras para soldadura.

Se deberá tener especial cuidado en la manipulación del cemento, a fin de vigilar que el personal que labore cuente con la protección adecuada.

Es de carácter obligatorio, el uso de equipo de protección auditiva para los trabajadores expuestos a ruidos elevados (mayor a 70 dB).

Se seguirá las medidas adecuadas, de modo que se tengan todos los elementos de seguridad de detención de caídas.

3. Cinta y/o mallas plástica para señal de peligro.

Se usarán las cintas de plástico para dar protección a los transeúntes y evitar su ingreso a la zona de construcción. Está conformado por cintas de plástico debidamente impresas con indicación de peligro.

El perito ambiental preverá la colocación, además de los postes de madera y cinta, la colocación de mallas de plástico de color fosforescente, de modo que se advierta a los peatones.

En el caso de trabajos de excavación, se cercará la zona de trabajo con malla de plástico o anti-polvo, esta malla estará a una altura igual o mayor de 2 metros, y aislará las obras.

4. Letreros.

Son elementos de carácter informativo, preventivo y restrictivo, a modo de cartel de forma cuadrada sobre poste de madera. Las medidas son de 1.50 x 1.50 m.

5. Limpieza de Terreno y eliminación de material.

La limpieza consiste en la eliminación de todos los desechos y residuos del material resultante de la limpieza, deberán ser removidos de la zona y enviados hacia lugares autorizados.

6. Monitoreo Ambiental.

Periódicamente se realizarán actividades de monitoreo ambiental. La frecuencia y fechas de los mismos serán coordinadas con el responsable ambiental, y serán realizadas por una empresa certificada (agua tratada) y con instrumentos de medición calibrados (deberán presentar certificados).

Programa de seguimiento, vigilancia y control durante la operación:

El Programa de Seguimiento requerirá la recolección de información y datos pertinentes de manera semanal y semestral. Los datos diarios serán recolectados por los operarios de mantenimiento en los siguientes aspectos:

- Letreros informativos, preventivos y restrictivos.
- Control de polvos.
- Residuos sólidos.
- Aguas residuales.
- Áreas verdes.
- Educación ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

- Infraestructura.

Letreros informativos, preventivos y restrictivos.

- Verificar que los letreros de madera se encuentren en buenas condiciones y en los lugares donde se esté realizando la obra, de tal manera que los trabajadores los visualicen y entiendan el objetivo de los mismos.
- En caso de romperse o caerse, estos serán reparados o reemplazados para seguir cumpliendo con su objetivo. Los letreros tendrán el mantenimiento durante todas las etapas del proyecto.

Control de polvos.

- Durante la preparación del sitio y la construcción se verificara que durante estas etapas las áreas de trabajo se encuentren humedecidas y los materiales de construcción como el polvo y grava se encuentren cubiertas con una lona y también previamente humedecidas; así como en el momento de acarrear estos materiales.

Residuos sólidos.

- Verificar que los contenedores temporales sean de plástico y no tengan huecos donde se pueda escapar cualquier lixiviado. Checar que la tapa de los contenedores esté asegurada al mismo.
- Verificar que la bolsa que se va a poner en el interior sea de la misma capacidad y no esté rota, por la cual se escapen los lixiviados.
- Verificar que los contenedores no se rebosen.
- Verificar que los residuos sólidos sean depositados en los contenedores de acuerdo a su clasificación.
- Mover los contenedores a los sitios de la obra y monitorear que estos no se volteen y que no sean un estorbo en las labores constructivas
- Durante la operación, se supervisará que los contenedores ubicados en las áreas comunes del proyecto también tengan una bolsa de plástico en su interior.
- Verificar que los residuos sólidos que en esta etapa se generen también sean clasificados por grupo.
- Se celebrara un convenio y se verificara su cabal cumplimiento con empresas recicladoras de residuos sólidos; para que recibirán los residuos clasificados para su reciclaje.
- Se verificara que los residuos no entregados a las empresas recicladoras sean embolsados y llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.
- Los contenedores que se encuentren dañados físicamente y en pintura (rótulos) serán reparados o reemplazados para que sigan con su función.
- Verificar que no se generen o prolifere la fauna nociva.
- Verificar que se encuentren libres de residuos sólidos el hotel y sus colindancias.

Aguas residuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

- Durante la preparación del sitio y la construcción, verificar que los empleados no realicen sus necesidades fisiológicas en el predio y sus colindancias.
- Monitorear el baño portátil que colocara el promovente para que este no se rebose.
- Supervisar que la empresa arrendadora realice la limpieza en tiempo y forma.
- Controlar todos los recibos que emita la empresa donde indique que las aguas residuales de los baños se entregaron a la planta de tratamiento de aguas residuales municipal de la isla de Cozumel.
- Durante la operación, monitorear el funcionamiento del sistema de drenaje de la residencia.
- Verificar las instalaciones adicionales del sistema hidrosanitario para evitar fugas.
- Todas las instalaciones dañadas serán reemplazadas inmediatamente, para esto se cortara el flujo del servicio de agua potable para remediar el daño.

Áreas verdes.

- Verificar la delimitación real de las zonas destinadas para áreas naturales.
- Vigilar que el área propuesta de conservación no sea afectada por las actividades de construcción.
- Verificar el estado de salud de las áreas naturales periódicamente.
- Controlar las especies invasivas y secundaria que pudieran desarrollarse en las áreas naturales.
- Realizar la limpieza de residuos sólidos que pudieran llegar a las áreas naturales.
- Monitorear las especies vegetales que se encuentren en el campo de infiltración, para que funcionen adecuadamente.

Educación ambiental.

- Verificar que a los trabajadores se les imparta el curso de información ambiental y legal.
- Verificar la colocación de los letreros.
- Verificar que se coloquen los carteles informativos.
- Verificar que se impriman y distribuya entre los clientes los trípticos ambientales.

Infraestructura.

- Verificar que todos los materiales a utilizar en la construcción sean los adecuados cumpliendo los requisitos de calidad.
- Verificar que los procesos constructivos no se conviertan en un riesgo de contaminación. En caso de un accidente se procederá a limpiarlo e informarle al perito de obra del suceso para que lo corrija y no se repita.
- Durante la operación, verificar que los departamentos estén en óptimas condiciones.
- Verificar los sistemas hidrosanitario, eléctrico e hidráulico.
- Cualquier elemento deteriorado será cambiado de manera inmediata, especialmente el hidrosanitario.

Inspección y vigilancia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Con el motivo de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos del programa, se realizarán visitas de inspección periódicas con un técnico debidamente capacitado y con experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién en compañía de la persona que designe la empresa promovente, realice un recorrido en la zofemat, en el área de influencia directa, en el área de servicios y zonas colindantes, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación, a las que la empresa promovente se compromete en este estudio, así como los términos y condicionantes establecidos en las autorizaciones en materia ambiental emitidas por las autoridades federal, estatal y municipal.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental adecuado de la obra, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación o chequeo, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes.

Los puntos principales a tomar en cuenta en las visitas de inspección serán los siguientes:

- Se verificará que, en caso de generarse algún tipo de residuo peligroso o de manejo espacial, este se encuentre dentro de un recipiente debidamente sellado y este situado en algún lugar específico, en espera de ser recogido por una empresa especializada que le dará una correcta disposición final.
- Se verificara el funcionamiento de los programas ambientales propuestos.

Al término del recorrido por las instalaciones, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueran necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental y la persona que designe la empresa promovente, como responsable para vigilar el seguimiento a las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última.

Procedimientos de supervisión, las medidas de corrección y los ajustes a realizar para las medidas preventivas propuestas en la MIA-P.

1. Letreros.

Son elementos de carácter informativo, preventivo y restrictivo, a modo de cartel de forma cuadrada sobre poste de madera. Las medidas son de 1.50 x 1.50 m.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
-----------------------------	------------------------------	----------------------	----------

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”**

<p>Colocar los 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 resolutorio emitido por la Secretaría. Esta medida será aplicada dentro del predio. Estos letreros serán colocados en la etapa</p>	<p>Para ejecutar esta medida, se realizará el contrato de un carpintero y se le indicara al rotulista el tipo de leyenda que llevaran cada uno de los letreros tal como se han planteado en la MIA-P, así como las dimensiones de los letreros. Se comprara madera dura para que resistan la intemperie. Se le indicara a los albañiles donde colocar los letreros para que sean visibles tanto para los trabajadores como para los proveedores.</p>	<p>En caso que los letreros estén rotos (postes de soporte) estos serán cambiados inmediatamente para mantener el letrero en pie. En caso de que se destinte, se llamara a un rotulista para que corrija el daño. En caso que se caiga todo el letrero, esté será puesto de pie nuevamente para que cumpla con su función.</p>	<p>El ajuste que se realizaran a los letreros informativos consistirá en cambiarlos completamente en caso de requerirlo, si estos no tienen un medio directo de corrección.</p>
<p>de preparación del sitio, se mantendrán durante la etapa de construcción y serán reemplazados en la etapa de operación por letreros en idioma inglés y español para los visitantes.</p>	<p>Los letreros serán supervisados cada semana para verificar que no estén rotos o que hayan sido dañados por terceros, no estén caídos o destintados.</p>		

2. Platica ambiental.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
-----------------------------	------------------------------	----------------------	----------

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

<p>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.</p>	<p>La supervisión la realizara el propio técnico ambiental, ya que será el que imparta la plática ambiental. Convocará a todos los trabajadores, proveedores y promovente que se encuentren en la etapa de preparación del sitio. Al inicio de la etapa de construcción se realizara nuevamente la plática ambiental debido a que serán nuevos trabajadores y el número se incrementará. Durante la etapa de operación, nuevamente se impartirá la plática ambiental a los nuevos empleados ya que será en esta etapa donde se generaran residuos sólidos y líquidos de manera permanente, así como la presencia de turistas, clientes y proveedores que tendrán que conocer las medidas ambientales propuestas a través de los</p>	<p>Como medida correctiva, la plática ambiental se impartirá las veces que sean necesarias con tal de garantizar que todos los trabajadores, empleados, proveedores y promovente entiendan y comprendan el objetivo de la plática ambiental.</p>	<p>Como medida de ajuste, el programa ambiental será modificado de acuerdo a las nuevas disposiciones legales, a las necesidades operativas del proyecto y a los resultados obtenidos.</p>
	<p>empleados.</p>		

3. Residuos sólidos.

<p>Medida preventiva propuesta</p>	<p>Procedimiento de supervisión</p>	<p>Medidas correctivas.</p>	<p>Ajustes.</p>
------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

<p>Se colocaran 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.</p>	<p>Los cuatro contenedores que se utilizarán serán de plástico duro para que resistan el manejo. Los contenedores serán supervisados para que no se encuentren rotos o fisurados y exista la posibilidad de que se filtren los lixiviados que se generen en su interior. Se supervisara que todos los contenedores se encuentren completamente rotulados con las leyendas manifestadas en la MIA-P para identificación y separación de los residuos generados. Se supervisara que todas las bolsas que sean colocadas en el interior no se encuentren rotas y que sean de la misma capacidad que del contenedor. Los contenedores se supervisaran cada tercer día para verificar el volumen almacenado temporalmente y retirar las bolsas cuando se encuentren llenas y entregarlas al sistema colector municipal de recoja de basura. Estas acciones se realizaran durante la</p>	<p>En caso de que los contenedores se encuentren rotos, estos serán cambiados de manera inmediata, al igual que las bolsas. En caso de que se rebosen se emplearan trabajadores para que realicen la limpieza de manera inmediata. Si los contenedores presentan daño en su rotulo se realizara nuevamente el rotulado para que puedan ser identificados de manera precisa. En caso de que la fauna feral se presente en la zona del proyecto y quieran romper las bolsas éstas será ahuyentadas.</p>	<p>En caso de que el sistema de recolecta municipal de basura no cumpla con sus horarios, como ajuste se le solicitara al promovente que como medida inmediata los residuos sólidos que se encuentran en los contenedores sean llevados directamente al relleno sanitario de la isla de Cozumel. En el caso de que la fauna feral frecuente la zona de residuos sólidos se tiene que implementar una estrategia para ahuyentarlos y/o erradicarlos.</p>
--	--	---	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

	<p>etapa de preparación del sitio y durante la construcción del proyecto. Durante la operación del proyecto, estos contenedores serán retirados para colocar contenedores de menor tamaño pero aumentando su número y colocarlos estratégicamente en toda la zona del proyecto; también serán supervisados diariamente para su limpieza total.</p>		
--	--	--	--

Otras acciones a realizar de importancia.

- Verificar que los contenedores no se rebosen.
- Verificar que los residuos sólidos sean depositados en los contenedores de acuerdo a su clasificación.
- Mover los contenedores a los sitios de la obra y monitorear que estos no se volteen y que no sean un estorbo en las labores constructivas
- Durante la operación, se supervisará que los contenedores ubicados en las áreas comunes del proyecto también tengan una bolsa de plástico en su interior.
- Verificar que en esta etapa también sean clasificados por grupo.
- Se celebrara un convenio y se verificara su cabal cumplimiento con empresas recicladoras de residuos sólidos; para que recibirán los residuos clasificados para su reciclaje. En caso que la empresa no cumpla con el contrato como medida de ajuste se realizará un nuevo contrato con una nueva empresa recicladora.
- Se verificara que los residuos no entregados a las empresas recicladoras sean embolsados y llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel.
- Verificar que no se generen o proliferen la fauna nociva.
- Verificar que se encuentren libres de residuos sólidos en el predio y sus colindancias.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

4. Agua subterránea.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
<p>Se colocara un baño portátil que tiene capacidad para 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 y durante la construcción.</p>	<p>Se contratara una empresa clasificada que tenga capacidad para la renta del baño portátil así como la capacidad también de brindar el servicio de limpieza, traslado de aguas residuales y depósito en la planta municipal de aguas residuales. Se supervisara que el baño portátil proporcionado por la empresa contratada se encuentre en óptimas condiciones y en buen funcionamiento, así como el químico que utilizan en su contenedor para que no se generen malos olores. Se supervisara el lugar donde será colocado el baño para que no impida los movimientos de construcción del proyecto y se encuentre en una zona seca, lo más pegado al muro del malecón. Se verificara que los obreros utilicen adecuadamente el baño portátil checando que no depositen residuos sólidos en su interior. Se supervisará el calendario de limpieza del baño para que no existan riesgos de rebosarse y sea una fuente de contaminación. Durante</p>	<p>En caso que el baño represente un obstáculo para las actividades constructivas, este será movido a otras áreas del proyecto..</p>	<p>En caso que el baño presente defectos operativos como ajuste principal se le informara a la empresa concesionada. Si la empresa no puede resolver el problema, se contratara a otra empresa para tener los baños portátiles en la zona del proyecto y así garantizar el manejo adecuado y el destino final adecuado de las aguas residuales que se generen.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

	la construcción se seguirá verificando los baños portátiles		
--	---	--	--

Otras acciones a realizar de importancia.

- Durante la preparación del sitio y la construcción, verificar que los empleados no realicen sus necesidades fisiológicas en el predio y sus colindancias.
- Supervisar que la empresa arrendadora realice la limpieza en tiempo y forma.
- Controlar todos los recibos que emita la empresa donde indique que las aguas residuales de los baños se entregaron a la planta de tratamiento de aguas residuales municipal de la isla de Cozumel.
- Verificar las instalaciones adicionales del sistema hidrosanitario para evitar fugas.
- Todas las instalaciones dañadas serán reemplazadas inmediatamente, para esto se cortara el flujo del servicio de agua potable para remediar el daño.

5. Suelo.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
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 y construcción del proyecto.	Se verificara que los trabajadores realicen esta acción cada vez que se requiera. Se estará realizando rondas diarias durante la construcción para garantizar su cumplimiento.	Como medida correctiva en caso que los trabajadores no entiendan el objetivo se le dará una plática extra de los efectos de la erosión al suelo.	El ajuste a realizar será cambiar el personal en caso de que el asignado no realice estas acciones. Otro ajuste será cambiar los horarios de trabaja en el cual se garantice que se evite la erosión del suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

6. Calidad del aire.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
<p>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. La duración será en la etapa de preparación del sitio. Durante la construcción 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</p>	<p>Se supervisará que los trabajadores realicen el marcado del suelo (Cal) y el transporte del material (Polvo, grava) lo realicen de forma correcta para evitar la generación de polvos y dispersión de material. Se supervisará que no se ocupen nuevas áreas dentro del predio que no estén contempladas en la MIA-P. Se supervisará diariamente que las excavaciones se realicen de la manera técnica planteada (En fase húmeda). Se verificará que la maquinaria a emplear se encuentre en perfectas condiciones y que el personal demuestre que tiene conocimiento de su operación. Se verificará que en caso que la maquinaria se descomponga, esta sea retirada del predio y llevada a un taller de reparación. También se verificará que los operadores de camiones de volteo apaguen sus motores. Y verificar que la malla antidispersante se encuentre perfectamente colocada y que no tenga fugas. Durante la operación se verificará que se la ejecución de</p>	<p>En caso de que no se realice las acciones de manera correcta, se le informará y demostrará al personal como realizarlo. La medida correctiva a las acciones de cimentación será detener las excavaciones cuando estas no se encuentren acondicionadas para no generar polvos suspendidos. Verificar que todos los obreros conozcan sus labores, especialmente aquellos que manejen maquinaria, los cuales serán evaluados para corroborar su experiencia. A los choferes se les pedirá de manera inmediata que apaguen sus motores. Si la malla antidispersante se encuentra dañada esta será cambiada inmediatamente. En caso que los programas propuestos no estén dando los resultados trazados en sus objetivos, estos serán modificados. Se verificará que todas las áreas del desarrollo se encuentren libres de residuos sólidos y que los residuos sólidos se encuentren en los contenedores existentes.</p>	<p>Como medidas de ajuste se cambiará la técnica de marcaje para no generar polvos. También en caso de invadir nuevas áreas no propuestas se ajustará nuevamente la ubicación reparando el daño producido a las nuevas áreas. En caso que los obreros no comprueben su capacidad para manejar maquinaria estos se cambiarán. Si los choferes no acatan las órdenes del encargado ambiental se le informará al sindicato para que no los envíe nuevamente y si la malla antidispersante sigue fallando, se buscará otro proveedor. Como medida de ajuste se realizará una evaluación cada seis meses a los programas implementados para determinar cuáles objetivos modificar para que sean exitosos.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

<p>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 realizara 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 realizara 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 en una</p>	<p>los programas propuestos para el manejo de los residuos sólidos sean exitosos y que los contenedores se encuentren operando al 100%.</p>		
--	---	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

<p>medida preventiva para evitar la contaminación de los alrededores del predio, las vialidades y de la vegetación posterior a las vialidades. Durante la operación para prevenir la contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos, se implementara de forma permanente el Programa Integral de Manejo, Separación y Reciclaje de Residuos Sólidos presentado por el promovente, se colocaran nuevos contenedores temporales (botes de basura) en las áreas comunes del proyecto y se colaborara con los programa municipales, con estas acciones se tendrá un control total del manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen por la operación de los departamentos. Esta medida preventiva tendrá una aplicación dentro del predio y en los alrededores de la zona, 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.</p>			
--	--	--	--

Otras acciones a realizar de importancia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

- Verificar que los materiales de construcción como el polvo y grava se encuentren cubiertas con una lona y también previamente humedecidas; así como en el momento de acarrear estos materiales.

7. Fauna.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
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. La duración de la medida será aplicada en la etapa de preparación del sitio.	Se supervisara que ningún trabajador moleste, capture, dañe o mate la fauna que pudiera presentarse en la zona del proyecto. Se supervisaran que ninguna especie feral se alimente de los residuos sólidos generados. Se supervisará que ninguna especie no silvestre convierta los departamentos ni el predio en un hogar.	Se ahuyentarán todas las especies ferales presentes en el predio. Se eliminaran las fuentes alimenticias, los espacios de alojamiento y se informara a los huéspedes y visitantes de no alimentar a ninguna especie animal.	Como ajuste se identificará el origen de este problema, de tal forma que el manual de buenas prácticas ambientales, el manual de control de fauna nociva, el programa integral de manejo, separación y reciclaje de residuos sólidos y el programa de educación ambiental se le realicen ajustes en su contenido para que los objetivos presentes sean reemplazados o reajustados a la problemática presente.

8. Vegetación.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
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.	Se supervisaran las áreas verdes cada quince días para ver la salud de las plantas y que estas no sean invadidas por plagas. Con la implementación del programa de control de fauna nociva se evitara que las plagas	Como medida correctiva es eliminar las plagas con insecticidas biodegradables contratando a un experto en estas tareas. En caso de que las plantas se vean seriamente dañadas o	El ajuste a realizar será solicitar un diagnostico general de un botánico para que indique los procedimientos o protocolo a seguir para la eliminación, control y erradicación de las plagas.
	destruyan las áreas verdes. Se realizara la limpieza de las áreas verdes eliminando la vegetación oportunista.	muertas estas serán retiradas.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Otras acciones a realizar de importancia.

- Verificar la delimitación real de las zonas destinadas para áreas verdes.
- Vigilar que el área propuesta de conservación no sea afectada por las actividades de construcción.
- Verificar el estado de salud de las áreas verdes periódicamente.
- Controlar las especies invasivas y secundaria que pudieran desarrollarse en las áreas verdes.
- Realizar la limpieza de residuos sólidos que pudieran llegar a las áreas verdes.

9. Implementación de programas ambientales.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
<p>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, cuidado de las áreas verdes, la aplicación correcta del Programa de Educación Ambiental, del Programa de Separación y Reciclaje de Residuos, del Programa de Control de Fauna Nociva, y del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Reducir los Gases de Invernadero.</p>	<p>El responsable técnico ambiental será el que implemente todos los programas ambientales propuestos, verificando el cabal cumplimiento de los objetivos planteados en cada programa. De tal manera que el calendario de cada programa deberá ejecutarse en tiempo y en forma.</p>	<p>Las medidas correctivas de cada programa serán de acorde a los resultados obtenidos. Estas medidas correctivas serán de implementación inmediata para detener el problema presentado o el error de implementación.</p>	<p>Los ajustes se realizaran a nivel programa, modificando los objetivos y los procedimientos. Con estos ajustes se eliminaran los errores y resultados obtenidos que generaron los ajustes. En los informes se notificarán los ajustes realizados justificando el por qué.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

Procedimientos de supervisión, las medidas de corrección y los ajustes a realizar para las medidas de mitigación y compensación propuestas en la MIAP.

1. Suelo.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
El daño producido al suelo será compensado, con la creación de las áreas jardinadas. Así las áreas verdes serán importantes puntos de atracción de fauna.	Se supervisara la creación de las áreas verde, verificando la calidad de la tierra a utilizar y el tipo de plantas a utilizar.	En caso de que las especies utilizadas no se adapten, se realizara el monitoreo permanente para determinar e identificar el motivo del rechazo.	Las plantas que no logren adaptarse serán reemplazadas. En caso que la tierra sea el problema se retirará por etapas para que el jardín no sufra un estrés de manera total, si no que las etapas permitirán monitorear los ajustes realizados.

2. Áreas verdes.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
Para prevenir efectos negativos derivados del uso de productos químicos tanto en la limpieza como en la fumigación de las áreas verdes, 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.	Se supervisará que el personal de jardinería utilice los productos biodegradables adecuados para que no se dañen las plantas de las áreas verdes. Se verificara la fecha de caducidad de cada producto. Y se verificara que se apliquen las dosis correctas. Se supervisara que el personal tenga el conocimiento en la aplicación de estos productos.	En caso de que los productos no sean los adecuados se cambiaran. Si el producto ha caducado no se aplicara.	En caso de que las áreas jardinadas presenten problemas por el uso de estos productos, se ajustara la cantidad de dosis a aplicar o en su caso cambiar del personal de jardinería.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

3. Atmósfera.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
Para mitigar los efectos negativos, producidos por emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción, se realizará la supervisión, monitoreo y mantenimiento constante de todos los equipos de apoyo, a fin de asegurarles un funcionamiento correcto.	Se supervisara semanalmente todos los equipos a utilizar, con el fin de prevenir accidentes y determinar el tiempo de mantenimiento a la deben someterse todo el equipo.	Como medida correctiva toda maquinaria que sea observada o detectada en mal funcionamiento será enviada al taller de mantenimiento para evitar la contaminación del predio, evitar accidentes laborales y evitar que la construcción del proyecto se detenga.	El ajuste se realizara cuando el equipo enviado a mantenimiento ya no cumpla con los estándares de calidad, por lo que se le dará de baja y se adquirirá uno nuevo.

4. Circulación natural.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
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.	Se supervisara que las áreas verdes, las áreas de adopasto y las áreas libres de construcción sean respetadas durante la construcción del proyecto. Se supervisara que la circulación vertical dentro del predio se realice. Si empiezan a crearse áreas inundables, se verificara su origen. Se supervisara que durante la colocación del adopasto se realice la nivelas correcta para evitar inundaciones.	Las medidas correctivas se implementaran cuando los peritos de obra no respeten estas áreas establecidas, informándole de manera inmediata para que corrija la obra y no realice construcción alguna que afecte las áreas propuestas y el diseño del proyecto no sea respetado. Las zonas que se inunden serán inspeccionadas para corregir el problema.	Los ajustes a realizar es realizar nuevamente la rectificación de medidas de áreas verdes para cumplir con la medida de mitigación. En caso de requerirse se retiraran las secciones de adopasto para realizar la nivelación de las zonas afectadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

5. Residuos sólidos.

Medida preventiva propuesta	Procedimiento de supervisión	Medidas correctivas.	Ajustes.
<p>Para mitigar el impacto por la generación de residuos sólidos, el promovente independientemente de que aplicara el Programa de Separación y Reciclaje de Residuos, participara comprometidamente con los programas que implemente la autoridad municipal.</p>	<p>Se supervisara que la implementación del programa se lleva en tiempo y forma y de acuerdo a los objetivos planteados en el mismo. Se verificara que se realice la separación de los residuos sólidos. Se verificara que el programa de composteo funcione adecuadamente para que el abono resultante sea aplicado a las áreas jardinadas. Se verificara que los contratos con empresas recicladoras se cumplan y no se creen vicios ocultos que afecten al proyecto. Se supervisara todos los contenedores para que estos no se rebosen, no se conviertan en focos contaminantes ni en áreas de alimentación para la fauna feral ni para la fauna silvestre.</p>	<p>Todos los objetivos establecidos en los programas mencionados serán corregidos cuando estos no den los resultados deseados.</p>	<p>Se cambiara de empresa recicladora cuando no cumpla con el contrato.</p>

ANEXO II PROGRAMA DE SEPARACION Y RECICLADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

INTRODUCCIÓN.

La construcción y operación de proyectos tienen características particulares; su construcción aunque es una actividad temporal, es fuente generadora de desechos cuya cantidad depende básicamente de la magnitud de la obra en cuestión.

La mayor parte de los residuos generados, corresponden a la categoría de no peligrosos, constituidos principalmente por materiales como la madera, metal (Clavos, tornillos, rondanas), papel y otros de fácil manejo mediante un sistema de recolección, separación y reciclado.

Sin embargo, dentro de estos residuos se encuentran cantidades relativamente pequeñas de desechos que conforme a las normas oficiales pueden ser catalogados como "peligrosos", y requieren de un sistema de separación, manejo cuidadoso y un destino diferente a un relleno o tiradero municipal, por lo regular son: concretos, pintura, solventes sucios, recipientes o contenedores que contengan restos de residuos peligrosos.

Una vez puesto en operación el proyecto las cantidades y tipos de desechos se modificarán. Algunos desechos orgánicos tenderán a incrementarse (alimentos) y disminuirán otros como el concreto.

El programa de separación y reciclado de los residuos sólidos debe presentar estrategias regulatorias particulares, encaminadas a la reducción de residuos esperados durante el desarrollo de la construcción y operación del proyecto, estos lineamientos pueden incluir la separación de basuras para su reuso, reciclaje o comercialización de materiales con la intención de disponer lo no utilizable en donde la autoridad local lo considere necesario.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

OBJETIVOS DEL PROGRAMA.

- Realizar y supervisar una adecuada recolección y disposición de los residuos generados en área de construcción durante las diferentes etapas del proyecto, inclusive durante su operación, para su disposición final en sitios autorizados por el Municipio de Cozumel, Quintana Roo.
- Realizar una separación y manejo independiente de residuos sólidos.
- Promover que el manejo de los residuos sólidos sea a través de un sistema de separación de materiales orgánico e inorgánico, para mejorar su manejo.
- Realizar acciones de limpieza durante las diferentes etapas del proyecto.
- Realizar el manejo y disposición de desechos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y con lo establecido por la autoridad competente.
- Concientizar y promover la participación de trabajadores, empresas contratistas y usuarios del inmueble en la implementación de medidas de reducción, separación, reciclaje y disposición adecuada de los desechos.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).

Los residuos sólidos urbanos se pueden clasificar de diversas formas y criterios, en dependencia de la importancia que revisten la utilidad, la peligrosidad, fuente de producción, posibilidades de tratamiento, tipo de materiales, entre otros.

En el siguiente esquema, se resumen las distintas terminologías que se les aplican a los RSU, según el criterio de clasificación que se tome como referencia y la interconexión que existe entre ellos, pues para una mejor comprensión de su importancia en el manejo, se hace necesario integrar los distintos criterios de clasificación. Por su composición química, los residuos orgánicos generalmente tienen un origen biológico, el agua constituye su principal componente y están formados por los residuos y los desechos de origen alimenticio, estiércol y/o animales pequeños muertos; también proceden de las actividades domiciliarias, comerciales u hospitalarias. Estos productos, todos putrescibles, originan, durante el proceso de fermentación, malos olores y representan una fuente importante de atracción para los vectores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Clasificación de los residuos sólidos urbanos (RSU).

Por su composición química	Orgánicos
	Inorgánicos
Por su utilidad o punto de vista económico	Reciclables
	No reciclables
Por su origen	Domiciliarios
	Comerciales
	Constructivos
	Industriales
	Agrícolas
Por el riesgo	Peligrosos
	No inertes
	Inertes

Aproximadamente el 70% de los RSU que se generan en las ciudades, son de naturaleza orgánica, pero estos también pueden clasificarse atendiendo a su origen, como se indica a continuación:

Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos según su origen.

Domiciliarios	Son originados por la actividad doméstica, como residuos de cocina, restos de alimentos, embalajes y otros. Se incluyen dentro de este grupo los procedentes de residencias colectivas como albergues, hoteles, etc. Por ejemplo: cáscaras, hojas, tallos, restos de comidas, huesos, carnes,
	pescados, vegetales cocidos y demás. Todo esto mezclado con restos de materiales usados como papel, trapos, maderas, cueros, etc., y con una pequeña proporción de objetos determinados, tales como: vidrios, frascos, trozos de loza, latas, pedazos de metal, juguetes rotos, etc.; constituyen los residuos domésticos. A este grupo se adicionan un conjunto de desechos voluminosos, también de origen doméstico, como grandes embalajes y muebles, que debido a sus dimensiones, no son adecuados para su recogida por los servicios municipales
Comerciales	Son generados por las actividades comerciales y del sector de servicios dentro del área urbana. En este grupo, por sus características especiales, no se incluyen los residuos de los hospitales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Hospitalarios	Son aquellos desechos producidos en centros de salud, generalmente contienen vectores patógenos de difícil control. El manejo de estos residuos debe ser muy controlado y va desde la clasificación de los mismos, hasta la disposición final de las cenizas pasando por el adecuado manejo de los incineradores y el correcto traslado de los residuos seleccionados para este fin.
Constructivos	Son originados por las construcciones, las remodelaciones, las excavaciones u otro tipo de actividad destinada a estos fines. Esta categoría incluye los grandes volúmenes de escombros y los restos de materiales en cada obra, que en ocasiones son depositados incorrectamente, generando daños a estos ecosistemas y sus respectivas consecuencias a los restantes componentes del medio ambiente.
Industriales	Son muy variados en dependencia del tipo de industria, pueden ser metalúrgicos, químicos, entre otros; y se pueden presentar en diversas formas como cenizas, lodos, plásticos y restos de minerales originales. El control de los depósitos de estos residuos, es muy importante ya que en ocasiones, en el proceso intervienen minerales como plomo, cadmio o mercurio, muy letales para los componentes vivos del medio ambiente.
Agrícolas	Por lo variado de su composición pueden ser clasificados como orgánicos o inorgánicos, puesto que mayormente son de origen animal o vegetal y son el resultado de la actividad agrícola. En este grupo se incluyen los restos de fertilizantes inorgánicos que se utilizan para los cultivos.

NO PELIGROSOS	APROVECHABLES	PAPELES: archivo, cartulina, periódico. Cartón, vidrio plástico: envases, sucio, bolsas, vasos, pet. Metales, aluminio, tetra pack	RECICLAJE REUTILIZACIÓN
	NO APROVECHABLES	PAPEL: higiénico, servilletas, toallas de mano, pañales. papel encerado y metalizado cerámicas. material de barrido colillas de cigarrillo	DISPOSICIÓN FINAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

	ORGANICOS BIODEGRADABLES	residuos de comida material vegetal	COMPOSTAJE LOMBRICULTIVO
PELIGROSOS		pilas y baterías químicos medicamentos aceites usados biológicos	TRATAMIENTO INCINERACIÓN DISPOSICIÓN EN CELDA DE SEGURIDAD
ESPECIALES		escombros llantas colchones muebles estantes lodos	SERVICIO ESPECIAL DE RECOLECCIÓN

Muchos de los residuos mencionados pueden ser reutilizables en otras actividades económicas o sencillamente para la obtención de sustancias orgánicas que se incorporan nuevamente a los ciclos naturales de ahí que por su utilidad los residuos urbanos puedan clasificarse en:

Reciclables	Pueden ser reutilizados como materia prima al incorporarlos a los procesos productivos.
No reciclables	Por su característica o por la no-disponibilidad de tecnologías de reciclaje, no se pueden reutilizar. El tratamiento, en ambos casos, es distinto, cuanto más recuperable pueda hacerse el procesamiento de los RSU, tanto mejor será su disposición sanitaria y cuanto más rentable sea o menos gastos implique el proceso, mayor habrá de ser el uso que podamos dar a sus componentes.

Características de los residuos sólidos urbanos.

Las propiedades químicas de los componentes de los RSU, constituyen un elemento de significativa importancia para el uso y manejo que se haga de ellos. A partir de las características de los RSU, se toman las decisiones pertinentes relacionadas con el sistema de tratamiento más adecuado para cada caso. Valoremos a continuación la relación propiedad/característica/manejo de los residuos sólidos urbanos.

Densidad	Este parámetro influye sobre los medios de recogida y sobre las posibilidades de tratamiento. El peso específico de las sustancias que encontramos en los RSU, varía notablemente de unos a otros de ahí que existan diferentes técnicas para la separación y clasificación de los elementos, así como de los medios de transportación
----------	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

	más idóneos para cada caso, según las dimensiones del volumen de recogida.
Solubilidad	Se debe tener en cuenta esta propiedad ya que puede considerarse una vía de ingreso de contaminantes al suelo y acuíferos, en dependencia de la solubilidad en agua de los productos que forman los RSU. Otros productos son liposolubles y se acumulan en el tejido adiposo de ciertos animales incluyendo el hombre, provocando efectos negativos en estos que pueden durar varios años pues quedan insertados en las cadenas de alimentación, provocando su acumulación y la generación de enfermedades.
Humedad	El grado de humedad de los RSU depende, además del propio residuo, del clima y de las estaciones del año. Los residuos orgánicos, son los más húmedos y se descomponen con facilidad y por la cantidad de materiales que incorporan al medio se utilizan generalmente para tareas de compostaje. Los inorgánicos por el contrario, son generalmente secos aunque algunas sustancias químicas que los componen, tienen un alto poder higroscópico por lo que absorben la humedad, favoreciendo el proceso de descomposición de otros elementos que estén a su alrededor y provocando reacciones químicas colaterales en las que se pueden formar otros agentes contaminantes. Debido a esta propiedad de los RSU es que se requiere rapidez en su recogida.
Poder calorífico	Parámetro fundamental para decidir sobre el sistema de tratamiento a emplear para los RSU, especialmente si es factible o no emplear el proceso de incineración. Durante la descomposición de los RSU, el desprendimiento de energía en forma de calor es elevado y su valor depende de la cantidad y el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 MODALIDAD PARTICULAR
 PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

	<p>tipo de sustancia que se descompone, este aumento de temperatura promueve otras reacciones colaterales en la que otros elementos, térmicamente inestables, también se descomponen, contribuyendo a la putrefacción de los residuos y generando condiciones de insalubridad. El poder calorífico inferior (PCI) de los RSU varía entre 800 y 1600 kcal/kg, elemento a tener en cuenta para la generación de energía eléctrica a partir de éstos.</p>
<p>Relación Carbono/Nitrógeno (C/N)</p>	<p>La materia orgánica está constituida fundamentalmente por carbono, hidrógeno y otros elementos como el nitrógeno y el oxígeno. En dependencia de la proporción en que se encuentren el carbono y el nitrógeno en los residuos, serán sus propiedades ácidas o básicas, esto definirá la calidad del compost que se produzca con estos residuos y su potencial uso en dependencia de los requerimientos del tipo de suelo o cultivo que se vaya a tratar. El valor óptimo de la relación Carbono/Nitrógeno para labores de compostaje está entre 25 y 30, puesto que con valores superiores a esta cifra, el compost resultante no es óptimo para el desarrollo de los cultivos.</p>

Otros productos presentes en los RSU, tales como papeles, cartones, cueros, gomas, botellas, metales, tierra, etc. no presentan peligro sanitario de consideración, aunque su acumulación en grandes cantidades sirve de refugio a ratas, cucarachas, moscas y de depósitos para larvas de mosquitos. También se incluyen en este grupo los residuos recogidos durante el barrido de calles, los que generalmente están constituidos por cajetillas de cigarrillos, cerillas, polvo y papeles, entre otros.

Las cenizas, por su parte, son productos de desecho del carbón y otros combustibles usados con fines industriales o domésticos para cocinar y/o calentar, se consideran molestas por el polvo que producen el que, en alguna medida, puede afectar la salud de los ciudadanos.

Finalmente, las excretas que se encuentran excepcionalmente en los residuos, son procedentes de gatos, perros y otros animales, pero estas se descomponen rápidamente, por lo que no se considera que tengan un efecto negativo en el medio ambiente, todo lo contrario, cuando son bien depositados contribuyen a la incorporación de nutrientes al suelo.

Composición de los residuos sólidos urbanos.

La composición de los residuos sólidos urbanos es muy variada debida fundamentalmente a los diferentes factores relacionados con la actividad humana. En sentido general, la composición de los residuos sólidos urbanos puede:

- Estar determinada por las características de la población que los genera: Así por ejemplo, difieren grandemente según las particularidades poblacionales de las distintas áreas en las que se generan, como son la urbana, la rural, la turística, la industrial, etc.
- Estar determinada por la época del año en que se generan: En tal sentido, la influencia de las variaciones del clima en la agricultura, los cambios de actividad en períodos vacacionales, entre otros, inciden en la composición de los residuos.
- Estar determinada por el nivel cultural y económico de la población que los genera: Lo anterior está muy relacionado con las características de los productos del primer grupo.

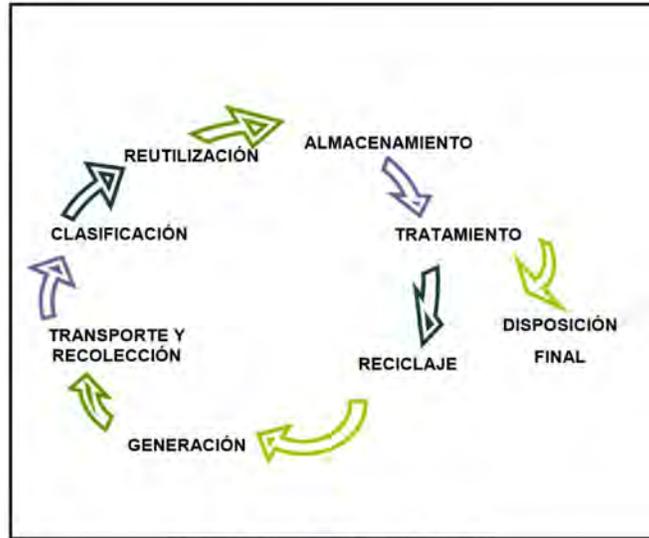
Las características de los productos dependen de los hábitos de consumo y generación de residuos de los habitantes de las determinadas zonas. La caracterización de los residuos es la clave para su manejo y disposición responsables. Al cuantificar las concentraciones de elementos potencialmente dañinos se pueden tomar decisiones acerca de su reutilización, reciclaje, tratamientos y/o eliminación. El conocimiento de la composición de estos es importante al decidir sobre la elección del sistema de tratamiento. La composición de los residuos sólidos urbanos es enormemente variable y en ella influyen una serie de factores muy diversos.

Ciclo de vida de los residuos sólidos urbanos.

El ciclo de vida de los residuos, está compuesto de una serie de etapas que abarcan desde la generación, el transporte, el almacenaje y la disposición final de estos. El conocimiento de este ciclo, nos permite determinar los momentos en los que podemos actuar correctamente en el manejo y gestión de los residuos, nos ayuda además, a tomar conciencia sobre nuestra responsabilidad ciudadana al respecto.

Una representación esquemática del ciclo de vida de los residuos sólidos urbanos y sus etapas, puede ser la que se representa en la siguiente figura, en la que:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



Ciclo de vida de ocho fases de los RSU

Generación: Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos y las características socio- económicas de la población.

Transporte y recolección: En esta etapa los residuos son retirados de la vía mediante la recogida manual o mecanizada y transportados hacia las plantas de clasificación o hacia los vertederos de disposición final. Consiste en el proceso de recolección separativa por unidades vehiculares motorizadas o no. Las ventajas de esta forma de trabajo, son la optimización del personal y el vehículo de transporte. En las áreas de difícil acceso o en pendientes pronunciadas, los residuos deben ser transportados en contenedores asignados a tal propósito.

Clasificación: Los residuos útiles como fuente de materia prima son clasificados según su composición e incluye además la separación selectiva de los residuos según su naturaleza y/o su destino final.

Reutilización: Es el uso que podemos darle a algunos residuos antes de confinarlo a la etapa de almacenamiento, logrando alargar su ciclo de vida y el ahorro de materiales.

Almacenamiento: Es una etapa muy importante, ya que en dependencia de cómo depositamos los residuos, los mismos podrán ser usados como materia prima en la etapa de reciclaje. El almacenamiento se realiza primeramente en nuestras casas, centros de trabajo o escuelas para después ser colocados en los depósitos públicos y retirados en la etapa de recolección y transportación.

Tratamiento: Consiste en la transformación de los residuos orgánicos e inorgánicos en instalaciones destinadas a este fin y con la tecnología apropiada, en base al volumen de productos y a las demandas del comprador de estos una vez transformados. Por ejemplo:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

- A los residuos orgánicos, se les aplican distintas técnicas de separación de las impurezas para que puedan ser reciclados.
- Los residuos inorgánicos son seleccionados, triturados, lavados y embolsados según las demandas del comprador. Las latas sólo serán comprimidas y embaladas.
- Los residuos tóxicos y de alta peligrosidad como los hospitalarios se eliminan, con las debidas medidas de seguridad, en los rellenos sanitarios u otro sitio seleccionado para ello.

Las ventajas del tratamiento son: aumentar el valor agregado de las materias recuperadas, generación de empleos, prolongación de la vida útil del relleno sanitario y posibilidades de mejoramiento continuo del proceso.

Reciclaje: Es el aprovechamiento de los RSU como materia prima y su incorporación nuevamente a los ciclos tecnológicos de la industria. Incluye además el tratamiento que reciben algunos desechos orgánicos al ser reutilizados como alimento para animales.

Disposición final: Es el confinamiento y encapsulamiento de los RSU inservibles, tóxicos y peligrosos, para evitar el contacto eventual de estos residuos con el exterior, principalmente con los organismos vivos. La disposición final de los residuos se realiza en los vertederos o rellenos sanitarios, de forma tal que los productos no presenten riesgos para la salud ni para los componentes de los ecosistemas.

Principios básicos para una adecuada gestión de los residuos sólidos urbanos.

Las tres R's de la ecología.

Más del 60% de los desperdicios que se generan se pueden transformar o reutilizar. Por eso, el grupo de ecólogos del banco mundial recomienda poner en práctica la regla de las tres erres: reducir, reutilizar, reciclar.

Todos podemos y debemos protagonizar este cambio, poniendo en práctica estas tres acciones que contribuyen al ahorro y tienen como finalidad disminuir el deterioro ambiental que sufre nuestro planeta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



Reducir: es disminuir la cantidad de residuos que producimos. Se calcula que un ciudadano común genera un promedio de 1kg de basura por día. En el mundo industrializado, el monto es muy superior. Gran parte del material de embalaje que se utiliza es innecesario.

La definición de este principio aparece en el primero de los puntos que resumen las bases que sustentan el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, no obstante, no podemos ver la reducción solamente como el diseño de procesos y productos, nuestra actitud, nuestros esquemas o nuestras formas de vida y comportamiento, inciden grandemente en la reducción en la emisión de residuos y obliga a los productores a realizar producciones más limpias.

El ciudadano debe aprender a reducir al mínimo la cantidad de residuos sólidos que genera. Debe entender que ello no significa que deba mantener una forma de vida menos agradable. Es, simplemente, estudiar alternativas para reordenar los materiales que usamos a diario. Una de las formas de intentar reducir la cantidad de desechos es combatir el desperdicio de productos y alimentos consumidos. A menor cantidad de residuos sólidos generados corresponderá una estructura menor para la recolección, y una reducción proporcional de costos en la disposición final.

Las autoridades responsables del manejo de los residuos deben contribuir a la correcta educación ambiental de la ciudadanía, para crear la conciencia social sobre la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

enorme responsabilidad de cada uno en el cuidado del hábitat, el entorno y la naturaleza en general.

Reutilizar: es aprovechar los residuos que todavía pueden tener alguna utilidad, usándolos de nuevo, por ejemplo las botellas de vidrio.

Se recomienda la reutilización de todo producto o envase que lo admita, como por ejemplo, el vidrio. Además, se requiere que estos resistan un mínimo de diez años. Por su parte, el papel y el cartón, también son materiales reciclables, es decir, se emplean como sustitutos de materia prima virgen para hacer nuevos productos, por ejemplo, es posible armar cuadernos con los restos útiles de otros ya usados, también, las hojas de papel utilizadas en informes u otro tipo de escritos por una de sus caras, pueden emplearse para notas o borradores, en la medida de lo posible.

Existe un sinnúmero de formas de reutilizar los mismos objetos, hasta por motivos económicos. Escribir en ambas caras de la hoja de papel, usar de nuevo las bolsas plásticas, y aprovechar para otros fines los sobres ya usados, son solo algunos ejemplos de cómo reutilizar ciertos materiales y objetos. Desafortunadamente, en sentido general, en las sociedades actuales se han hecho presentes algunos malos hábitos de despilfarro de recursos. Es necesario insistir en enseñar al ciudadano a reutilizar cada vez más los bienes que de lo contrario se convertirían en RSU para ser sometidos a procesos de tratamiento o depositados en rellenos sanitarios.

Reciclar: así evitamos gastar materia prima y energía. el método se aplica fundamentalmente al papel y al vidrio. Al practicar el reciclaje, salvamos recursos naturales. por ejemplo árboles, en el caso del papel y evitamos que los rellenos sanitarios se vuelvan gigantescos depósitos de basura.

Reciclar tiene como objeto la recuperación de forma directa o indirecta de determinados componentes de los RSU. Permite por una parte el ahorro de recursos naturales y por otra, la disminución del volumen total de los residuos sólidos urbanos a eliminar con el consiguiente ahorro energético y beneficio ambiental. Es el proceso de recuperación y valorización de recursos y materias primas producidas y desechadas que se pueden volver a utilizar, representando una fuente importante de ahorro, de recursos, de energía y de materiales.

Reciclar los recursos disponibles es una actividad que el ciudadano común puede realizar en la vida cotidiana. Es más, el reciclaje como actividad económica y social, tiene como primer objetivo educar a los habitantes de las ciudades sobre las posibilidades personales y familiares para reciclar sus RSU a nivel del hogar. El procesamiento de determinados residuos permite reincorporar parte o todos sus componentes a la actividad económica de formas diferentes. Cada institución, familia, persona, educada en los principios del cuidado del medio ambiente y la higiene personal y familiar puede identificar productos con potencialidades para ser reciclados de una forma u otra y proponer las formas alternativas de hacerlo en su entorno y con ello

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

contribuir notoriamente a la formación, sobre todo en los niños, de hábitos y costumbres propias de una actitud responsable e higiénica.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Es de primordial importancia entender que si bien los términos residuos y desechos de la construcción son considerados sinónimos, existe gran diferencia entre estos términos.

Entenderemos por residuos aquellos sobrantes de material de los procesos que tienen potencial para ser nuevamente utilizados en el mismo u otro proyecto para un mismo fin; y por desechos aquellos materiales que ya no tienen potencial para ser reciclados recuperados o reutilizados por lo tanto deben ser desechados.

Actualmente algunos de los residuos de materiales con potencial para ser utilizados nuevamente en los procesos o reciclados son considerados desecho y forman parte de la basura sin ningún tipo de clasificación o tratamiento previo.

La composición y cantidad de desechos generados por las actividades de construcción depende directamente de varios aspectos; del proceso de donde estos provengan es decir, si son producto de demolición de estructuras nuevas u obras viejas que cumplieron su vida útil o y de la tecnología utilizada en los procesos. En general estos se pueden clasificar como:

1. Desechos sólidos generales: papel y cartón, vidrio, metales, materiales mezclados, madera, plásticos, telas (trapos, gasas, fibras), tarros de pintura etc.
2. Desechos sólidos pétreos: escombros de demoliciones y restos de construcciones, residuos de concreto solidificados, ladrillos y agregados como polvo y piedra.
3. Desechos peligrosos constituidos principalmente por residuos de productos químicos tales como ácidos, solventes, pegamentos etc. En estos casos el tratamiento que se le debe dar a los desechos depende de las recomendaciones del fabricante conocidas como hojas MDS.

RESIDUOS SÓLIDOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y LA CONSTRUCCIÓN.

Durante la etapa de preparación del sitio, los residuos generados por las actividades de marcaje, serán de madera, ya que se utilizarán estacas como balizas para marcar la zona de construcción, en la cual se realizará la excavación donde se hincarán los pilotes, donde irán las albercas y la cisterna seca impermeabilizada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

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

Durante la construcción, los residuos sólidos generados consistirán principalmente en fragmentos de madera, blocks, cemento, polvo, grava, cartón, metal.

El personal empleado generara los siguientes residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, los cuales consisten en cartón, latas de aluminio, botellas de plástico y cristal, residuos de comida, etc. como producto de las actividades alimenticias del personal de trabajo.

No se generaran residuos agroquímicos, ni habrá emisiones a la atmosfera.

Cantidades de los residuos y características.

Los residuos generados tienen tres características principales, el 80% del material que los producirá es inorgánico, el 10% es de derivados de metales y el 10% restante son residuos de procesos industriales.

LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO DE DESECHOS Y RESIDUOS SÓLIDOS.

Etapa de preparación del sitio y etapa de construcción.

Con la finalidad de garantizar el adecuado manejo y disposición de los desechos y residuos sólidos para su posterior reciclaje y reutilización se observarán los siguientes lineamientos dentro del desarrollo del proyecto.

Quedará estrictamente prohibido abandonar en el sitio del proyecto desechos y residuos sólidos de actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Queda estrictamente prohibido depositar los desechos y residuos en los predios particulares colindantes, en la vía pública y en áreas naturales.

Se deberá establecer un área específica para colocar los contenedores fuera de las áreas de trabajo. El área propuesta debe estar ubicada cerca de los linderos del predio, específicamente en el derecho de vía de la carretera costera sur. Esta medida facilita la limpieza de los contenedores, y la entrega a las empresas recicladoras y a los camiones de recoja municipal.

Se colocarán contenedores de plástico con bolsas de plástico resistentes en su interior con la misma capacidad que el del contenedor, para la disposición temporal de los desechos y residuos sólidos generados por el proyecto en estas etapas (fotografía ejemplo). Se colocaran cuatro contenedores para almacenar de manera clasificada los metales, orgánicos, plásticos y papel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”



La imagen muestra cuatro contenedores, donde se depositan temporalmente los desechos y residuos sólidos generados durante la etapa de preparación del sitio y durante la construcción.

Se llevará a cabo de manera permanente la recolección de desechos y residuos en las áreas de trabajo.

Se designara a un personal con el nombramiento de supervisor de desechos y residuos sólidos, el cual tendrá la responsabilidad de vigilar, supervisar y coordinar todas las acciones de cuidado ambiental y de limpieza del predio y alrededores. También verificará que los desechos y residuos sólidos sean depositados correctamente en los contenedores y monitoreará que los contenedores para evitar accidentes laborales y ambientales.

Se realizara un contrato colectivo entre una empresa recicladora durante la operación del proyecto para que todos los residuos sólidos generados que previamente sean separados, clasificados y empaquetados de acuerdo a su naturaleza. De acuerdo al calendario establecido con la empresa recicladora, se elaboraran los paquetes ya clasificados para ser entregados en forma y tiempo. Con esta medida se garantiza que los residuos generados tendrán un destino y tratamiento final adecuado.

Se coordinara con la empresa PASA (Concesionaria de recoja de basura), para que en tiempo y forma los desechos sólidos sean entregados para que sean llevados al relleno sanitario de la isla de Cozumel. Con esta medida las bolsas de plástico no se dejan en la calle. Dejar las bolsas en la calle sin supervisión y/o cuidado, podría ocasionar su maltrato, ruptura, vandalismo que dispersaría los desechos sólidos en la calle, creando un problema social.

El supervisor verificara la limpieza de los contenedores cada tercer día. En caso de que la empresa PASA no pueda recoger las bolsas con los desechos, el promovente llevara las bolsas al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Se realizará la limpieza del sitio y áreas colindantes al concluir la construcción de la obra, considerando para el caso el retiro de equipo y materiales de apoyo. Todo los desechos y residuos sólidos colectados durante la limpieza del sitio serán también clasificados y enviados según su naturaleza a los sitios de destino temporal (empresas recicladoras) y destino final (relleno sanitario de la isla).

ETAPA DE OPERACIÓN.

Durante la operación, se deberá establecer y acondicionar un área para el almacenaje temporal de los residuos sólidos. El área debe estar perfectamente señalada y delimitada, cerrada en su perímetro y con piso de concreto, mismo que debe tener bordos para evitar que los lixiviados (en caso de existir y de generarse) se filtren al suelo, subsuelo y manto freático.

El área de almacenaje temporal de los residuos tiene la función de evitar la dispersión de los residuos por acciones del aire, por la actividad humana y por la presencia de animales.

La limpieza permanente evitara la generación de olores, se evitará la descomposición de la basura y la proliferación de fauna nociva.

El área de almacenamiento temporal contara con 5 contenedores de plástico de colores (según el residuo a almacenar). Color verde: ordinarios e inertes; color gris: papel y cartón; color blanco: vidrio y metales; color azul: plásticos y color crema: biodegradables.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>ORDINARIOS E INERTES</p> 	<p>Envolturas, servilletas sucias, residuos de barrido, colillas, espumas, restos de vajillas y porcelana, residuos de alimentos antes y después de su preparación, cáscaras de frutas y verduras.</p>
<p>RECICLABLES (PAPELES Y CARTON)</p> 	<p>Papel de archivo (impresos y/o escritos), cajas de cartón, periódicos, revistas, cuadernos, catálogos, papeles de oficina, guías telefónicas, rollos de cartón, empaques de tetra pack.</p>
<p>RECICLABLES (VIDRIO Y METALES)</p> 	<p>Botellas, envases y frascos de cualquier forma y color, vidrios planos, acero, cobre, plomo, hierro y aluminio, utensilios de cocina metálicos, latas de gaseosas y cervezas, tuberías metálicas, adornos y utensilios metálicos, aluminio (metal).</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

<p>RECICLABLES (PLASTICOS)</p> 	<p>Botellas, envases y frascos de cualquier forma y color, bolsas desechables, vasos desechables, recipientes plásticos en general.</p>
<p>BIODEGRADABLES.</p> 	<p>Residuos de alimentos (Cáscaras de frutas y verduras, restos de alimentos), residuos de podas y material vegetal.</p>

ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN, RECICLAJE Y ADECUADA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se contempla la realización de la separación de la basura con la posibilidad de reciclar y reutilizar los residuos con valor económico y solo depositar en el relleno sanitario de la isla los desechos sólidos, ya que no tienen otro uso.

Asimismo, se promoverá y adoptarán las siguientes medidas:

- El establecimiento de un área para el almacenaje temporal de basura inerte, con la finalidad de su posterior separación, clasificación, reutilización o reciclaje por parte de las compañías autorizadas.
- Utilización de contenedores con bolsas de plástico resistentes con la misma capacidad de almacenamiento y con tapa hermética, que se ubicarán en todas las áreas de desarrollo.
- Promover en las diferentes etapas del proyecto la separación de los residuos sólidos con la finalidad de realizar el reciclaje de la madera, del papel, del vidrio, del metal y plástico.
- Se capacitará a los trabajadores del área de mantenimiento y limpieza en la adecuada forma de separar, clasificar y empaquetar los residuos sólidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

- Se invitara a los usuarios y trabajadores a participar en las acciones de reducción, reciclaje y reutilización de los residuos a través de la difusión de folletos y letreros informativos en áreas comunes.
- Se establecerá un programa permanente de limpieza de las diferentes áreas del proyecto y áreas colindantes.

Estos puntos serán respaldados por el Programa de Educación Ambiental dentro del cual se contempla la elaboración de material para la difusión de temas ambientales enfocado a trabajadores, empleados, usuarios y propietarios.

Sistemas de recolección.

Es el proceso de reunir los residuos en el sitio donde se generan, para su transporte al sitio de almacenamiento temporal.

Principales procedimientos de recolección.

Debido al tipo de labores de servicio de recolección de residuos sólidos, los trabajadores de limpieza están constantemente expuestos a la insolación, malos olores y otros riesgos, se deberá de proveer a los trabajadores de uniformes adecuados y equipos individuales de protección como botas, guantes y ropa de trabajo.

Material disperso: normalmente el viento provoca que algunos elementos de la basura como papeles y plástico se dispersen en toda el área del proyecto lo cual tiende a dar una mala impresión de éste, por tal razón se deben hacer una recolección manual permanente de éstos. Quedará estrictamente prohibida su incineración, para no correr el riesgo de propiciar malos olores o incendios.

Depósitos y almacenamiento temporal.

Por depósito o almacenamiento temporal, debe entenderse como el lugar o dispositivo donde se mantendrán los residuos hasta su transportación al lugar de tratamiento o disposición final.

Este almacén de residuos se construirá en la zona seca del predio y fácil acceso para su limpieza.

Características y almacenamiento temporal.

Por depósito o almacenamiento temporal, debe entenderse como el lugar o dispositivo donde se mantendrán los residuos hasta su transportación al lugar de tratamiento o disposición final.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Características de los recipientes.

Las características de los recipientes destinados a contener los residuos sólidos son las siguientes:

- Volumen máximo recomendado de 200 litros y volumen mínimo de 20 litros para facilidad de manejo.
- Fabricado de material durable
- De forma cilíndrica, con tapadera y con asas.
- Resistente a la corrosión.
- Que evite el acceso de insectos y roedores
- Que no tenga aristas afiladas
- Evitar contenedores que hayan contenido productos químicos peligrosos (aceites, pinturas y plaguicidas)
- Que puedan rotularse con facilidad.
- Deben lavarse periódicamente para evitar malos olores
- Donde se generen desechos húmedos o crudos deben colocarse recubrimientos (bolsas) en el recipiente.

Ubicación de los recipientes.

Se recomienda colocarse sobre una altura mínima de 30 cm del nivel del terreno, para facilitar la limpieza del sitio.

Los contenedores deben ubicarse en lugares visibles y de fácil acceso.

Ningún contenedor debe obstaculizar equipos de emergencia como hidrantes, extintores, válvulas, etc.

Ningún contenedor debe interferir el libre paso de rutas de salida de emergencia.

Deben estar alejados de materiales combustibles.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Operación del cuarto de residuos sólidos.

Se trasladarán los residuos sólidos recolectados de manera separada hacia su almacenamiento, este traslado lo realizarán los trabajadores del desarrollo, para lo cual recibirán capacitación, una vez recibidos los desechos se realizará lo siguiente:

Los desechos sólidos sin posibilidad de reciclaje (Desechos) serán dispuestos en el relleno sanitario de la isla.

Los desechos sólidos de origen inorgánico con potencial de reciclaje dentro de los que se incluyen papel, cartón, plásticos, metales y vidrio, mediante acuerdos con empresas interesadas se destinarán a reciclaje o reutilización.

Transporte.

El transporte de los residuos sólidos se realizara de dos maneras. El transporte deberá realizarse con vehículos acondicionados o adquiridos para este fin y poseerá leyendas del tipo de material que transportan, la recolección debe considerar los aspectos sanitarios, mediante el control de vectores y de bienestar, confort y estética. Para la recolección adecuada se debe tener en cuenta los siguientes aspectos: selección de recipientes y vehículos, manipulación adecuada de desechos putrescibles y conservación higiénica de los recipientes y vehículos de carga.

La primera manera de transporte la realizara la empresa concesionaria PASA, la cual se encarga de dar el servicio de recoja de basura en la zona urbana de la isla. Esta empresa cuenta con camiones acondicionados para la recoja, compactación y transporte de la basura y llevarla al relleno sanitario de la isla de Cozumel.

La segunda manera es el transporte que realizaran las empresas comerciales de residuos reciclables como el pet, cartón, metal, aluminio y vidrio. Estas empresas se encargaran de transportar los residuos reciclables que se generen en el proyecto.

Control de fauna indeseable.

Si el programa es operado adecuadamente, la presencia de fauna nociva deberá reducirse (roedores, moscas, cucarachas, etc) de cualquier forma, cualquier brote podrá controlarse de manera inmediata contratando a empresas especializadas en el control de plagas.

Este procedimiento incluye el uso de métodos de control en diferentes forma, aplicación y tratamiento, pero su empleo debe hacerse como complemento y no como un sustituto de las medidas de saneamiento ambiental. Además, su uso implica la contratación de personal calificado para asegurar su correcto uso y cumplir con las medidas de seguridad del personal implicado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Las moscas tienen gran resistencia a los plaguicidas clorados, así como algunos insecticidas organofosforados, los plaguicidas en emulsión o suspensión, que pueden emplearse son, bromos (organofosforado); deltametrina (piretroide) y para fumigación aérea: bioresmetrina (piretroide), deltametrina (piretroide) y otros.

Para las cucarachas la elección de insecticidas depende de la sensibilidad, hábito etc. los insecticidas más comunes son: bentiocarb (carbamato); deltametrina (piretroide) y diclorvos (organofosforado).

Para las ratas no se recomienda la utilización, ya que desprenden gases muy tóxicos, por lo tanto se recomienda utilizar, en dosis adecuadas, rodenticidas de acción aguda: calciferol, fluoroacetamida; pirinurón a anticoagulantes: warafina, fumarán y norbormide.

Residuos peligrosos

En el caso de generarse residuos que por sus propiedades físicas, químicas o biológicas tengan características de peligrosidad, de acuerdo con la NOM-052-ECOL-1993, estos deberán manejarse según lo previsto por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, las normas oficiales mexicanas correspondientes y demás ordenamientos aplicables.

PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL Y DIFUSION.

INTRODUCCIÓN

La educación ambiental y la difusión de la protección al entorno son componentes importantes para prevenir impactos en el medio.

La educación ambiental se entiende como el proceso por medio del cual el individuo adquiere conocimientos y desarrolla hábitos que le permiten modificar su conducta individual y colectiva con relación al ambiente en el que se desenvuelve.

Es un proceso permanente de formación y aprendizaje en el que el individuo, en interacción con la sociedad en la que vive, intenta conservar y mejorar el medio que lo rodea, se pretende entonces, formar una conciencia individual y colectiva sobre los problemas ecológicos, que logre trascender a una conciencia y actividades sociales.

Debido a esto la educación y difusión ambiental es una herramienta en la concientización de prestadores de servicios turísticos, contratistas y todas aquellas personas relacionadas con los desarrollos turísticos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL”

OBJETIVOS

Promover conocimientos, valores y habilidades entre los trabajadores, prestadores de servicios, constructores, propietarios y usuarios tendientes a lograr su participación activa en el manejo de los residuos sólidos que se generen el proyecto.

Promover la participación activa de los constructores, propietarios y trabajadores, en la implementación de las medidas y lineamientos del manejo de los residuos sólidos que se generen en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

Difundir entre los usuarios y propietarios, información sobre el manejo de los residuos sólidos, su clasificación y manejo, la importancia del entorno natural, y las medidas de conservación y protección en que puedan participar activamente.

Generar y difundir información sobre los valores y atributos del área, propiciando la participación social en las labores de protección y conservación de los recursos naturales.

ESTRATEGIAS

Diseñar e instrumentar campañas de difusión sobre el manejo y clasificación de los residuos sólidos, del cuidado de los recursos naturales, su importancia y relación con las diferentes etapas del proyecto.

Diseñar un programa de señalización de la normatividad, zonificación y las actividades permisibles y prohibidas en el desarrollo y operación del proyecto.

ACCIONES A REALIZAR

Instalar un sistema de señalización de carácter informativo, restrictivo y prohibitivo para el manejo de los residuos sólidos y el cuidado del medio ambiente.

Llevar a cabo pláticas y programas sobre la importancia del manejo de residuos sólidos.

Difundir las reglamentaciones internas mediante un sistema de señalización, pláticas y capacitación, a fin de evitar cualquier afectación derivada de las actividades del proyecto que puedan originar contaminación al medio ambiente en general.

MENSAJES Y TEMAS QUE SERÁN ABORDADOS POR EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Importancia del manejo y disposición de residuos sólidos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

Durante las diferentes etapas del proyecto, se contempla la realización de la separación de basura que se genere durante las etapas de preparación del sitio, durante la etapa de construcción y durante la etapa de operación.

Para esto se difundirá la importancia de la correcta disposición de los desechos sólidos y los dispositivos con que contará el proyecto para dicha disposición los cuales se enlistan a continuación:

Cuarto de residuos sólidos para almacenaje temporal de basura de origen orgánico que evita o retarda su descomposición y, en consecuencia, malos olores, proliferación de fauna nociva y contaminación ambiental.

Contenedores de capacidad suficiente para que sirvan para la disposición temporal de basura inerte.

Depósitos de basura distribuidos en todo el proyecto, los que estarán acondicionados para recibir desechos orgánicos e inorgánicos.

Se invitará a los propietarios y trabajadores del desarrollo a participar en las acciones de reducción, reciclaje y reutilización de los residuos a través de avisos en áreas comunes.

Organizar programas de limpieza con los trabajadores, explicándoles previamente los daños que ocasionan la basura y lo importante de su colaboración para mantener limpio el área del proyecto.

PERSONAL A QUIEN ESTA DIRIGIDO EL PROGRAMA

Las personas a las que está dirigido el programa de educación y difusión ambiental son:

Trabajadores.
Constructores.
Propietarios.
Visitantes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

ANEXO III

**PLANO DE DESPLANTE DEL PROYECTO DONDE SE INDICA EL TRAZO DE
SERVIDUMBRE DE PASO A LA ZONA FEDERAL**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"

ANEXO IV
MATRIZ DE IMPACTO DE PROYECTO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG COZUMEL"
BIBLIOGRAFÍA

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.
- INEGI. 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.
- Pagina Web INEGI,. 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.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo (1999). Decreto que modifica diversos numerales del Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA RESIDENCIAL MAG 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. . Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Isla de Cozumel y su Área Marina de Influencia..
- 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.